1954 2004

50 ÉVE ALAKULTAK
A MEGYEI NÖVÉNYVÉDŐ ÁLLOMÁSOK

FUNGICID ÉS BAKTERICID VIZSGÁLATI MÓDSZERTAN

Budapest, 2004

FUNGICID ÉS BAKTERICID VIZSGÁLATI MÓDSZERTAN

KIADJA:

A FÖLDMŰVELÉSÜGYI ÉS VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTÉRIUM
NÖVÉNY- ÉS TALAJVÉDELMI FŐOSZTÁLYA

A FUNGICID ÉS BAKTERICID KÉSZÍTMÉNYEK HATÓSÁGI ENGEDÉLYEZÉSÉT MEGALAPOZÓ BIOLÓGIAI VIZSGÁLATOK MÓDSZERTANI GYŰJTEMÉNYE

E MÓDSZERTAN AZ 1997-ES KIADÁS ALAPJÁN,
AZ EPPO ÚTMUTATÓK FIGYELEMBE VÉTELÉVEL KÉSZÜLT

LEKTORÁLTÁK:

PRINCZINGER GÁBOR
GÓLYA GELLÉRT
VAJNA LÁSZLÓ

ÉRVÉNYES: 2004. JANUÁR 1-TŐL

ELLENŐRIZTE: **Kovács Gábor főigazgató-helyettes**
Növény- és Talajvédelmi Központi Szolgálat

JÓVÁHAGYTA: **Eke István főosztályvezető**
FVM Növény- és Talajvédelmi Főosztály

A KIADÓ A MINDENKORI VÁLTOZTATÁS JOGÁT FENNTARTJA

FUNGICID ÉS BAKTERICID VIZSGÁLATI MÓDSZERTAN

SZERKESZTETTE:

APONYINÉ GARAMVÖLGYI ILONA †

KIS GYÖRGY

MAGYARNÉ LŐRINCZ NIKOLETTA

KÖZREMŰKÖDTEK:

BARASITS TIBOR

CSETE SÁNDOR

CSÖRNYEI LÁSZLÓNÉ

DORMANNSNÉ SIMON ERZSÉBET

DULA BENCÉNÉ

KIS GYÖRGY

LŐRINCZNÉ IZSÁNYI GIZELLA

MEZŐ GÁBOR

MAGYARNÉ LŐRINCZ NIKOLETTA

NEMES ZOLTÁN

RÁTAINÉ VIDA ROZÁLIA

SCHMIDT ÁGNES

SCHWEIGERT ANDRÁSNÉ

SIMON ZOLTÁN

SZALKAI GÁBOR

VARGA ANDRÁS

VARGA MÁRIA

FUNGICID ÉS BAKTERICID VIZSGÁLATI MÓDSZERTAN

ÍRTÁK:

APONYINÉ GARAMVÖLGYI ILONA†

BARASITS TIBOR

CSERHÁTI ZOLTÁNNÉ

CSETE SÁNDOR

CSÖRNYEI LÁSZLÓNÉ

DIENES GYULA

DORMANNSNÉ SIMON ERZSÉBET

DULA BENCÉNÉ

FEHÉR ATTILÁNÉ

FOLLÁRDT JÁNOS

HALMÁGYI TIBOR

HORVÁTHNÉ TÓTH ZSUZSANNA

IMRE LÁSZLÓ

KAPTÁS TIBOR

KIS GYÖRGY

KISS ANDRÁS

KORMÁNY ARANKA

LŐRINCZNÉ IZSÁNYI GIZELLA

MÓNUS ISTVÁN

NÉMETHNÉ KOVÁCS ANNA

NÉMETH JÓZSEF

PLÓSZ ESZTER

RÁTAINÉ VIDA ROZÁLIA

SCHMIDT ÁGNES

SCHWEIGERT ANDRÁSNÉ

SZAKÁL MIHÁLY

TÓTH ÁGOSTON

VARGA ANDRÁS

A NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK ÉS TERMÉSNÖVELŐ ANYAGOK ENGEDÉLYEZÉSÉT MEGALAPOZÓ BIOLÓGIAI VIZSGÁLATOK MÓDSZERTANI GYŰJTEMÉNYE

1. kötet

ÁLTALÁNOS VIZSGÁLATI MÓDSZERTAN

2. kötet

HERBICID VIZSGÁLATI MÓDSZERTAN

3. kötet

FUNGICID ÉS BAKTERICID VIZSGÁLATI MÓDSZERTAN

4. kötet

ZOOCID VIZSGÁLATI MÓDSZERTAN

5. kötet

REGULÁTOR ÉS TÁPANYAG VIZSGÁLATI MÓDSZERTAN

1954 2004

50 ÉVE ALAKULTAK
A MEGYEI NÖVÉNYVÉDŐ ÁLLOMÁSOK

GUIDELINES FOR FUNGICIDE AND BACTERICIDE TRIALS

Budapest, 2004

GUIDELINES FOR FUNGICIDE AND BACTERICIDE TRIALS

PUBLISHED BY:

DEPARTMENT FOR PLANT PROTECTION AND SOIL CONSERVATION OF MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT

STANDARD METHODS OF EFFICACY TRIALS FOR AUTHORIZATION OF FUNGICIDES AND BACTERICIDES

THIS PUBLICATION IS BASED ON THE 1997 EDITION, CONSIDERING THE EPPO GUIDELINES

PROOFREAD BY:

GÁBOR PRINCZINGER

GELLÉRT GÓLYA

LÁSZLÓ VAJNA

CONTROLLED BY: **Gábor Kovács** deputy director general
Central Service for Plant Protection
and Soil Conservation

APPROVED BY: **István Eke** head of department
MARD Department for Plant Protection
and Soil Conservation

PUBLISHER RESERVES ALL RIGHTS FOR ANY MODIFICATIONS

GUIDELINES FOR FUNGICIDE AND BACTERICIDE TRIALS

EDITED BY

ILONA APONYI GARAMVÖLGYI †

GYÖRGY KIS

NIKOLETTA MAGYAR LŐRINCZ

CONTRIBUTORS

TIBOR **BARASITS**

SÁNDOR **CSETE**

KORNÉLIA **CSÖRNYEI**

ERZSÉBET **DORMANNS SIMON**

TERÉZ **DULA**

GYÖRGY **KIS**

GIZELLA LŐRINCZ **IZSÁNYI**

GÁBOR **MEZŐ**

NIKOLETTA **MAGYAR LŐRINCZ**

ZOLTÁN **NEMES**

ROZÁLIA **RÁTAI VIDA**

ÁGNES **SCHMIDT**

ÁGNES **SCHWEIGERT**

ZOLTÁN **SIMON**

GÁBOR **SZALKAI**

ANDRÁS **VARGA**

MÁRIA **VARGA**

GUIDELINES FOR FUNGICIDE AND BACTERICIDE TRIALS

WRITTEN BY

ILONA APONYI **GARAMVÖLGYI †**

TIBOR **BARASITS**

ILONA **CSERHÁTI**

SÁNDOR **CSETE**

KORNÉLIA **CSÖRNYEI**

GYULA **DIENES**

ERZSÉBET **DORMANNS SIMON**

TERÉZ **DULA**

ILONA **FEHÉR**

JÁNOS **FOLLÁRDT**

TIBOR **HALMÁGYI**

ZSUZSANNA **HORVÁTH TÓTH**

LÁSZLÓ **IMRE**

TIBOR **KAPTÁS**

GYÖRGY **KIS**

ANDRÁS **KISS**

ARANKA **KORMÁNY**

GIZELLA **LŐRINCZ IZSÁNYI**

ISTVÁN **MÓNUS**

ANNA **NÉMETH KOVÁCS**

JÓZSEF **NÉMETH**

ESZTER **PLÓSZ**

ROZÁLIA **RÁTAI VIDA**

ÁGNES **SCHMIDT**

ÁGNES **SCHWEIGERT**

MIHÁLY **SZAKÁL**

ÁGOSTON **TÓTH**

ANDRÁS **VARGA**

STANDARD METHODS OF EFFICACY TRIALS FOR AUTHORIZATION OF PLANT PROTECTION PRODUCTS

Volume 1

GENERAL TRIAL GUIDELINES

Volume 2

GUIDELINES FOR HERBICIDE TRIALS

Volume 3

GUIDELINES FOR FUNGICIDE AND BACTERICIDE TRIALS

Volume 4

GUIDELINES FOR ZOOCIDE TRIALS

Volume 5

GUIDELINES FOR TRIALS WITH PLANT GROWTH REGULATORS AND YIELD ENHANCING SUBSTANCES

BEVEZETÉS

Az első, hazai egységes, standard *„Fungicid és baktericid vizsgálati módszerek"* c. kiadvány Szentgyörgyi László szerkesztésében 1978-ban jelent meg.

Az ezt követő időszakban mind a növénykórtani, mind a fungicid vizsgálati módszerekben olyan fejlődés következett be, amelynek köszönhetően még pontosabban meghatározhatjuk a készítmények biológiai hatása(i)t.

A fungicid kutatás eredményeképp újabb hatóanyagcsoportok jelentek meg, melyek teszteléséhez új, a hatásmechanizmusuknak megfelelő vizsgálati módszereket kellett kidolgozni. Mindezek szükségessé tették a *„Fungicid és baktericid vizsgálati módszerek"* átdolgozását és kibővítését, melyre először 1997-ben került sor, *„Hatósági fungicid és baktericid vizsgálati módszertan"* címmel.

A jelenlegi kiadás azon kívül, hogy tartalmaz nemrég kidolgozott tesztelési módszereket, az előző metodikára és az EPPO azon vizsgálati módszereire épül, melyeket a hazai körülmények között alkalmazni tudunk, valamint összhangban áll az újonnan összeállított *„Hatósági általános vizsgálati módszertan"*-ban foglaltakkal.

A módszertan 4 fejezetben foglalkozik a fungicid, baktericid kísérletekkel az alábbi csoportosításban:

1. A kísérletek beállításának és értékelésének alapfogalmai
2. Laboratóriumi szűrővizsgálati módszerek
3. Üvegházi, tenyészedényes szűrővizsgálati módszerek
4. Szabadföldi és üvegházi vizsgálati módszerek

A most kiadásra kerülő módszertant szeretnénk folyamatosan felülvizsgálni, a kor igényeihez igazítani, ezért jelentetjük meg kapcsos füzetként, mely lehetővé teszi az egyes módszerek folyamatos kicserélését, ill. a módszertan bővítését anélkül, hogy az egész metodikát újból át kellene dolgozni.

INTRODUCTION

The first Hungarian uniform *Guidelines for the Efficacy Evaluation of Fungicides and Bactericides* (ed. Szentgyörgyi László) was published in 1978.

After this period, a great development was made in the test methods for phytopathology and for efficacy evaluation of fungicides, therefore the biological effect(s) of the plant protection products could be made.

The relevant results stemmed in new groups of active substances, testing of which required working out new methods based on their mode of action. This necessitated the revision and improvement of the *Guidelines for the Efficacy Evaluation of Fungicides and Bactericides*, first, in 1997, under the title of *General Test Methodology for Fungicides and Bactericides.*

In addition to containing recently developed test methods, these Guidelines are based on the EPPO criteria and standards used under Hungarian conditions and are in compliance with the new official guidelines.

In four chapters, the guidelines deal with fungicide and bactericide trials as follows:

1. Definitions of the conduct and evaluation of the trials
2. Laboratory screening methods
3. Glasshouse and pot screening methods
4. Glasshouse and field trial methods

The guidelines will be regularly supervised, as necessary, that is why we have chosen this format making possible regular amendment/replacement and improvement without the need of revising the whole programme.

TARTALOMJEGYZÉK

		Oldal
1.	A KÍSÉRLETEK BEÁLLÍTÁSÁNAK ÉS ÉRTÉKELÉSÉNEK ALAPFOGALMAI	7
1.1.	A kísérletek célja, típusai	8
1.2.	A kísérletek beállításának alapfogalmai	10
1.2.1.	Tényező és kezelés	10
1.2.2.	Parcella, megfigyelési egység, kísérleti egység	12
1.2.2.1.	Parcella	12
1.2.2.2.	Parcella mérete, alakja	12
1.2.2.3.	Parcellaköz	13
1.2.2.4.	Szegélyhatás, szegélyparcella	13
1.2.2.5.	Szomszédhatás	13
1.2.3.	Az ismétlés fogalma, száma, jelölése	14
1.2.4.	Blokk-fogalom, blokk-hatás	14
1.2.5.	Kísérletek elrendezése	18
1.2.5.1.	Egytényezős kísérletek elrendezése	18
1.2.5.1.1.	Teljes véletlen elrendezés	18
1.2.5.1.2.	Véletlen blokk elrendezés	19
1.2.5.1.3.	Latin négyzet elrendezés	20
1.2.5.1.4.	Latin tégla elrendezés	20
1.2.5.1.5.	Csoportosított elrendezés	21
1.2.5.2.	Kéttényezős kísérletek elrendezése	21
1.2.5.2.1.	Véletlen blokk elrendezés	22
1.2.5.2.2.	Osztott parcellás elrendezés	22
1.2.5.2.3.	Sávos elrendezés	23
1.2.5.2.4.	Faktor-blokkos elrendezés	24
1.2.5.3.	Háromtényezős kísérletek elrendezése	25
1.2.5.3.1.	Véletlen blokk elrendezés	25
1.2.5.3.2.	Kétszeresen osztott parcellás elrendezés	25
1.2.6.	Kísérletsorozat	26
1.2.7.	Tartamkísérlet	27
1.3.	A kísérlettervezés alapfogalmai	27
1.4.	A kísérletértékelés alapfogalmai	28
1.4.1.	Populáció	28
1.4.2.	Változó	29
1.4.3.	Az adatok jellege	29
1.4.4.	Becslés, hiba, torzítás	30
1.4.5.	Középérték	31
1.4.6.	Szórás és variációs koefficiens	32
1.4.7.	Szabadságfok	33
1.4.8.	Konfidencia	33
1.4.9.	Hipotézis, statisztikai próba	34

1.4.10.	Szignifikanciaszint *(P)* és szignifikáns differencia	34
1.4.11.	Varianciaanalízis	35
1.4.12.	Adatok száma a mintában	37
1.4.13.	Hiányzó és kiugró adatok	37
	Irodalom	38
1.4.14.	Példa	39
2.	A KÍSÉRLETEK KIVITELEZÉSE	41
2.1.	LABORATÓRIUMI SZŰRŐVIZSGÁLATOK	42
2.1.1.	Vizsgálati módszerek	42
2.1.1.1.	Laboratóriumi szűrővizsgálati módszerek általános előírásai	43
2.1.1.2.	Folyadéksorozat hígításos módszer baktericid készítmények vizsgálatához	44
2.1.1.3.	Agar diffúziós módszer baktericid készítmények vizsgálatához	46
2.1.1.4.	Sorozathígításos mérgezett-agar-lemezes módszer baktericid készítmények vizsgálatához	48
2.1.1.5.	A baktericid vizsgálatokban alkalmazott táptalajok, tápoldatok, baktérium szuszpenzió készítése	50
2.1.1.6.	Mérgezett agar-lemezes módszer fungicidek vizsgálatához	52
2.1.1.7.	Spóracsíráztatás csíkhúzással agar-lemezen	60
2.1.1.8.	Csávázószerek búza kőüszög elleni hatásának vizsgálata agyaglenyomatos módszerrel	65
2.1.1.9.	Magtételek fertőzöttségének vizsgálata nedves-kamrás módszerrel	68
2.1.1.10.	Magtételek belső Fusarium spp. fertőzöttségének vizsgálata	71
2.1.1.11.	Vizsgálati módszer fungicid diffúziójának megállapítására	74
2.1.1.12.	Sclerotinia sclerotiorum szkleróciumainak élet-képességi vizsgálata	77
2.1.1.13.	Phytophthora infestans elleni fungicidek hatástartamának megállapítása	79
2.1.1.14.	Laboratóriumi in vitro szűrővizsgálati módszer mikrobiológiai fungicidek térparazita (szaprobionta kompetíció) hatásának vizsgálatára	81
2.1.1.15.	Laboratóriumi in vitro szűrővizsgálati módszer mikrobiológiai fungicidek antibiotikum hatásának vizsgálatára	85
	Irodalom	89
2.1.2.	Kórokozók fenntartása, tömegtenyésztése, inokuláció	90
2.1.2.1.	Phytophthora infestans fenntartása	91
2.1.2.2.	Talajban élő kórokozó gombák tömegtenyésztése	95
2.1.2.3.	Sclerotinia sclerotiorum tömegtenyésztése homokkultúrán	97
2.1.2.4.	Phoma betae tömegtenyésztése	98
2.1.2.5.	Cercospora beticola tömegtenyésztése	99
2.1.2.6.	Hagymaperonoszpóra mesterséges fertőzésének módszere	100

2.1.2.7.	Fusarium fajok felszaporítási módszere	101
2.1.2.8.	Erwinia amylovora baktérium fenntartása és felszaporítása, mesterséges fertőzés	102
2.1.3.	Védekezés-hatékonysági vizsgálatok	105
2.1.3.1.	Kísérleti készítmények burgonyagumó lágyrothadást okozó baktérium kórokozóra gyakorolt hatásának vizsgálata	106
2.1.3.2.	Kísérleti készítmények Erwinia amylovora baktérium kórokozóra gyakorolt hatásának vizsgálata körteszelet tesztben	109
2.1.3.3.	Cercospora beticola elleni hatás elbírálása csíkhúzásos módszerrel	111
2.1.3.4.	Fungicidek liszttharmat-gombák konídium csírázását gátló hatásának vizsgálata	112
2.1.3.5.	Phytophthora infestans elleni hatásvizsgálat	114
2.1.3.6.	Dohányperonoszpóra elleni hatásvizsgálat	117
	Irodalom	118
2.1.4.	REZISZTENCIA-MONITORING VIZSGÁLATOK	119
2.1.4.1.	Levélkorongos módszer Phytophthora infestans populációk fungicid hatóanyagokkal szembeni érzékenységének megállapítására	120
2.1.4.2.	Laboratóriumi vizsgálati módszer gabona liszttharmat (Blumeria graminis) populációk fungicidekkel szembeni érzékenységi állapotának megállapítására	123
2.1.4.3.	Levélkorongos módszer Plasmopara viticola populációk fungicidhatóanyagokkal szembeni érzékenységének megállapítására	127
	Irodalom	132
2.2.	ÜVEGHÁZI SZŰRŐVIZSGÁLATOK	133
2.2.1.	Üvegházi, tenyészedényes szűrővizsgálati módszerek általános előírásai	134
2.2.2.	Agrobacterium radiobacter var. tumefaciens elleni hatásvizsgálat	135
2.2.3.	Kísérleti készítmények levélfertőzést okozó baktérium kórokozókra gyakorolt hatása	138
2.2.4.	Phytophthora infestans tesztgombával végezhető üvegházi hatás, hatástartam, blokkoló, gázhatás és transzlokáció vizsgálat	141
2.2.5.	Ramulispora herpotrichoides elleni hatásvizsgálat	151
2.2.6.	Őszi búza csírakori betegségek elleni hatásvizsgálat	152
2.2.7.	A rizs pirikuláriás betegsége elleni tesztvizsgálat	154
2.2.8.	Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata Botrytis spp. ellen napraforgóban	158
2.2.9.	Napraforgó-peronoszpóra elleni csávázószer hatásvizsgálat	165
2.2.10.	Uborkaliszttharmat elleni hatásvizsgálat	172
2.2.11.	Görögdinnye tőhervadása elleni üvegházi vizsgálat	175
2.2.12.	Szőlőperonoszpóra tesztgombával végezhető üvegházi hatás, hatástartam, blokkoló és gázhatás vizsgálat	179
2.2.13.	Palántadőlést okozó, és egyéb talajból fertőző kórokozók kimutatása bioteszttel, üvegházi körülmények között	186
2.2.14.	Almamagonc nevelés üvegházi teszteléshez	188
2.2.15.	Rezisztencia monitoring vizsgálatok	189

	Irodalom	190
2.3.	Szabadföldi vizsgálatok	191
2.3.1.	Szabadföldi vizsgálati módszerek általános előírásai	192
2.3.1.1.	A kísérletek beállításának általános előírásai	193
2.3.1.2.	A kísérletek kivitelezése	198
2.3.1.3.	Általános adatgyűjtési és megfigyelési módszerek, értékelés	199
2.3.1.4.	Az adatok nyilvántartása, feldolgozása és értékelése	207
	Irodalom	207
2.3.2.	Szántóföldi növények	208
2.3.2.1.	Őszi búza (kalászos)	209
2.3.2.1.1.	Csávázószerek hatékonyságának és fitotoxicitásának vizsgálata kőüszög és egyéb csírakori betegségek ellen	209
2.3.2.1.2.	Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek és lisztharmat ellen őszi búzában	218
2.3.2.1.3.	Gabonalisztharmat elleni hatásvizsgálat	225
2.3.2.1.4.	Septoria nodorum és Helminthosporium tritici-repentis elleni hatásvizsgálat	231
2.3.2.1.5.	Fuzáriumos kalászbetegség elleni hatásvizsgálat	239
2.3.2.1.6.	Szártőrő gomba elleni hatásvizsgálat	244
2.3.2.1.7.	Kalászfuzáriózis elleni fungicidhatás vizsgálata mesterséges fertőzés mellett	250
2.3.2.2.	Árpa	256
2.3.2.2.1.	Csávázószerek hatékonyságának és fitotoxicitásának vizsgálata porüszög és egyéb csírakori betegségek ellen	256
2.3.2.3.	Rizs	264
2.3.2.3.1.	Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen	264
2.3.2.4.	Kukorica	270
2.3.2.4.1.	Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen	270
2.3.2.5.	Burgonya	279
2.3.2.5.1.	Burgonya rizoktóniás betegsége elleni csávázószerek hatékonyságának vizsgálata	279
2.3.2.5.2.	Burgonya levélmikózisok elleni hatásvizsgálat	285
2.3.2.5.3.	Burgonya tárolási betegségek elleni csávázószerek hatékonyságának vizsgálata	290
2.3.2.6.	Cukorrépa	294
2.3.2.6.1.	Cukorrépa csírakori betegségek elleni csávázószer hatásvizsgálat	294
2.3.2.6.2.	Cukorrépa levélmikózisok elleni hatásvizsgálat	300
2.3.2.7.	Len	306
2.3.2.7.1.	Len csírakori betegségek elleni csávázószer hatás-vizsgálat	306
2.3.2.8.	Napraforgó	312
2.3.2.8.1.	Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen	312
2.3.2.8.2.	Napraforgó betegségek elleni hatásvizsgálat kisparcellán	320

2.3.2.8.3.	Napraforgó betegségek elleni hatásvizsgálat nagyparcellán	327
2.3.2.9.	Komló	333
2.3.2.9.1.	Komló betegségek elleni hatásvizsgálat	333
2.3.2.10.	Dohány	338
2.3.2.10.1.	Dohányperonoszpóra elleni hatásvizsgálat	338
2.3.2.11.	Lucerna	342
2.3.2.11.1.	Lucerna levélmikózisok elleni hatásvizsgálat	342
2.3.2.12.	Szója	347
2.3.2.12.1.	Szója csírakori betegségek elleni csávázószer hatásvizsgálat	347
2.3.2.12.2.	Szója lomb- és hüvelybetegségei elleni hatásvizsgálat	354
2.3.2.13.	Repce	358
2.3.2.13.1.	Repce betegségek elleni hatásvizsgálat	358
	Irodalom	364
2.3.3.	Zöldségfélék	365
2.3.3.1.	Paradicsom	366
2.3.3.1.1.	Paradicsom csírakori betegségek elleni csávázószer hatásvizsgálat	366
2.3.3.1.2.	Paradicsom levélmikózisok- és bakteriózisok elleni hatásvizsgálat	372
2.3.3.1.3.	Paradicsomvész elleni szabadföldi fungicid hatás-vizsgálat mesterséges fertőzéssel	376
2.3.3.2.	Paprika	381
2.3.3.2.1.	Paprika csírakori betegségek elleni csávázószer hatásvizsgálat	381
2.3.3.2.2.	Magházpenész elleni hatásvizsgálat	387
2.3.3.3.	Hagyma	390
2.3.3.3.1	Csávázószerek csírakori betegségek elleni hatásvizsgálata	390
2.3.3.3.2.	Csávázószerek hatásának vizsgálata dughagyma esetén	397
2.3.3.3.3.	Hagymaperonoszpóra elleni hatásvizsgálat	403
2.3.3.3.4.	Szürkepenész elleni hatásvizsgálat maghozó vöröshagymában	409
2.3.3.4.	Kabakosok	414
2.3.3.4.1.	Uborka levélbetegségek elleni hatásvizsgálat	414
2.3.3.5.	Bab	418
2.3.3.5.1.	Bab csírakori betegségek elleni csávázószer hatásvizsgálat	418
2.3.3.5.2.	Bab lomb- és hüvelybetegségei elleni hatás-vizsgálat	424
2.3.3.6.	Borsó	428
2.3.3.6.1.	Borsó csírakori betegségei elleni csávázószer hatásvizsgálat	428
2.3.3.6.2.	Borsó levélmikózisok elleni hatásvizsgálat	434
	Irodalom	436
2.3.3.7.	Gyökgumós és hagymás termények, valamint gyökérzöldségek tárolás alatti betegségei elleni hatásvizsgálat	438
2.3.4.	Gyümölcs	439
2.3.4.1.	Alma	440
2.3.4.1.1.	Almavarasodás elleni hatásvizsgálat	440
2.3.4.1.2.	Almalisztharmat elleni hatásvizsgálat	445
2.3.4.1.3.	Téli alma tárolás alatti betegségei elleni hatásvizsgálat	449

2.3.4.2.	Körte	450
2.3.4.2.1.	Körtevarasodás elleni hatásvizsgálat	450
2.3.4.3.	Csonthéjasok	454
2.3.4.3.1.	Őszibarack tafrinás levélfodrosodás elleni hatásvizsgálat	454
2.3.4.3.2.	Őszibarack liszttharmat elleni fungicid hatásvizsgálat	458
2.3.4.3.3.	Csonthéjasok moniliás betegsége elleni hatásvizsgálat	462
2.3.4.3.4.	Levélmikózisok elleni hatásvizsgálat csonthéjasokban	466
2.3.4.4.	Bogyósok	470
2.3.4.4.1.	Szamóca szürkepenészes termésrothadás elleni hatásvizsgálat	470
2.3.4.4.2.	Málna vesszőbetegségek elleni hatásvizsgálat	474
2.3.4.4.3.	Málna szürkerothadás elleni hatásvizsgálat	478
2.3.4.4.4.	Ribiszke levélbetegségek elleni hatásvizsgálat	482
2.3.4.4.5.	Köszméte amerikai liszttharmat elleni hatásvizsgálat	486
	Irodalom	488
2.3.4.5.	Fasebkezelő készítmények hatás vizsgálata	490
2.3.5.	Szőlő	493
2.3.5.1.	Szőlőperonoszpóra elleni - mesterséges fertőzéssel végrehajtandó - hatásvizsgálat szabadföldön mikroparcellán	494
2.3.5.2.	Szőlőperonoszpóra, szőlőliszttharmat, szürkerothadás elleni hatásvizsgálat	498
2.3.5.3.	Phomopsis viticola, szőlő háncsfoltosság elleni hatásvizsgálat	505
2.3.5.4.	Oltóviaszok vizsgálata szőlőoltványok előállításánál	509
	Irodalom	512
2.3.6.	CSIPERKE	513
2.3.6.1.	Csiperke gomba betegségei elleni beöntözéses hatásvizsgálat	514
	Mellékletek	522
1. melléklet	Vizsgálati terv	523
2. melléklet	Területi jegyzőkönyv	527
3. melléklet	Jelentés	534
4. melléklet	Adatfelvételező lap peszticid vizsgálatokhoz	540

1. A KÍSÉRLETEK BEÁLLÍTÁSÁNAK ÉS ÉRTÉKELÉSÉNEK ALAPFOGALMAI

1.1. A kísérletek célja, típusai

A kísérletek alapvető célja a növényvédő készítmények növényi kórokozó*(k)*ra gyakorolt biológiai hatásának megállapítása, ill. ellenőrzése. A kijuttatás történhet a gyártó által javasolt technológia szerint, vagy amennyiben ez nincs kidolgozva, az általános szakmai elveknek megfelelően. A kísérlet célja tehát egyrészt a javasolt technológia mel-letti felhasználás eredményességének igazolása, másrészt pedig új alkal-mazási módszerek keresése, a kijuttatási időpontok, dózisok, módok optimalizálása, a legmegfelelőbb technológia kidolgozása.

Nem elhanyagolható szempont a készítmények bizonyos körülmények közötti esetleges negatív hatásainak megállapítása sem, azért, hogy a nemkívánatos felhasználási módokra, mellékhatásokra fel lehessen hívni a figyelmet.

A készítmény forgalomba hozatalára az adhat engedélyt akkor, ha a mód-szerek szerint végrehajtott megfelelő számú kísérlet alapján eldönthető, hogy a készítmény alkalmazása a kívánt hatást biztosítja, nem károsítja a növényeket és a felhasználás nem ütközik akadályokba technológiai, toxikológiai vagy környezetvédelmi szempontból. Az engedélyezéshez szükséges kísérletek száma a készítmény típusától, a hasonló típusú szerek felhasználási tapasztalataitól, kockázati tényezőitől és a vizsgálati eredményektől függ.

A kísérletek laboratóriumi, növényházi és szabadföldi körülmények között végezhetők el.

Laboratóriumi és növényházi kísérletekre abban az esetben van szükség, ha a készítmények hatása, hatásmódja, hatástartama, keverhetősége, összetétele, stb. nem ismert, vagy csak kevés számú előkísérlet áll rendelkezésre.

Szabadföldi kísérletekkel eltérő ökológiai és termesztéstechnikai feltételek között, az alapkísérletek eredményeinek ellenőrzése, a termelői felhasználhatóság biológiai és technológiai értékének megállapítása a cél.

<u>A szabadföldi kísérletek típusai:</u>

a.) Kisparcellás kísérleteket akkor végzünk, ha a cél a kezelések szabadföldi hatásainak pontos és részletes megállapítása, és ezekről még nem áll elegendő információ rendelkezésre *(pl. új szer hatásvizsgálata, dózis beállítás, fitotoxicitás ellenőrzése)*. Engedélyeztetési kísérleteket 4 ismétlésben kell beállítani. Kéttényezős

kísérletek ismétlés száma a céltól is függ, általános esetben 4.

b.) Nagyparcellás kísérletet akkor állíthatunk be, ha a kisparcellás kísérletek alapján a szer különösebb kockázat nélkül több hektáron is alkalmazható. Célunk a készítmény hatásának ellenőrzése az üzemihez közelálló körülmények között, a felhasználási módok, alkalmazási technológiák vizsgálata.

A nagyparcellás engedélyeztetési kísérleteket 2 ismétlésben kell beállítani.

c.) Üzemi kísérleteket akkor végezhetünk, ha a készítmény alkalmazásáról és hatásairól a legfontosabb információk már rendelkezésre állnak hazai kis- és nagyparcellás kísérletek alapján. Az üzemi kísérlet célja gyakorlati tapasztalatok szerzése a szer nagyobb területen történő felhasználásával kapcsolatban. Az elhelyezés és az ismétlések száma a lehetőségektől függ.

A szabadföldi kísérletek beállítását, végrehajtását és értékelését a területileg illetékes részéről felügyelni kell.

A kísérleti készítményeket két szempontból lehet értékelni:

- biológiai hatás alapján *(növénykórokozók elleni védőhatása, hatástartam, fitotoxikus hatása, stb.)*,

- az üzemi technológiába való beilleszthetőség alapján *(technológiai előnyök, pl. élőmunka csökkentése, ill. hátrányok, pl. kijuttatása miatt felmerülő költségek, korrózió)*.

Biológiai hatás alapján akkor kell vizsgálni, ha új készítményről van szó. Értékelni kell mindazokat a paramétereket, melyek az alkalmazás szempontjából lényegesek lehetnek. Legrészletesebb értékelést a kisparcellás vizsgálatnál végzünk, üzemi kísérletnél pedig már csak olyan adatokra vagyunk kíváncsiak, mint pl. a technológiába való illeszthetőség.

Üzemi technológiai vizsgálatokat a már ismert hatású készítményeknél végzünk, de ez kapcsolódhat a biológiai üzemi vizsgálathoz is. Meg kell figyelni a kijuttathatóságot, a gépek kezelés utáni állapotát, a korrózió mértékét és minden körülményt, ami a szer felhasználhatóságával kap-csolatos.

1.2. A kísérletek beállításának alapfogalmai

A vizsgálatok *(kísérletek)* tervezése, beállítása, értékelése és interpretálása számos biológiai és biometriai kérdést vet fel.

Az eredmények összehasonlíthatósága és reprodukálhatósága szükségessé teszi a legfontosabb fogalmak ismertetését és egységes értelmezését.

1.2.1. Tényező és kezelés

Tényezőnek nevezzük mindazon hatótényezőket, amelyek a vizsgált alapsokaság *(populáció)* ismérveire, jellemzőire hatással lehetnek.

Megkülönböztetünk kvalitatív és kvantitatív tényezőket. Ennek a megkülönböztetésnek a kísérletek elrendezésére és értékelésére van lényeges hatása.

A kvalitatív tényező változatai minőségileg különböznek, nem képeznek fokozatokat *(pl. a készítmények, a fajták, a permetezés módjai)*, csak kategóriákba, csoportokba sorolható minőségi jellegek.

A kvantitatív tényező változatai fokozatokat képeznek. A fokozatok mé-rési vagy számlálási értékeknek felelnek meg. A fokozatok lehetnek fo-lyamatosak *(pl. az öntözés mennyisége)* és nem folyamatosak *(pl. az öntözés gyakorisága)*.

Az engedélyeztetési eljárások keretében végzett kísérletek során, az ese-tek többségében mind a kvalitatív, mind a kvantitatív tényezők vizsgá-latakor a tényező meghatározott két változata, vagy fokozata közötti kü-lönbség mértékét és szignifikanciáját értékeljük.

Kvantitatív tényezők vizsgálatakor *(pl. dóziskísérletekben)* hatásgörbét is vizsgálhatunk. Ez esetben úgy kell tervezni a kísérletet, hogy a hatásgörbe minél több pontját határozzuk meg, tehát a tényező minél több, de legalább négy fokozata adja a kezeléseket. Legalább ennyi fokozat szükséges ahhoz, hogy a lineáris és négyzetes hatást el tudjuk külö-níteni.

(A kontroll nem egyenlő a kvantitatív sorozat 0 adagjával). A kezelés fokozatok lehetőleg egyenlő távolságokra legyenek *(ekvidisztánsan)*, melynek előnye, hogy a kérdéses tényező hatásgörbéje az ortogonális polinomok módszerével varianciaanalízis keretében könnyen meghatározható.

Ha az egyenletes távolság szakmailag nem helyes, akkor 6, 12, 24, 48, 96, vagy ehhez hasonló jellegű szinteket kell választani, mert ezek logaritmusai adnak egyenletes fokozatokat.

Egytényezős a kísérlet, ha a kezelések egyetlen tényező változatai *(pl. ha több különféle gombaölő szert, vagy egy gombaölő szer eltérő dózisait vizsgáljuk)*. Ez esetben a kezelések száma a tényező változatainak számával azonos *(pl. 3 dózisú gombaölő szer kísérletben a gombaölő szer az egyetlen vizsgált tényező, a változó dózisok a* kísérlet kezelései, így *a kezelések száma 3, a kontrollal együtt 4)*.

Többtényezős kísérletben a kezelések két vagy több tényező változatainak kombinációi *(pl. három tényezős kísérlet, ha különféle csávázószerek eltérő dózisait, több fajtánál vizsgáljuk, ez esetben a kezelések száma a tényezők és azok változatainak számával azonos)*. Három tényezős kísérletben, melyben 5 csávázószer, 3 vetésidőpont és 3 fajta szerepel, a kezelések száma 5 x 3 x 3 = 45.

A tényezők változatainak számát egymástól függetlenül választhatjuk meg.

Olyan többtényezős kísérletet, melyben a tényezők változatait nem kombináljuk minden lehetséges módon, nem alkalmazunk.

Kezelés *(v)* a vizsgált tényező változata. Értelmezése tág. Kezelések pl. csávázási kísérletekben a különböző csávázószerek, fajtakísérletben a fajták.

Kontrollkezelés azt a kezelést jelenti, amelyhez a többit szakmailag hasonlítjuk. A kontrollkezelés lehet:

- <u>kezeletlen kontroll</u> *(kontroll)*: a kísérleti készítményt a kezeletlenhez hasonlítjuk,

- <u>standard kontroll</u> *(összehasonlító készítmény)*: a kísérleti készítményt egy vagy több, már ismert és engedélyezett készítményhez hasonlítjuk. Az összehasonlító készítmény*(ek) (standard kontroll)* hatásmódja, formuláció típusa a kísérleti készítményhez hasonló vagy közelálló legyen.

Egy kísérletben több kontrollkezelés is szerepelhet.

Esetenként a fentiektől eltérő értelmezésben más típusú kontroll is szerepelhet, pl. vizes kontroll. Beállítása sok esetben indokolt, mert kiszűrhető vele az a hatás, ami nem a vizsgált szer, hanem csak a permetezés következtében lép fel. Néha igen előnyös, ha a kontrollkezelést két kezelésként állítjuk be a kísérletbe. A két kontrollkezelés ekkor két ál-kezelést képez.

Értékeléskor a kétszeres adatszámból meghatározott értékhez viszonyítjuk a többi kezelést.

Az egytényezős kísérletekben a kezeléseket arab számmal sorszámozzuk.

Többtényezős kísérletben a tényezőket nagybetűvel *(A, B, C, stb.)*, az egyes tényezők változatait indexszámmal ellátott kisbetűvel *(a_1, a_2, a_3, stb.; b_1, b_2, b_3, stb.)*, a kombinációkat $a_2b_3c_1$, vagy ennek megfelelő 231 rendszerrel jelöljük.

1.2.2. Parcella, megfigyelési egység, kísérleti egység

1.2.2.1. **A parcella l**egáltalánosabb értelmezésben a kísérletek egyöntetűen kezelt egysége, vagy a kísérletnek olyan legkisebb része, amelyre a megfigyelés vonatkozik. A szántóföldi kísérletek szóhasználatából kölcsönzött fogalom, s eredetileg a kísérletek területi egységét jelentette. Szinonim értelemben megfigyelési egységet, kísérleti egységet is jelent.

Laboratóriumi és tenyészedényes kísérletekben nem a parcella szó hasz-nálatos, hanem megnevezzük a kísérleti egységet, pl. Petri-csésze, te-nyészedény, mikroszkóp látótere, egy növény, növényrész, időegység, vagy ezek többszöröse.

1.2.2.2. **A parcella mérete, alakja**

Mérete valamilyen természetes egység *(pl. egy növény, egy tenyészedény, egy Petri-csésze)* vagy egy bizonyos terület. Alakja általában téglalap, négyzet vagy kör.

A parcella alakját és méretét a kezelések és ismétlések száma, szegély- és szomszédhatás, a művelő és betakarító gépek munkaszélessége, a növény térállása, a megfigyelés tárgya *(pl. növényegyed, növényállomány)*, a kezelés módja, a rendelkezésre álló készítmény mennyisége, stb. befolyásolja. A parcellanagyság alsó határát a talaj és *(vagy)* a növények variabilitása határozza meg.

Alapvető követelmény a parcellán belüli homogenitás. Ha az összetétel inhomogén, akkor a parcella olyan nagy legyen, hogy a megfigyelt érték*et (amely a parcella inhomogén részeinek középértéke, összege, vagy mintája)* nem befolyásolja.

Mikroparcellás kísérletben, ahol a vizsgálat a növényegyedre irányul, a parcella alakja négyzet vagy téglalap, mérete 0,5 m^2 - 1-2 m^2.
Kisparcellás kísérletben, ahol a vizsgálat a növényállományra irányul, a parcella alapja téglalap *(1:2 - 1:10 oldalarányokkal)*, mérete 5-200 m^2.

Tág térállású kultúrák esetében legalább 4 növénysor a nettó parcella, nagyságát a jelzőnövény egyedi változékonysága szabja meg. Sűrű vetésű növényeknél legalább 5 m^2, tág térállású növényeknél legalább 100 növény elhelyezésére legyen alkalmas a terület. A kisparcellás szőlő kí-sérletekben a tőkék száma 10-50 tőkéig változhat parcellánként, a gyü-mölcsfák esetében pedig 5-25-ig célszerű a fák parcellánkénti darab-számát meghatározni. Kisebb parcellánkénti egyedszámok esetében csökken az eredmények megbízhatósága, nagyobb parcellák esetében növekszik a heterogenitás a növény és a talaj vonatkozásában és növek-szenek a kísérlet költségei is, ezért a kísérlet jellegétől függően és a he-lyi viszonyoknak megfelelően kell kialakítani a parcellák méretét.

Nagyparcellás kísérletben a parcellák méretét alapvetően az határozza meg, hogy milyen géptípussal végezzük a kezelést. Ha szántóföldi gépekkel végezzük a kezeléseket, a parcella szélessége az alkalmazott géptípus munkaszélességének egészszámú többszöröse, mérete 0,1-5,0 ha legyen.

Nagyparcellás kísérleteknél, amennyiben nem művelőutas technológiájú növény állományban végezzük a kísérletet, a vegetáció előrehaladtával taposási kár okozása nélkül a szántóföldi gépes kísérletek nem kivite-lezhetők. Ilyen esetben a művelőutakat ki kell jelölni.

1.2.2.3. Parcellaköz

Két szomszédos parcella közötti távolság.

1.2.2.4. Szegélyhatás, szegélyparcella

A parcellák szélső növénysorait szegélysornak, a parcellák két végén lé-vő növényeket homloksoroknak nevezzük. A parcellaköz és az utak megosztják a növényállomány zártságát, más környezetet, nagyobb tenyészterületet biztosítanak a szélső növényeknek *(szegélyhatás)*, fejlődésük többé-kevésbé eltér a kísérlet belső területének parcelláitól. Ezért a kísérlet szélén mindig kell lenni ún. szegélyparcellának, hogy a szélső kísérleti parcella is belső kísérleti parcellává váljék.

1.2.2.5. Szomszédhatás

Két szomszédos parcella kezelésének vagy növényállományának egymásra hatását nevezzük szomszédhatásnak.

A szomszédhatás elkerülése végett csak a parcella belső részében végzünk megfigyeléseket.

1.2.3. Az ismétlés *(r)* fogalma, száma, jelölése

Valódi ismétlésről beszélünk akkor, ha ugyanazt a kezelést több parcellán *(kísérleti egységen)* vizsgáljuk. Az azonos kezelésben részesült parcellák száma egyenlő az ismétlések *(r_n)* számával. Jelölése római számmal történik.

A kísérlet eredményeinek pontosságát egyrészt a kísérleti hiba csökkentésével, másrészt az ismétlésszám növelésével fokozhatjuk. Minél több az ismétlés, annál valószínűbb, hogy a kísérleti hibák a különböző kezelések középértékeiben már kiegyenlítődve jelentkeznek. Az ismétlések száma a pontosság megkívánt szintjétől, a tényezők, kezelések számától, az elrendezéstől és a körülményektől *(gazdaságossági, technikai szempontok)* függ. A túlságosan nagy ismétlésszám egyrészt drágítja a kísérletet, másrészt a megnövekedett parcellaszám miatt a kísérlet inhomogenitását is növelheti. Az egytényezős kisparcellás kísérletben általában 4, nagyparcellásnál 2 ismétlés alkalmazása szükséges.

A kísérlet megbízhatósága az ismétlésszám négyzetgyökével arányos, ezért 4 ismétlésig a megbízhatóság számottevően növekszik, e fölött azonban a javulás már nincs arányban a többletköltségekkel. 2 helyett 4, 4 helyett 6 és 6 helyett 8 ismétlés alkalmazásával a megbízhatóság javulása rendre 42, 22 és 15 %.????

Vannak speciális elrendezések, főként többtényezős kísérletekben, ahol esetenként nem kell megismételni a kezeléseket. A többtényezős kísérletekben valamely tényező egyik változatának azon parcelláit, amelyek a többi tényező különböző változataival alkotnak kombinációkat, belső ismétlésnek nevezzük. Így pl. egy csávázószer 3 dózisát 2 fajtán 4 ismétlésben vizsgáló kísérletben az egyes fajták 4 valódi x 3 belső = 12 ismétlésben, a dózisok 4 valódi x 2 belső = 8 ismétlésben szerepelnek. Mivel a kezeléskülönbségek szórása az összismétlésszám növelésével csökkenthető, ezért többtényezős kísérletben a valódi ismétlések száma az egytényezőshöz képest lehet kevesebb is, melyet a kísérlet megkezdése előtt a vizsgálati tervben rögzítünk.

1.2.4. Blokk-fogalom, blokk-alkotás

A blokk több parcellát magába foglaló kísérleti egység, amely valamilyen szempontból összetartozó parcellacsoportot jelent. Szántóföldi kísérletben a szomszédos parcellák terület-blokkokat képeznek. Általános esetben az összes kezelés *(többtényezős kísérletnél a kombinációk)* egy teljes sorozata képez egy blokkot. Az összes kezelés egy-egy parcelláját

tartalmazó egységét teljes blokknak nevezzük. Ez a kezelések egy teljes ismétlését tartalmazza. Ahány valódi ismétlésünk van, annyi teljes blokk képezhető.

Ha túl sok *(20-on felüli)* kezelésünk van, vagy egyéb körülmények miatt nem tudjuk biztosítani a blokkon belüli homogenitást, kevesebb parcel-lából is képezhetünk blokkokat, mint a kezelések száma. Ilyenkor nem- teljes blokkokat alakítunk ki, ahol az ismétlés és a blokk fogalma szét-válik. Az ilyen kísérleteknél a kezelések középértékeit korrigálni kell, és az értékelés bonyolultabb, mint a *"hagyományos"* kísérleteké.

Az egy blokkban levő kísérleti egységeknek lehetőleg azonos körülményt kell biztosítani, hogy csak a kezelés különbségek érvényesüljenek, mert csak a blokkon belüli egyenetlenség adja a kísérleti hibaszórást. A blokkokon belüli egyöntetűség akkor a legjobb, ha a parcellák hosszanti oldalukkal szomszédosak és az egész blokk közelítőleg négyzet vagy nem túlságosan nyújtott téglalap alakú.

12 parcellás blokk számos kialakítási lehetőségei közül kettőt szemléltet az 1. ábra.

A különböző ismétléseket jelentő blokkok lehetnek zárt egységben egymás mellett vagy szétszórtan elhelyezve 2*(a, b, c, ábra)*.
A blokkok különböző alakúak is lehetnek.

Az 1. ábra blokkjainak kombinációit mutatja a 3. ábra.

Önmagában nem hátrány, ha a blokkok némileg eltérő körülmények között vannak. Ez csak akkor okoz gondot, ha a különböző körülmények megváltoztatják a kezelések hatását. Ha az eltérő körülmények az összes kezelésnél azonos irányú és nagyságú változást okoznak, akkor a kísérlet hibája nem lesz nagyobb, bármekkorák is a blokkok eredményeinek különbségei. Ha azonban a különböző helyeken csökken vagy nő a kezelések közötti különbség, sőt esetleg ellenkező előjelű lesz, az csökkenti a kísérlet megbízhatóságát és megnehezíti a helyes következtetések levonását. Ezért arra kell törekedni, hogy az egyes blokkok ne kerüljenek eltérő körülmények közé, és lehetőleg az összes parcellának azonos feltételeket biztosítsunk.

3. ábra

Külön problémát jelent lejtős-dombos vidéken a kísérletek beállítása. A lejtő lehetőleg egyirányú, egyenletes és a lejtése 2,5-3 %-nál kisebb legyen. Ha a kísérleteket meredekebb területen vagyunk kénytelenek beál-lítani, akkor a lejtőkön a lejtőre keresztbe, egymás mellé helyezzük el a blokkokat, melyek a lejtő irányába megnyúlt hosszúkás alakú *(1:5 - 1:10 arányú)* parcellákból állnak.

Ha a lejtőn már nem fér el a kísérlet egy sorban, akkor a blokkokat egymás alatt is elhelyezhetjük, de ilyenkor is szükséges a blokkok között szegélyt hagyni.

1.ábra
4 kezeléses kísérlet beállítása lejtős terepen, 6 blokkban

1.2.5 Kísérletek elrendezése

A kísérletek elrendezése a parcellákon a vizsgált kezelések tervszerű elhelyezése, illetve csoportosítása valamely előírt rendszer szerint. A kísérlet elrendezése és a kísérlet adatainak statisztikai értékelése szorosan összefügg egymással. A kísérlet elrendezésének két fő csoportja különböztethető meg: egytényezős és többtényezős kísérletek elrendezések. A kísérlet jellegétől függően kell kiválasztani az alábbi elrendezési típusokat:

Egytényezős kísérleteknél:
- teljes véletlen elrendezés,
- véletlen blokk elrendezés,
- latin négyzet elrendezés,
- latin tégla elrendezés,
- csoportosított elrendezés.

Kéttényezős kísérleteknél:
- véletlen blokk elrendezés,
- osztott parcellás *(split-plot)* elrendezés,
- sávos elrendezés
- tényezős blokkos elrendezés.

Három- és többtényezős kísérleteknél:
- véletlen blokk elrendezés,
- kétszeresen osztott parcellán *(split-split-plot)* elrendezés.

15-nél kevesebb kezelés összehasonlítására legcélszerűbb a véletlen blokk, többtényezős kísérletekben az osztott parcellás, üzemi nagyparcellás kísérletekben a sávos elrendezés.

1.2.5.1. Egytényezős kísérletek elrendezése

1.2.5.1.1. **Teljes véletlen elrendezés**

Labor- és növényházi kísérletekben alkalmazható, ha szakmai vagy technikai okok miatt nem lehetséges vagy nem célszerű a blokk-képzés.

A megfigyelési egységek *(kémcső, Petri-csésze, tenyészedény)* teljes véletlenszerűen keverednek, azok tervszerű vagy véletlenszerű átcsoportosítása nem javasolható.

1.2.5.1.2. **Véletlen blokk elrendezés**

A szabadföldi kisparcellás kísérleteknél leggyakrabban alkalmazott elrendezési mód. Értékeléskor bármely kezelés kihagyható vagy bármely kezelés külön-külön is értékelhető, a többit úgy tekintve, mintha nem is lenne.

Ez a típus általában 15 alatti kezelésszámnál célszerű. E fölött a blokkok egyöntetűsége a sok parcella miatt kevésbé biztosítható, és a kísérlet pontatlanabb lesz.

A parcellák száma a kezelések és ismétlések számának szorzata. A parcellákból annyi blokkot lehet kialakítani, ahány ismétlés van. Egy blokkon belül minden kezelés egyszer fordul elő. A kezeléseket blokkon belül véletlenszerűen rendezzük el.

A véletlen blokkelrendezés gyakoribb típusai:

a.) 7 kezelés 4 ismétlésben:

I.	ism.	1	2	3	4	5	6	7
II.	ism.	2	7	5	6	4	3	1
III.	ism.	5	6	2	3	1	7	4
IV.	ism.	3	1	4	5	7	6	2

b.) 6 kezelés 4 ismétlésben, 2 blokkcsoportban:

I.	ism	1	2	3	4	5	6	III.	ism.	5	3	1	6	4	2
II.	ism	6	5	4	1	3	2	IV.	ism.	2	4	5	3	6	1

c.) 4 kezelés 2 ismétlés:

1	2	3	4	3	2	4	1
I. ism.				II. ism.			

Hangsúlyozni kell, hogy a kezeléseknek a fenti módon, egy csíkban történő elhelyezése *(c)* nem sávos, hanem véletlen blokk elrendezés, és eszerint is kell kiértékelni. Hátránya, hogy a hosszú csík mentén az egyéb tényezők *(talajminőség, vízellátottság)* a blokkokon átnyúlva is nagyobb mértékben változhatnak.
Főleg nagyparcellás és üzemi kísérleteknél alkalmazzuk.

1.2.5.1.3. **Latin négyzet elrendezés**

Ha a kísérleti területen sor- és oszlopirányú szisztematikus hibahatás várható, az összes kezelés egy-egy parcellájából két irányba képezünk blokkot. Minden sor és minden oszlop magában foglalja az összes kezelés egy-egy parcelláját. Ha ugyanabban a sorban vagy oszlopban több parcella értékelhetetlenné válik, akár egy sor, akár egy oszlop kihagyható és véletlen blokkelrendezésként értékelhető. 4-8 kezelés összehasonlítására alkalmas elrendezés. Feltétele, hogy a kezelések és ismétlések száma megegyezzen.

Gyakoribb típusai:

a.) 4 kezeléses 4 ismétléses szisztematikus diagonális *(átlós)* latin négyzet:

I. ism.	1	2	3	4
II. ism.	4	1	2	3
III. ism.	3	4	1	2
IV.	2	3	4	1

b.) 4 kezelés 4 ismétlésben véletlen elrendezésű latin négyzet a sorok felcserélésével:

I. ism.	3	4	1	2
II.	4	1	2	3
III.	1	2	3	4
IV.	2	3	4	1

c.) 4 kezelés 4 ismétlésben véletlen elrendezésű latin négyzet az

oszlopok felcserélésével:

I. ism.	4	2	3	1
II.	1	3	4	2
III.	2	4	1	3
IV. ism.	3	1	2	4

1.2.5.1.4. **Latin tégla elrendezés**

Abban az esetben, ha a kezelések száma pontosan kétszerese vagy háromszorosa az ismétlések számának *(8-18 kezelés)*, ezt az elrendezési módot lehet alkalmazni.

A latin tégla elrendezésű kísérleteket az ismétlések és kezelések számának szorzójellel való, történő összekötésével jellemezhetjük.

Pl. 4 x 8-as latin tégla elrendezés
4 ismétlést, 8 kezelést jelent
2 részoszlop együtt képez egy oszlopot

Sor	/1/		/2/		/3/		/4/	
I. ism.	1	2	3	4	5	6	7	8
II. ism.	7	5	6	1	3	8	4	3
III. ism.	6	3	5	8	4	7	1	2
IV. ism.	4	8	7	2	2	1	6	5

Minden sor és minden egymás melletti két részoszlop a kezelések egy teljes ismétlését tartalmazza.

1.2.5.1.5. **Csoportosított elrendezés**

Sok kezeléses kísérletben akkor alkalmazzuk, ha olyan kezeléscsoportok vannak, amelyeken belül a kezelések összehasonlításának pontosságára nagyobb súlyt helyezünk, mint a különböző csoportokban levő kezelé-sek összehasonlításának pontosságára, és a kezelések közvetlen össze-hasonlításán túlmenően vizsgálni kívánjuk még a csoportátlagok közötti különbséget is. A csoportonkénti kezelések száma különböző is lehet.

Pl. 11 kezelés 4 ismétlésben, 3 csoportban (a,b,c)

I. ism.	a	1	2	3	4	b	5	6	7	8	c	9	10	11	
II. ism.	c	10	9	11		a	1	3	4	2	b	8	6	7	5
III. ism	b	5	6	8	7	c	11	9	10		a	2	1	4	3
IV. ism	a	4	1	3	2	b	6	7	5	8	c	10	11	9	

A csoportosított elrendezést az jellemzi, hogy meghatározott kezelések a kísérlet minden ismétlésében együtt vannak, egy csoportot ún. főparcellát képeznek.

1.2.5.2. Kéttényezős kísérletek elrendezése

Laboratóriumi, tenyészedényes és kisparcellás kísérletek esetében javasolt az alkalmazása, pl. amikor csávázószert többféle fungicides talajkezelés mellett alkalmazunk.

1.2.5.2.1. **Véletlen blokk elrendezés**

A kezelések száma a 2 tényező lehetséges összes kombinációjának számával azonos. Akkor alkalmazzuk, ha minden kombináció közötti különbséget azonos pontossággal *(azonos SzD-vel)* kívánunk elbírálni.

Pl. 6 kezelés *(3x2 kombináció)* 4 ismétlésben *(pl. 3 csávázószer, 2 talajfungicid dózissal kombinálva)*

IV. ism.	3	4	2	5	1	6
III. ism.	5	1	3	6	2	4
II. ism.	2	6	4	1	3	5
I. ism.	1	2	3	4	5	6

Az A tényező változatainak száma a=3, a B tényezőé b=2, a valódi ismétlések száma r =4. A szükséges parcellák száma a • b • r = 24.

A kezeléseket a véletlen blokkelrendezés szabályai szerint rendezzük el. A különböző kombinációkat egymástól független kezeléseknek tekintjük.

1.2.5.2.2. **Osztott parcellás *(split-plot)* elrendezés**

Leggyakoribb alkalmazási területe az, ha az egyik tényező parcellánkénti változtatása technikai nehézségekbe ütközik, vagy ha a kísérlet eredeti céljának megfelelően egytényezős, a kezelések közötti különbségeket azonban egy másik tényező különböző változatával kombinálva kívánjuk vizsgálni.
Pl. *"A"* tényező *(pl. fajta)* 4 változatban

"B" tényező *(pl. csávázószer dózis)* 3 változatban,

4 ismétléses kísérletben:

A szükséges parcellák száma 4 x 3 x 4 = 48

		a_1			a_3			a_2			a_4	
I. ism.	b_1	b_2	b_3	b_3	b_1	b2	b2	b_1	b_3	b_1	b_3	b_2
		a_2			a4			a_1			a_3	
II. ism.	b_2	b_1	b_3	b_1	b_3	b_2	b_3	b_2	b_1	b_2	b_1	b_3
		a_4			a_2			a_3			a_1	
III. ism	b_3	b_2	b_1	b_3	b_2	b_1	b_1	b_3	b_2	b_1	$b_2$3	b_2
		a_3			a1			a4			a_2	
IV. ism.	b_1	b_3	b_2	b_2	b_1	b_3	b_2	b_3	b_1	b_3	b_2	b_1

Az ábrából látható, hogy a 4 fajtát nem kell parcellánként külön vetni, hanem csak 3 parcellánként, ami könnyebben kivitelezhető. Az *"A"* tényező a *"B"* tényező változataival ún. főparcellákat képez, ami a A-nak ugyanazt a változatát kapja. Ilyen elrendezés esetén a tényezők fontossága nem egyforma, a B fontosabb, az A kevésbé súlypontos tényező a kísérlet célja szempontjából. Ez esetben például megbízhatóbb információkat kapunk a csávázószer dózisok hatásáról, valamint a fajtákkal való kölcsönhatásáról, mint az egyes fajták termőképességéről.

1.2.5.2.3. **Sávos elrendezés**

Szántóföldi kísérletekben javasolható, ha olyan kicsi a parcellaméret, hogy azon technikai nehézségek miatt a két tényező egyikének vizsgálata sem kivitelezhető. A két tényező változatait főparcellákon helyezzük el. A kísérleti teret annyi blokkra osztjuk, ahány ismétléses a kísérlet.

Ezt követően ismétlésenként elhelyezzük az *"A"* tényező változatait, majd ezekre keresztbe a *"B"* tényező minden változatát. A változatok el-helyezését minden ismétlésben randomizáljuk.

Pl. 4 csávázószer *("A" tényező)*, 3 fajta *("B" tényező)*, 4 ismétlésben:

I. ism.

	b_2	b_1	b_3
a_3			
a_2			
a_4			
a_1			

II. ism.

	b_2	b_3	b_1
a_2			
a_4			
a_1			
a_3			

	b_1	b_3	b_2
a_1			
a_4			
a_3			
a_2			

III. ism.

	b_3	b_1	b_2
a_4			
a_2			
a_1			
a_3			

IV. ism.

Az ilyen elrendezéssel a belső ismétlések által nyújtott előnyöket részben föláldozzuk, de a tényezők közötti kölcsönhatást pontosabban bírál-hatjuk el.

Sávos elrendezést alkalmazhatunk abban a gyakori esetben is, amikor többféle vetésidőben vizsgálunk csávázószereket

Pl. 5 csávázószer *(A)* 2 vetésidő *(B)* 4 ismétlésben. Parcellaszám: 40

	--1--	--2--	--3--	--4--	--5--	b_1 b_2
II.	---3---	---5---	---2---	---1---	---4---	b_1 b_2
III.	---5---	---4---	---1---	---3---	---2---	b_1 b_2
IV.	---4---	---1---	---5---	---2---	---3---	b_1 b_2

Ha a blokkokat úgy helyezzük el, hogy a *"B"* tényező vetésidő keresztülfut az összes *"A"* variáción, akkor az elrendezés nem sávos, mivel *"B"*-nek nincs ismétlése, hanem faktor-blokkos *(ld. következő pont)*.

1.2.5.2.4. **Faktor-blokkos *(tényező-blokkos)* elrendezés**

Gyakran előfordul, hogy a B tényező nem állítható be ismétlésekben, mert még a főparcellánkénti váltogatásokra sincs lehetőség. Ilyen esetben a B tényező változatai önmagukban képezhetnek blokkokat, így minden b_1, b_2, b_3, stb. változaton belül szabályos részkísérlet van.

Általában ezt az elrendezést kényszerülünk alkalmazni akkor, ha a B tényező fajtát vagy művelési módot jelent, de néha akkor is, ha a különböző d ó z i s o k a t nincs módunkban váltogatva elhelyezni.

Az elrendezés kétféle módon valósítható meg:

- <u>Csoportosított faktor-blokk:</u>
"B" tényező változatai elkülönülő blokkokat képeznek

Pl. **A**: egy csávázószer 5 féle dózisa, **B**: 3 féle búzafajta, 4 ismétlés

	b_1					b_2					b_3				
I.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
II.	2	5	4	1	3	3	5	2	1	4	2	1	4	5	3
III.	4	3	5	2	1	4	1	5	2	3	4	3	5	1	2
IV.	3	4	1	5	2	2	3	4	5	1	3	5	1	2	4

- Futósávos elhelyezés:

"B" tényező változatai sávként keresztülfutnak *"A"* összes variációján

Nem tekinthető valódi sávos elrendezésnek!

A: 3 féle csávázószer, **B**: 2 féle fajta, 4 ismétlés

a_3	a_1	a_2	a_3	a_2	a_1	a_2	a_1	a_3	a_1	a_3	a_2	b_2
a_1	a_2	a_3	a_1	a_3	a_2	a_3	a_2	a_1	a_2	a_1	a_3	b_1

A fenti elrendezések hátránya, hogy a *"B"* tényezőnek gyakorlatilag nincs ismétlése, így statisztikailag nem vizsgálható. Az AxB kölcsönhatás számítható ugyan, de a *"B"* tényezővel együtt ható független blokkok *(pl. talajminőség, nedvességtartalom)* hamis következtetés veszélyét is előidézhetik.

Ha nemcsak az *"A"* tényező hatására és az AxB kölcsönhatásra vagyunk kíváncsiak, hanem *"B"*-re is, akkor több helyen kell beállítani faktor-blokkos elrendezésű kísérleteket. Ilyenkor *"B"* hatására a kísérletenkénti kezelésátlagokból kaphatunk felvilágosítást, *"B"* ismétlése pedig a kí-sérleti helyek száma. Ezesetben tehát kísérletsorozatot kell értékelnünk. *(ld.1.2.6.)*

1.2.5.3. Háromtényezős kísérletek elrendezése

1.2.5.3.1. Véletlen blokk elrendezés

Alkalmazása laboratóriumi vagy tenyészedényes kísérletekben javasolható. A három tényező változatainak kombinációját az ismétlésen belül véletlenszerűen helyezzük el. Az egyes ismétlések képezik a blokkokat, és lehetőség van további kezelések *(kontrollok)* beillesztésére vagy elhagyására.

1.2.5.3.2. Kétszeresen osztott parcellás *(split-split-plot)* elrendezés

Szántóföldi kisparcellás kísérletekben technikai szempontból előnyös elrendezési mód. A főparcellák, az elsőrendű és másodrendű alparcellák eltérő méretei, különböző technikai megoldhatóságú tényezők változatainak kombinációit teszik lehetővé egy kísérleten belül.

A tervezéskor ügyelni kell arra, hogy a főhatás vizsgálata szempontjából kevésbé fontos tényező képezze a főparcellákat (*A tényező)*, és a legfontosabb tényező képezze a másodrendű alparcellákat *(C tényező)*.

Az A tényező változatai ugyanis csak annyi ismétlésben vannak, amennyi a valódi ismétlések száma, így ismétlésszámuk = r.. Már a B tényező változatainak ismétlésszáma ra, amiből a = belső ismétlés. A C tényező változatai rab ismétlésben vannak, amiből ab = belső ismétlés.

Pl. 3 tényezős, 4 ismétléses kísérlet egyik ismétlése kétszeresen osztott parcellás elrendezésben.

"A" tényező *(pl. vetésidő)* 3 változatban

"B" tényező *(pl. fajta)* 4 változatban

"C" tényező *(pl. csávázószer)* 3 változatban

						a_3					
	b_2			b_4			b_1			b_3	
c_1	c_3	c_2	c_1	c_3	c_2	c_1	c_3	c_2	c_3	c_2	c_1
						a_1					
	b_3			b_2			b_4			b_1	
c_2	c_1	c_3	c_2	c_3	c_1	c_3	c_2	c_1	c_1	c_3	c_2
						a_2					
	b_2			b_3			b_1			b_4	
c_1	c_3	c_2	c_2	c_1	c_3	c_1	c_2	c_3	c_3	c_2	c_1

1.2.6. Kísérletsorozat

A kezeléseket egymástól függetlenül, több helyen hajtjuk végre, vagy különböző időpontokban, pl. egymást követő években, és az eredményeket együtt értékeljük. A kísérletsorozat elemeit mindig egymástól független kísérletek alkotják, az egyik eredménye nem függ a másiktól. Például vizsgálhatjuk egy fungicid hatását a búzalisztharmatra az ország különböző megyéiben, vagy megismételhetjük ugyanazt a kísérletet több egymást követő évben.

Formailag minden egyes kísérlet megannyi ismétlést, blokkot jelent. Igy az is elképzelhető, hogy egy-egy évből csak egy adatunk van, ismétlés nélkül, de 5 év adatai már 5 ismétléses kísérletsorozatot alkotnak.

Amennyiben a különböző helyeken vagy időben kapott eredményeket kísérletsorozatként szeretnénk értékelni, már kezdettől fogva ügyelni kell arra, hogy a beállítás módja, elhelyezése, mintavételi módszerek lehetőleg hasonlóak legyenek.

A különböző megyékből bejött szervizsgálati eredményeket lehet kísérletsorozatként értékelni, de figyelembe kell venni, hogy ha az eltérő körülményekre a kezelések hatása másképpen alakul, az együttértékelés hamis következtetésre vezethet.

1.2.7. Tartamkísérlet

A kezelések hatását változatlan megfigyelési egységeken több, egymást követő időpontban figyeljük meg. A vizsgálat célja lehet annak megállapítása:

- hogyan alakulnak a kezeléskülönbségek egymást követő két megfigyelési időpont közötti szakaszban,
- hogyan alakulnak a kezeléskülönbségek kettőnél több megfigyelési időpont közötti több szakasz összességében.

Tartamkísérletben vizsgáljuk pl. azokat a talajfungicideket, melyek védőhatásukat 2-3 évig is megtartják.

Tartamkísérletben a kezeléskülönbségek az előző időpontban már meglevő különbségektől is függnek. A megfigyelt értékek lehetnek az egész kísérlet során összeadódó hatások eredményei, vagy csak az utolsó szakasz termékei. A tartamkísérlet sajátossága, hogy bármely szakaszban elkövetett hiba kihatással van a további megfigyelések eredményére; ez a hibaátvétel. Az ismétlésszám ezért legalább annyi, vagy több legyen, mint az egyszeri kísérleteké.

1.3. A kísérlettervezés alapfogalmai

Elsőként a kísérlet célját kell meghatározni, hogy a kísérlet szakmai terve és matematikai értékelhetősége összhangban legyen. Ezt követően meg kell tervezni minden olyan körülményt *(módszertani, technikai, stb.)*, amelyekkel a cél a lehető legjobban megközelíthető.
Az egységes terv készítése érdekében az alábbi feladatok meghatározása szükséges.

A kísérlet célja.

A kísérlet kódja, időpontja, helye *(pl. az üzem, termelő neve, a tábla kódja és jele)*.

A tényezők és kezelések száma, az egyes kezelések pontos leírása.

A kísérleti alany megválasztása. A kezelési hatásokat milyen növényen *(fajta, növényrész)*, talajon, stb. kell vizsgálni.

A kísérleti egység *(parcella)* mérete.

Az ismétlések száma.

A kísérleti elrendezés típusa, vázlata *(a parcellák elrendezése, bruttó-nettó parcella, szegélyparcella, utak, stb.)*.

A kísérleti megfigyelések meghatározása. A kísérleti alany *(populáció)* milyen tulajdonságát, milyen gyakorisággal, mikor, milyen eszközökkel, milyen mértékegységben és hány számegységre határozzuk meg. A ke-zelések végrehajtásának ideje *(fenofázis)* és részletes technikai végre-hajtása, *(a készítmények mennyiségének kiszámítása, tárolása, szállítá-sa és kijuttatása)*.

A kísérlet végrehajtását befolyásoló vagy jellemző körülmények meghatározása, megfigyelése, feljegyzése a laboratóriumi, tenyészedényes és szabadföldi kísérletek sajátosságainak megfelelően *(pl. elővetemény, talajtípus, talaj- és növényvizsgálatok eredménye, talajelőkészítés, vetési adatok, tápanyagpótlás, ápolási munkák, csapadék, hőmérsékleti adatok)*.

Kísérleti napló felfektetése. Tartalmazza a tervfeladatot, a részletes helyszínrajzot, az elrendezést, a kísérlet során végzett munkákat, az észlelt körülményeket időrendi sorrendben teljes részletességgel, valamint az értékeléshez szükséges alapadatokat.

Az értékelés módszere *(pl. egytényezős vagy többtényezős variancia-analízis, egyszerű átlagolás, szubjektív értékelés)*.

Az eredményközlés módja *(a jelentés formátuma, tartalma, elkészítésének időpontja)*.

1.4. A kísérlet-értékelés alapfogalmai

1.4.1. Populáció *(alapsokaság)*

A vizsgálni kívánt egyedek, tárgyak vagy más tetszőleges elemek olyan, jól körülhatárolt, szabatosan meghatározott összessége, melyeknek min-den elemére terjedő vizsgálatát nem lehet vagy nem gazdaságos elvé-gezni. Ezért a vizsgálatok a populáció egy kiragadott részére, egy ún. mintára korlátozódik. Kiterjesztett megfogalmazásban, ha a populáció valamilyen számszerűen mérhető tulajdonságára *(pl.*

hossz) irányul, ak-kor az egyes elemekhez tartozó ezen számértékek összességét is popu-lációnak nevezzük.

1.4.2. Változó

A populáció egyedeinek tulajdonsága, amelyet megfigyelünk, vagy amelyről egyéb módon van adatunk változónak nevezzük.

A változó típusai:

a.) Minőségi *(kvalitatív)* változó: osztályai nem alkotnak természetes sorrendet *(pl. a szín a változó, osztályai kék, zöld)*.

b.) Mennyiségi *(kvantitatív)* változó: osztályai számmal kifejezett sorrendet alkotnak, ezért az osztályok sorrendje befolyásolja az értékelést. Lehet:

b.a.) diszkrét változó: lehetséges értékei véges, vagy végtelen sorozat formájában adhatók meg *(pl. 0, 1, 2, ...; 2, 4, 6, 8, ...),*

b.b.) folytonos változó: bizonyos határok között bármilyen értéket felvehet, ilyenkor mesterségesen képezünk osztályokat *(pl. %, idő, méret, súly)*.

c.) Alternatív *(dichotom)* változó: csak két változat lehetséges *(igen-nem, 1 vagy 0, beteg-egészséges, stb.)*.

Egyik megjelenési formája a küszöb *(kvantális)* változó: csak akkor észlelhető, ha elér egy bizonyos küszöbértéket *(pl. virágnyílás, levéllehullás)*.

d.) Összetett változó: két vagy több változót egyetlen közös változóval fejez ki *(pl. bírálati összpontszám)*.

1.4.3. Az adatok jellege

a.) **Gyakorisági adatok**: Azt fejezik ki, hogy a változó egy-egy osztályába hány darab megfigyelési egység tartozik. Ez az osztálygyakoriság. Ezek együttesen adják a változó gyakorisági eloszlását. Legjellemzőbb paramétereik a középérték és a szórás.

A gyakorisági adatok és gyakorisági eloszlások vizsgálatának formái:

- gyakorisági arányok becslése: azt vizsgáljuk, hogy a populáció hány %-a tartozik a változó egy-egy osztályába,

- illesztésvizsgálat: a kérdés, hogy milyen eloszlású alapsokaságból származnak a minták *(pl. 1:1 vagy 3:1 arányú, normális eloszlású, Poisson-eloszlású)*,

- homogenitás-vizsgálat: azt mutatja meg, hogy két vagy több minta származhat-e az adott változó szempontjából azonos, vagy azonos eloszlású alapsokaságból,

- összefüggés-vizsgálat *(függetlenség-vizsgálat)*: két változó egymással való összefüggését vizsgáljuk *(pl. a vírusos és gombafertőzött növények osztályozásával megállapítjuk, hogy az egyik betegséggel együttjár-e a másik gyakoriságának növekedése, avagy sem)*.

b.) **Mért, számlált adatok**: A populációt jellemző megmért vagy megszámolt paraméterértékek. Csak numerikus értékek lehetnek *(pl. magasság, db, tömeg).*

c.) **Transzformált adatok**: A megfigyelési adatokat esetenként célszerű átalakítani, hogy bizonyos módszereket alkalmazzunk. A bioteszteknél például a mért változások gyakran a koncentráció logaritmusával egyenesen arányosak, ilyenkor logtranszformációt érdemes végezni. Mivel a legtöbb módszer az adatok normális eloszlására épül, olyan transzformációt alkalmazunk, hogy a változó normális eloszlásúvá váljon.

Igen gyakori módszer a standardizálás, amellyel az eredeti eloszlást nem befolyásoljuk, de a változók adatait egységes számskálán fejezzük ki, és ezekkel az értékekkel könnyebben dolgozhatunk.

d.) **Becsült, számított értékek**: Az alapadatokból kapott, a populációt jellemző mutatók. Ilyenek: átlag, szórás, korrelációs együttható, stb. Mivel legtöbbször speciális eloszlásuk van, az alapadatokkal végezhető műveletek itt nem lehetségesek. Legfontosabb kivétel ez alól a számtani átlag.

1.4.4. Becslés, hiba, torzítás

Az alapsokaság mutatóinak értékét az adott paraméter valódi értékének nevezzük. A kísérleteknél a valódi értéket nem tudjuk megállapítani, mert ehhez az összes adat végtelen pontosságú ismeretére lenne szükség. Mivel egyrészt a mérési pontosságunk is véges, másrészt pedig többnyire képtelenség lemérni a kísérletben résztvevő összes növény összes adatát *(pl. egy parcellán minden kalászt, minden búzaszemet, stb.)*, ezért becslést végzünk. A kísérlet jellegétől függően mintának választott rész adataiból számítással becsüljük meg a paramétereket, ez az adott mutató becsült értéke. A számítások során általában ilyen becsült értékekkel dolgozunk, ezért ezt a jelzőt nem is használjuk.

A mutatónak a becsült és valódi értéke között legtöbbször van némi eltérés. Ez az adott mutatóra vonatkozó becslés hibája. A teljesen azonos kezelések ismétlései közötti különbség a kísérleti hiba. A hiba oka lehet pontatlanság, amikor az eltérés a valódi értéktől pozitív és negatív irányban véletlenszerű. Amennyiben a megfigyelést ilyen véletlenszerű mérési vagy technikai hiba terheli, az a minta

elemszámának növelésével, vagy az elemek változékonyságának csökkentésével védhető ki.
Így el lehet érni, hogy adataink a valódi érték köré tömörüljenek, és középértékük tetszőlegesen megközelítse a paraméter valódi értékét. Amennyiben a mutató becsült értékei az említett két módszer alkalmazásával is a valódi érték fölött vagy alatt tömörülnek, szisztematikus hiba, torzítás lépett föl.

Torzítást okoz minden olyan dolog, ami miatt a kezelés hatása elegendően sok adat esetén is a valódinál kisebbnek, vagy nagyobbnak adódik. Igen veszélyes hibaforrás, mert nehéz felismerni és mérni szinte lehe-tetlen.

Technikai jellegű torzítás lép föl, ha pl. a kezelt parcellák jobban trágyázott helyre kerülnek, mint a kezeletlennek, vagy a kezelt parcellákon taposási kárt okoz egy munkagép.

Ellenszere a véletlen elrendezés, a randomizáció.

Mintavételi torzításnál a minta a vizsgált tulajdonságra nézve nem azonos eloszlású az alapsokasággal *(pl. csak a legnagyobb kukoricacsövekből állapítjuk meg a szemsorok számát)*. Ellenszere a véletlen mintavétel, a szubjektivitás lehetőség szerinti kikerülése.

Matematikai torzítás akkor fordul elő, ha nem a kísérletnek megfelelő statisztikai feldolgozást, ill. összefüggést választjuk. Ilyen torzítás kiküszöbölése céljából osztunk a szórásnégyzet becslésekor *(n-1)*-gyel az adatok teljes száma helyett.

Szakmai torzítás is lehetséges, ha a kísérlet beállításakor nem veszünk figyelembe valamilyen alapvető szakmai szempontot, pl. fungicid kórokozó elleni hatása kórokozóra rezisztens növény fajtában vizsgálva.

1.4.5. **Középérték**

A középérték olyan mennyiség, ami a számítási módtól függő értékű, de mindenképpen a legkisebb és legnagyobb érték közé esik, és valamilyen szempontból jellemzi az összes adatot.

Leggyakrabban használjuk a **számtani közép** fogalmát, ami azt a számot jelenti, melytől az adatok eltérésének összege éppen nulla, mert a pozitív és negatív eltérések összege egyenlő egymással.

$$\mathbf{X = \frac{x}{n}}$$

Sok adatból gyakorisági táblázat segítségével számítjuk ki. A táblázatban az előforduló adatokat *(X_i)*, azok előfordulási számát, vagyis gyakoriságát *(f_i)* és e kettő szorzatát *($X_i f_i$)* tüntetjük fel.
A középérték ekkor:

$$\overline{X} = \frac{f_i X_i}{n}$$

Általában, ha nem azonos mértékben előforduló mennyiségeket átlagolunk, a súlyozott számtani közepet számítjuk ki. Az a szám, amely alatt, ill. felett az adatok 50-50 %-a helyezkedik el, a középső érték, a medián.

Az n adatból képzett sorozat n-edik gyöke a **mértani közép**

$$X = \sqrt[n]{X_1 \; X_2 \; X_3 \ldots\ldots X_n}$$

A **harmonikus közép** az alábbi módon számolható:

$$\frac{1}{X} = \frac{1}{X_1} + \frac{1}{X_2} + \frac{1}{X_n}$$

1.4.6. Szórás és variációs koefficiens

Az adatok szóródásának legfontosabb mutatója a szórásnégyzet más néven variancia.

A szórásnégyzet az adatok és középértékük közötti eltérések négyzeteinek középértéke, a szórás pedig ennek négyzetgyöke.

$$s^2 = \frac{\sum /X_i - \overline{X}/^2}{n} \qquad s = \sqrt{s^2}$$

A $(X_i - X)^2$ kifejezés az eltérések négyzetösszege, jelölése SQ. A kísérletekben az alapsokaság valódi középértékeit nem ismerjük, hanem becsüljük. A becsült középértéktől *(X)* számított eltérések négyzetösszege azonban mindenképpen kisebb, mint a valóditól számítotté, így a matematikai torzítás kiküszöbölése céljából 1-gyel kisebb számmal osztunk a nevezőben. Az így kapott szám a torzítatlanul becsült, vagy korrigált szórásnégyzet, négyzetgyöke pedig a korrigált szórás.

$$S^2_{korr} = S^2_{n-1} = \frac{\sum / X_i - \overline{X} /^2}{n - 1} \qquad S_{korr} = \sqrt{S^2_{korr}}$$

Számításainknál mindig torzítatlanul kell becsülnünk; a korrigált jelzőt és indexet nem használjuk, mert magától érthetődőnek tekintjük.

A középérték százalékában kifejezett szórás a variációs koefficiens, ami tartalmilag a relatív szórást jelenti.

$$S_{rel\ \%} = CV = \frac{S}{\overline{X}}\ 100\ \%$$

Nem értelmezhető akkor, ha az adatsorban negatív értékek is előfordulnak, vagyis az X-et + és - értékek alkotják.

1.4.7. Szabadságfok

A szabadságfok a statisztikai mutatók becslésével kapcsolatos fogalom. Száma az adatok számával van szoros összefüggésben. Jelölése FG. Kezdetben az n adatból álló minta szabadságfokainak száma n. Ha egy mutató becsléséhez más mutató adatait is fölhasználjuk, paraméterenként 1-et le kell vonni a szabadságfokok számából. Az új mutató pontosságát ugyanis a már előzőleg kiszámoltnak a hibája is befolyásolja, és ezt a FG módosításával vesszük figyelembe. A szórás becslésekor a becsült középértéket használjuk fel, ezért a szórás szabadságfoka n-1.

1.4.8. Konfidencia

A kísérletek statisztikai értékelésének lényege, hogy kapott eredményeinknek bizonyos valószínűséget adhatunk. Olyan határértékeket rögzíthetünk, amelyek megadott valószínűséggel fogják közre a valódi értéket. Az így megállapított két határértéket konfidenciahatároknak, a biztonság mértékét pedig konfidenciaszintnek nevezzük. 90 %-os konfidenciaszint azt jelenti, hogy 100 esetből átlagosan 90-szer a megadott intervallumba esik a kapott érték, tehát következtetésünk helyes lesz, 10 esetben pedig tévedünk. A tévedési arányt hibavalószínűségnek nevezzük és P-vel jelöljük. Az előbbi esetben tehát P = 10 %. A konfidenciaszint és a hibavalószínűség összege 1, ill. 100 %.

1.4.9. Hipotézis, statisztikai próba

A kísérletek célja valamilyen feltételezés, hipotézis helyességének eldöntése. Ez a legtöbbször azt jelenti, hogy két vagy több becsült értékünk azonosnak tekinthető-e, vagy sem. Bizonyos valószínűséggel meg kell állapítani, hogy a kezelések közti különbség fennáll-e, vagy pedig csak a véletlennek tulajdonítható, és valójában nulla. Az utóbbi eset feltételezését hívjuk nullhipotézisnek. Feltételezésünk helytállóságát statisztikai próbákkal döntjük el. Ilyenkor kétféle tévedés lehetséges.

a.) Ha a hipotézis igaz, de azt elvetjük, első fajú hibát követünk el. Ilyenkor két kezelés vagy fajta között valójában nincs különbség, de a kísérleti hibákat kezeléshatásnak hisszük.

b.) Hipotézisünk helytelen, de ezt nem ismerjük fel. Ekkor tévesen nem vetjük el a hipotézist; másodfajú hibát követünk el.

A statisztikai próba abból áll, hogy hipotézisünk helyességének eldöntése céljából a kísérleti adatokból egy olyan értéket számítunk ki, amit valamilyen standardizált formában, különböző valószínűségi szintekre megadott adatokkal hasonlítunk össze. Ekkor megkapjuk, hogy hipotézisünk helyességének mekkora a valószínűsége. E standardizált adatokat táblázatba foglalták. A három leggyakoribb próbastatisztika a t *(Studen)*, az F *(Fischer)* és a X^2 *(Pearson)*. Ezekről nevezik a statisztikai próbát t-próbának, F-próbának és X^2-próbának, az összehasonlítás alapja pedig a t, F és X^2 táblázat.

1.4.10. Szignifikanciaszint *(P)* és szignifikáns differencia *(SZD)*

Az elsőfajú hiba elkövetésének valószínűségét, tehát nem létező különb-ségek valódinak tartását szignifikanciaszintnek hívjuk és P-vel jelöljük. Ennek megválasztása szakmai szempontoktól függ. A gyakorlat legtöbb-ször 5 %-os valószínűségi szinten vizsgálja az eredményeket, ilyenkor tehát csak az esetek 5 %-ában követünk el elsőfajú hibát.

Előfordulhat, hogy még ilyen tévedési arány sem engedhető meg, ilyenkor a szignifikanciaszintet P = 1 %-ra vagy 0,1 %-ra esetleg tovább csökkentjük. Ekkor azonban növekszik a másodfajú hiba elkövetésének valószínűsége, vagyis az, hogy nem vesszük észre valójában meglévő különbségeket a kezelések között.

Minden vizsgált paraméterből az a mennyiség, amit még P valószínűségi szinten hibának, és nem kezelés-hatásnak tartunk, a szignifikáns differencia. Jele: $SZD_{P\%}$. Dimenziója mindig megegyezik az adott mutató mértékegységével *(kg/ha; cm; db; stb.)*. Kifejezhető százalékos értékben is, ha az SZD-t elosztjuk a kontroll kezelés adatával.

$$SZD\,\% = \frac{SZD}{kontroll}\,100\%$$

Ha a mutatók értékei közötti különbség nagyobb, mint a $SZD_{P\%}$-kal megadott megengedhető hiba, akkor elvetjük a nullhipotézist, és levonjuk azt a következtetést, hogy a kezelések között P valószínűségi szinten, tehát 100-P%-os valószínűséggel különbségek vannak. Ha a tapasz-talt különbség az SZD-nél kisebb, akkor a két érték adott valószínűségi szinten nem tekinthető egymástól különbözőnek.

1.4.11. Varianciaanalízis

Kísérleteink értékelésekor az alábbi három alapvető lépést kell elvégeznünk:

- kiszámítjuk a kezelések hatásait és különbségeit,
- kiszámítjuk a kísérleti hibát,
- a kezelések különbségeit az ismétlésszám figyelembevételével összehasonlítjuk a kísérleti hibával.

A több kezelésből és több ismétlésből álló kísérletek statisztikai értékelésére alkalmas módszer a varianciaanalízis. A pontos számítási menet a kísérlet elrendezésétől függ. Kézzel vagy számológéppel történő végig-számolása igen hosszadalmas, de nem túl bonyolult számítógépprogram segítségével gyorsan elvégezhető.

A varianciaanalízis a következő elven alapszik:

Az összes megfigyelt adatot egyetlen alapsokaság mintájának tekintve megbecsüljük a közös szórásnégyzetet, a varianciát. Utána azt vizsgáljuk, hogy ebből mennyit okozhattak a kezelések, ill. azok kölcsönhatásai, ill. az elrendezésből származó hatások. Az összes varianciát tényezőnként becsült szórásnégyzetekre bontjuk, a maradékot pedig hibaszórásnégyzetnek tekintjük, ami a nem ellenőrzött hatások által okozott szórásnégyzet.

A hibahatárnál nagyobb szórásnégyzetet a kezelés hatásának tulajdoníthatjuk. Azt, hogy ez a hibahatáron belüli, vagy annál nagyobb, F pró-bával döntjük el.

Ha a számítás során kapott F érték nagyobb, mint a táblázatban adott valószínűségi szintnél található adat, akkor a kezelések között szignifikáns különbségek vannak.

A számítás menete során nem közvetlenül a varianciákat, hanem az elté-rés négyzetösszegeket, SQ-kat bontjuk fel, de ez az elven nem változtat.

Az $SZD_{P\%}$ kiszámítása a t táblázatban P valószínűségi szinten megadott érték, és a hiba-eltérésnégyzetösszeg *(Hiba MQ)* segítségével történik, az ismétlésszám *(r)* figyelembevételével

$$SZD_{P\,\%} = t_{P\,\%}\sqrt{\frac{2\ \text{Hiba MQ}}{r}}$$

Előfordul, hogy az SZD alapján két kezelés között adott szinten szignifikáns különbséget kapunk, de az F próba nem volt pozitív. Ekkor a kezelések közti különbség nem tekinthető szignifikánsnak, csak azon a szinten, amelyen az F próba is szignifikáns eltérést igazolt.
Az eredmények közlésekor az alábbi adatokat tüntessük fel:

- a mért paraméter neve,
- a kezelések neve *(szer, dózis, időpont),*
- parcellánkénti alapadatok, amikből a számítást végeztük - kezelésenkénti átlagok,
- a kezelések százalékos értéke *(kontroll = 100 %),*
- számított F érték,
- a már szignifikánsnak bizonyuló szintű táblázat F, ha ilyen nincs akkor a 10 %-nál megadott F,
- SZD értéke P = 10, 5, 1 % szinteken,
- SZD% értéke P = 10, 5, 1 % szinteken,

A szignifikáns eltéréseket az átlagoknál a következő módon jelöljük meg:

P =	10 %	*
P =	5 %	**
P =	1 %	***

Az átlagok közlése az SZD értékek nélkül megtévesztő, és hamis következtetéseket sugallhat. Az SZD 1, 5, 10 %-os értékeit akkor is meg kell adni, ha a kezelések között nem találunk szignifikáns különbséget.

1.4.12. Adatok száma a mintában

Ha nincs megadva, hogy hány adatot kell összegyűjteni a parcellánkénti érték meghatározásához, kiszámíthatjuk a szükséges adatok számát a szórás *(S)*, a megengedhető becslési hiba *(h)* és a kívánt valószínűségi szint *(P%)* szerinti t-érték ismeretében, amit a szórás szabadságfokánál kell kikeresni.

$$n = \frac{t^2_{P\%} S^2}{h^2} = \frac{t^2_{P\%} CV\%}{h\%^2}$$

1.4.13. Hiányzó és kiugró adatok

Néha előfordul, hogy valamely parcelláról nincs adatunk, vagy az nyilvánvalóan olyan hibás, hogy figyelmen kívül kell hagyni. A hiányzó adatot valamilyen formában pótolni kell, különben a statisztikai elemzést nem tudjuk elvégezni. Gyakran szokták a kezelés átlagával helyettesíteni a hiányt, de ez csak teljesen véletlen elrendezésnél tehető meg.

Az általunk leggyakrabban alkalmazott véletlen blokk elrendezésnél figyelembe kell venni annak a blokknak a hatását is, amelyből az adat hiányzik. Ez esetben az alábbi képletből számolhatjuk a hiányzó adatot:

$$X_{ij} = \frac{v \quad V_i + r \quad R_i - \quad G}{(v - 1) \quad (r - 1)}$$

v = kezelések száma,
V_i = az i-edik *(az adott)* kezelés ismétléseinek összege
r = ismétlésszám
R_i = az adott ismétlés *(blokk)* kezeléseinek összege
G = főösszeg *($G = V_i = R_i$)*

Megfigyelési adataink között néha előfordulhatnak feltűnően eltérő, ún. kiugró értékek. Amennyiben ez nem a kezeléshatás, hanem egyéb tényezők, vagy hibák következménye, eltorzíthatják az eredményt. Ilyenkor célszerű lehet ezen adatok kizárása. Nem mindig egyértelmű azonban, hogy indokolt-e egy-egy eltérőnek vélt értéket figyelmen kívül hagyni, mert az nem feltétlenül hibás, sőt lehet, hogy új jelenségre hívja fel a figyelmet.

Azt, hogy egy adat kiugró-e, vagy sem szintén bizonyos valószínűséggel ítélhetjük meg.

A Dixon-próba normális, vagy ahhoz közeli eloszlásokra teszi lehetővé a kiugró értékek vizsgálatát. A kezelés adatainak számától függő képlettel kiszámítunk egy faktort, amit a Dixon-táblázat kritikus értékeivel hasonlítunk össze. Ha a kiszámított faktor nagyobb, mint a táblázatban P valószínűségi szintre megadott érték, az adatot kizárhatjuk.

A Dixon-próbát akár számológéppel, akár egyszerűen megírható számítógép-program segítségével elvégezhetjük egy-egy kezelésre.

Irodalom

Balogh, I. - Tőkés G. *(1988)*: A kísérletek beállítása és értékelése in Gärtner V.-né - Olasz Zs. - Tőkés G.: Regulátor és tápanyag vizsgálati módszertan.
MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központ, Budapest

Sváb, J. *(1981)*: Biometriai módszerek a kutatásban.
Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

1.4.14. Példa:

2. A KÍSÉRLETEK KIVITELEZÉSE

2.1. L A B O R A T Ó R I U M I S Z Ű R Ő V I Z S G Á L A T O K

2.1.1. V i z s g á l a t i m ó d s z e r e k

2.1.1.1. A laboratóriumi szűrővizsgálati módszerek általános előírásai

A vizsgálatokat a kórtani laboratóriumban szokásos sterilitási feltételek mellett hajtsuk végre. A sterilitást igénylő munkafázisokat steril szobában végezzük, ahol egyidőben - egy helyiségben - lehetőleg csak egyféle kórokozóval foglalkozzunk.

Több fázisból álló vizsgálatokat - különösen sorozatvizsgálat esetén - előre elkészített részletes munkaterv alapján hajtsuk végre.

A metodikában szereplő módszerek alaptesztelésre szolgálnak, s a hatósági szervizsgálatokban változtatás nélkül használandók. Az elsődleges szűrővizsgálat szerint hatékonynak mutatkozó készítmények hatásos ha-tárkoncentrációja ezután - a megadott módszerekkel - szükség esetén *"koncentráció-felezéses"* módszerrel pontosan bemérhető.

A vizsgálatokat úgy kell beállítani, hogy a kezelések között a vizsgálandó készítmények mellett egy összehasonlító szer *(standard)* és fertőzött, valamint indokolt esetben abszolút kontroll is szerepeljen. A standard készítmény egy általánosan használt, hatásmechanizmus tekintetében a kísérleti szerekhez lehetőleg nagyon hasonló, vagy közelálló növényvédőszer legyen.

Az egyes készítményeket hatóanyagra vonatkoztatott dózisban kell vizs-gálni. Kivételt képez, ha a hatóanyag % ismeretlen - ez esetben a dózis formulázott anyagban szerepeljen, vagy pedig ha a vizsgálati terv, ill. a feladatot meghatározó utasítás másként rendelkezik.

Ilyen esetben a jelentésben megjegyzés formájában mindig fel kell tüntetni, hogy a szóban forgó szer dózisa formulázott anyagra vonatkozik.

Amennyiben a módszerek, vagy a feladatokat meghatározó utasítás *(vizsgálati terv)* a laboratóriumi vizsgálatoknál használandó táptalajt nem tartalmazza, úgy a vizsgálatokat 2 % dextrózt tartalmazó burgonya-agar táptalajjal kell végezni.

Az inkubálás során gondoskodjunk az azonos környezeti feltételekről. Ha másként nem oldható meg - pl. egyenetlen megvilágítás esetén -, akkor a tenyészedények, Petri-csészék megfelelő időközönként történő áthelyezésével biztosítsuk az azonos körülményeket.

A vizsgálatok menetéről az alapadatokat tartalmazó vizsgálati naplót kell vezetni.

2.1.1.2. Folyadéksorozat hígításos módszer baktericid készítmények vizsgálatához

1. A vizsgálat végrehajtása:

A vizsgálandó anyagokból felezéses hígítással 10 tagú *(10 db kémcső)* hígítási sort készítünk kémcsőben, folyékony táptalajjal. A hígítási sor 10 db kémcsőből áll. A vizsgálatot két ismétlésben végezzük *(két hígított sor készítményenként, illetve baktériumonként).*

A kémcsövekbe mért 2-2 ml, valamint a vizsgálandó anyag törzsoldatának elkészítéséhez szükséges folyékony táptalajt Kukta-fazékban, vagy autóklávban 30 percig sterilizáljuk. A vizsgálandó anyag steril, folyékony táptalajjal készült törzsoldatából *(a vizsgálandó anyag legmagasabb vizsgálandó dózisának kétszerese)* 2 ml mérünk az első kémcsőbe, összekeverjük, majd 2 ml-t továbbviszünk a második kémcsőbe, és ezt folytatjuk a 10. kémcsőig *(a 2 ml-t a 10. kémcsőből is kivesszük, de azt kiöntjük)*. Ezután a kémcsövekbe bemérünk 1-1 csepp fiziológiás sóoldatban előre elkészített 10^6-10^7 csíra/ml töménységű baktérium szuszpenziót majd összerázzuk.

A vizsgálat két ismétlésben *(2 sor)* történik.
Kontrollként minden vizsgált baktériumfaj 10^6-10^7 csíra/ml töménységű szuszpenziójával beoltott 2-2 db 2 ml folyékony táptalajt tartalmazó kémcső szolgál.

Inkubálás:

A baktérium szaporodásának optimális hőmérsékleten, általában 25-27 ^oC-on történik.

2. A vizsgálat értékelése:

Az értéklelést 24, 48, 72, 96 órai inkubálás után végezzük. Szabad szemmel zavarosság alapján meg tudjuk állapítani, hogy melyik kémcsőben szaporodott baktérium és melyikben nem. Az anyag legkisebb gátló koncentrációja annál a kémcsőnél lesz, amelyik még gátolta a szaporodást, a folyékony táptalaj nem lett zavaros.
Szabad szemmel csak a 10^6-10^7 csíra/ml-nél nagyobb csíraszámú szuszpenziót látjuk zavarosnak. A baktericid hatás megállapításához a még áttetszőnek látszó szuszpenziót tartalmazó kémcsőből szilárd táptalajra kell oltani. Ha 24, 48 *(vagy a vizsgált baktérium fejlődéséhez optimális idő alatt)* órai inkubálás után nem fejlődött ki baktériumtelep, akkor a vizsgált anyag elölte a baktériumokat, ha kifejlődik, akkor csak gátolta a szaporodást.
A vizsgálat értékelhetetlen, ha a tesztbaktériumokat tartalmazó kontroll kémcsövekben a baktérium nem fejlődik.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Folyadéksorozat hígításos módszer megfigyelési adatai

Tesztorganizmus:

Készítmény:

Hatóanyag:

Hatóanyag tartalom:

Kémcső száma	Szer konc. ppm.-ben	A tesztorganizmus növekedése							
		I. ismétlés				II. ismétlés			
		24	48	72	96	24	48	72	96
		órai inkubálás után							
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									

Megjegyzés: *(+)* a baktérium fejlődik
(-) a baktérium nem fejlődik

Dátum: .....

.....
aláírás

2.1.1.3. Agar diffúziós módszer baktericid készítmények vizsgálatára

1. A vizsgálat végrehajtása

10 cm steril Petri-csészéket vízszintmérővel vízszintbe állított asztalra helyezünk. Az előzőleg táptalajüvegben, vagy 50 ml-es lombikokban sterilezett 20 ml Nutrient agart megolvasztjuk és hőfokszabályozós vízfürdön, vagy termosztátban 55-60 ^{o}C lehűtjük. Az így lehűtött tápagarhoz 3 ml 10^7-10^8 csíra/ml töménységű baktérium szuszpenziót adunk, keverés után a beoltott tápagart a vízszintezett Petri-csészékbe öntjük.

A vizsgálat beállításakor ügyelni kell, hogy valamennyi Petri-csészében egyforma legyen a táptalaj réteg vastagsága, ez az azonos átmérőjű edények összeválogatásával érhető el.

Az inokulált táptalaj felületét teljesen leszárítjuk lamináris boxban csak levegő befúvatással, levett fedővel 30 percig. Ezt követően a megszáradt lemezekbe 10 mm alkoholba mártott, majd lelángolt dugófúróval egyenletes eloszlásban 3-3 lyukat vágunk, amelyekbe a vizsgálandó készítmény különböző hatóanyag koncentrációiból 0,1 ml-t mérünk.

A vizsgálatot 4 ismétlésben *(4 lemezen)* végezzük.

Kontrollként az előbbiek szerint megolvasztott tápagarba kevert, majd azonos körülmények között inkubált baktériumtenyészet szolgál.

Inkubálás:

A baktérium szaporodásának optimális hőmérsékletén, 25-27 ^{o}C-on történik.

2. A vizsgálat értékelése

Az értékelést a baktérium fejlődésétől függően, 24-72 órai inkubálás után végezzük a kialakult gátlási gyűrűk átmérője alapján.

fekvő táblázat

agar diffúziós

2.1.1.4. Sorozathígításos, mérgezett agar-lemezes módszer baktericid készítmények vizsgálatára

1. A vizsgálat végrehajtása:

A vizsgálandó készítményekből 5-5 ml steril desztillált vízben 10 tagú felezéses hígítási sort készítünk a 'folyadék sorozat hígításos módszernél' leírtak szerint. Az egyes hígításokat táptalajüvegben, vagy lombikban sterilezett, majd 50 °C-ra lehűtött 45-45 ml Nutrient agarhoz mérjük, összkeverés után 2-2 db agarlemezt öntünk 10 cm átmérőjű Petri-csészékben.

Az agarlemezek megdermedése után felületükre az előzőleg elkészített 10^7-10^8 csíra/ml töménységű baktérium szuszpenzióból egy steril kacsnyit viszünk. Egy lemezen párhuzamosan 5-10 baktériumfajt, vagy törzset lehet vizsgálni.

A vizsgálatot két ismétlésben végezzük.

Kontrollként az előbbiek szerint baktériumszuszpenzióval beoltott Nutrient tápagar szolgál.

Inkubálás:

A baktérium szaporodásának optimális hőmérsékleten, általában 25-27 °C-on történik.

2. A vizsgálat értékelése:

24, 48, 72, 96 óra múlva a baktériumok fejlődésének elmaradása alapján értékeljük a készítmények, illetve koncentrációk baktérium növekedését gátló hatást *(bakteriosztatikus hatás)*.

fekvő táblázat
sorozathígitásos

2.1.1.5. A baktericid vizsgálatokban alkalmazott táptalajok, tápoldatok, baktérium szuszpenzió készítése

Nutrient *(húsagar)* táptalaj összetétele:

Pepton	10	g
Húskivonat	5	g
NaCl	5	g
Glicerin	15	g
Agar	20	g
Deszt. víz	1000	ml

pH 7-7,2
sterilezés autoklávban 1.5 atm nyomáson 20 percig, vagy kuktában a kifújástól számított 30 percig.

Nutrient táptalaj minden baktériumfaj vizsgálata esetén használható.

Fiziológiás sóoldat:

NaCl	8.7	g
deszt. víz	1000	ml

pH 7-7,2
sterilezés autóklávban 1.5 atm nyomáson 20 percig, vagy kuktában a kifújástól számított 30 percig.

Pepton víz *(folyékony táptalaj)*:

Pepton	10	g
NaCl	5	g
Deszt. víz	1000	ml

pH 7-7.2
sterilezés autóklávban 1.5 atm nyomáson 20 percig, vagy kuktában a kifújástól számított 30 percig.

Baktériumszuszpenzió készítése:

5 ml steril, folyékony táptalajba egy kacsnyi baktériumtömeget viszünk, baktériumfajtól függően 24-48 órai, 25-27 °C-on történő inkubálás után a tenyészetből megfelelő hígítással steril fiziológiás sóoldatban készít-jük a baktérium szuszpenziót. Közel azonos számú baktérium szuszpen-ziót állíthatunk elő zavarosságuk összeállítása alapján. Az összehason-lításra szolgáló szuszpenzióban meghatározzuk csíraszámot a követ-kezőképpen: folyékony baktériumtenyészetből 10 csőből álló, 10-szeres

hígítási sort készítünk fiziológiás sóoldattal. A hígítási sor utolsó 3-4 kémcsövéből 10 cm átmérőjű Peri-csészés tápagar lemezre 0.1 ml baktérium szuszpenziót mérünk, majd steril *(alkoholba mártott, majd lelángolt és lehűtött)* üvegkengyellel *(hajlított üvegbot)* szétkenjük a táptalaj felületén. A korábbiakban leírt inkubálás után a kifejlődött telepek számát szorozzuk a hígítási fok tízszeresével *(pl. a 10^{-6} hígításból 5 telep fejlődött, akkor a kiindulási csíraszám $5 \times 10^6 \times 10 = 5 \times 10^7$)*. A kiindulási csíraszám megállapítása után, a vizsgált szuszpenzióban valamilyen dezinficienssel pl. formalinnal elöljük a baktériumot, így konzerváljuk és a későbbiekben összhasonlító kontrollként alkalmazzuk.

2.1.1.6. Mérgezett agar-lemezes módszer fungicidek vizsgálatához

1. A módszer alkalmazhatósága

A vizsgálati módszer alkalmas a fungicid micéliumnövekedést, konídiumcsírázást befolyásoló hatásának elbírálására: ún. első, szkríning vizsgálatra és in vitro tenyészthető betegségokozók fungicid érzékenységi *(rezisztencia)* szintje elbírálására.

A módszer lényege, hogy a vizsgálandó készítménnyel ún. mérgezett agar-lemezt készítünk. Azon értékeljük a micéliumnövekedést, konídiumcsírázást.

2. A vizsgálathoz szükséges anyagok, eszközök

2.1. Steril üvegeszközök:

- 10 cm -jű Petri-csésze,
- 250-300 ml Erlenmeyer lombik *(a fungicid oldat hígítási sorozat készítéshez, a táptalajjal elegyítéshez és a konídium szuszpenzió készítéshez)*,
- 100 ml mérőhenger *(a táptalaj, fungicid oldat, és a desztillált víz kiméréséhez)*,
- 25 ml mérőhenger *(a fungicides agar széttöltéséhez)*,
- 1-2 ml üvegpipetta *(konídium szuszpenzió felcseppentéshez)*.

2.2 Egyéb eszközök:

- steril gézlap *(a konídium szuszpenzió megszűréséhez)*,
- lándzsatű vagy régi típusú mártogatós toll, melynek a hegyét szét kell feszíteni a micéliumos agardugók áthelyezéséhez,
- 5 mm -jű dugófúró - az agardugók kimetszéséhez.

2.3. Táptalaj

Lehetőleg a teszt-kórokozó intenzív, gyors növekedését biztosító táptalajt válasszunk. Pl. a penészgombák, így a *Botrytis cinerea* számára kedvezőbb az erősen cukros tápközeg, így a malátás Czapek-Dox agar. De általában használható a burgonya dextróz *(PDA)* agar.

Ehhez a módszerhez dupla töménységű *(valamennyi alkotó elemet kétszeres mennyiségben bemérve)* táptalajra van szükség.

2.4. Tesztkórokozó

A vizsgálat elvégezhető valamennyi *"in vitro"* körülmények között, szintetikus vagy természetes táptalajon tenyészthető gombafajjal.

2.5. Steril desztillált víz

A fungicid oldatok és a konídium szuszpenzió készítéséhez.

2.6. A vizsgálandó készítmény*(ek)*

A vizsgálat céljától függően - egy gyors IGEN-NEM alapteszt v. rezisztencia monitoring esetén egyetlen kiválasztott dózisban, - vagy a hatásos dózis pontos megállapítása esetén lehetőleg log. dózissorban vizsgájuk *(pl. 0; 1; 5; 10; 50; 100 ppm)* a készítményeket aktív hatóanyag tartalomra számítva.

Beállításra kerül a vizsgálandó anyaggal azonos típusú, vagy a tesztkórokozó ismert, jó hatású engedélyezett ún. standard készítmény is azonos dózis*(ok)*ban.

3. A vizsgálat végrehajtása

3.1. A vizsgálat megtervezése, anyag-, eszközszükséglet kiszámítása

Ismétlésszám: 4 ahol 1 ismétlés = 1 Petri-csészével.

Az anyag, eszközszükséglet függ az ismétlések, egy adott időszakban vizsgált tesztkórokozók, készítmények számától.

3.1.1. Tenyészedény szükséglet

1 tesztkórokozó 1 készítmény 6 dózis 4 ismétlés + 1 standard szer esetén:

Dózis		Ism.			Készítmény
6	x	4	= 24	x	2
			48		
			+ 4	abszolút kontroll	
			52	Petri-csésze	

3.1.2. Steril üvegeszközök

Az előbbi példa alapján 1 tesztgombához 1 készítmény 6 dózishoz 1 +1 st = 2 szer vizsgálata esetén:

6 x 2	12	
	+2	a fungicid oldat és az agar elegyítéshez
	+1	az abszolút kontrollhoz
	+1	konídium szuszpenzióhoz
	16	db 250-300 ml-es Erlenmeyer lombik
2 x 1	2	
	+1	a táptalaj
	+1	a sterilizált desztillált víz kiméréséhez
	4	db 100 ml-es mérőhenger
2 x1	2	
	+1	az abszolút kontroll kitöltéséhez
	3	db 25 ml-es mérőhenger
2 x1	2	db 1-2 ml-es üvegpipetta a konídium-szuszpenzió felcsepegtetéséhez

3.1.3. Táptalaj szükséglet

Minden Petri-csészébe 10 ml dupla töménységű táptalajjal kell kalkulálni. Tehát az adott példából kiindulva, 52 x 10 ml = 520 ml a táptalaj szükséglet.

3.1.4. Steril desztvíz szükséglet

Itt az egyik kiindulási alap, hogy minden egyes tenyészedénybe 10 ml fungicid oldattal kell számolni. 1 tesztkórokozóhoz 1 készítmény 1 dózisából 4 ismétléshez 4 x 10 = 40 ml fungicid oldat szükséges.

Ez a mennyiség az egyidőben vizsgált tesztkórokozók *(izolátumok)*, dózisok és készítmények számának megfelelően többszöröződik.

Pl. 1 tesztkórokozót 1 + 1 standard szer = 2 szert, 6 dózisban, 4 ismétlésben vizsgálva:

6 x 4 = 24 x 2 = 48 + 4 = 52 x 10 ml = 520 ml
a minimális vízszükséglet,
2 tesztkórokozó esetében: 2 x 520 ml = 1040 ml.

3.2. A tesztkórokozó felszaporítása

A tesztgombákat a vizsgálat céljára megválasztott táptalajon szaporítjuk fel.

3.2.1. A micéliumos agar-lemezek elkészítése két módon történhet:

- A tesztkórokozó 7-10 napos sporuláló kémcsöves ferdeagaros tenyészetéről lemosott *(konídiumot és hífadarabokat vegyesen tartalmazó)* szuszpenziót a megdermedt agar-lemezre töltjük úgy, hogy a teljes felületét befedje. Szétszélesztés után a felesleget leöntjük, lecsurgatjuk a lemezről.

- A konídiumot nem képező fajok *(pl. a S. sclerotiorum, R. solani)* esetében az agar-lemez közepére oltunk, a ferdeagaras tenyészetből kiemelt micélium darabbal.

A szuszpenziós ráoltás esetében az agar-lemez teljes felületén azonos korú a tenyészet, míg a középre oltáskor a telep sugaras növekedése miatt értelemszerűen a telep széle fiatalabb, mint a közepe. Ezt a micéliumos dugók kimetszésekor figyelembe kell venni. A micéliumos agar-lemez inkubációs ideje a táptalajtól malátás Czapek-agaron 25 °C-on tartva 24-48 óra alatt éri el a kívánt fejlettséget *(szabad szemmel jól látható, összefüggő, egyöntetű, piszkosfehér micélium szövedék az agar-lemez felületén)*. Az ettől fejlettebb, esetleg már sporuláló tenyészet alkalmatlan a vizsgálatra.
A középre oltott tesztkórokozók esetében meg kell várni, amíg a teljes agar-lemez felületét benövi a kórokozó.

3.2.2. Konídium alak vizsgálatához

Intenzíven sporuláló ferdeagaras tenyészetek szükségesek. A tesztkórokozó fejlődési ütemét ismerve az adott táptalajon, a vizsgálat beállítási idejéhez ütemezetten min. 7-10 nappal korábban kell elvégezni a leoltást *(B. cinerea esetében 5-7 nap is elegendő)*. Egy 4 ismétléses 1 + 1 = 2 készítményes 6 dózisos vizsgálathoz 3 micéliumos agar-lemezt és 2-3 ferdeagaras gazdagon sporuláló tenyészetet készítünk elő.

3.3. Fungicid oldatok, hígítási sorozat készítése

Valamennyi fungicid oldatot kétszeres koncentrációban készítjük el, mi-vel a kívánt dózist a fungicid és a táptalaj 1:1 arányú keveréke adja.

Pl. egy 50 % hatóanyag tartalmú készítmény esetében 100; 50; 10; 5; 1; 0,5 %-os dózissorban egy tesztkórokozóhoz, 4 ismétléshez a következőképpen járunk el:
Dózisonként 4 x 10 ml = 40 ml fungicid oldat szükséges. A hígítási sorozathoz 200 ppm-es törzsoldatot készítünk.

100 % hatóanyagtartalom esetében:

100 ml vízbe	1 g	szer	=	10.000 ppm	*(1%)*
	100 mg	szer	=	1.000 ppm	*(0,1%)*
	10 mg	szer	=	100 ppm	*(0,01%)*
	20 mg	szer	=	200 ppm	*(0,02%)*

50 % hatóanyagtartalom esetében:
100 ml vízbe 40 mg 200 ppm *(0,02 %)*

a hígítás további menete:

Törzsoldat			100 ml						200 ppm
40	ml	200	ppm-es	+	40	ml	víz	80 ml	100 ppm
10	ml	200	ppm-es	+	90	ml	víz	100 ml	20 ppm
10	ml	100	ppm-es	+	90	ml	víz	100 ml	10 ppm
10	ml	20	ppm-es	+	90	ml	víz	100 ml	2 ppm
10	ml	10	ppm-es	+	90	ml	víz	100 ml	1 ppm

4. A vizsgálat végrehajtásának menete

4.1. Táptalaj felmelegítése

4.2. A tenyészedények feliratozása

4.3. Az üvegeszközök előkészítése

4.4. Hígítási sorozat elkészítése

4.5. Lemezöntés

A legalacsonyabb koncentrációval kezdve a 4 ismétléshez 40 ml fungicid oldatot és 40 ml táptalajt egy Erlenmeyer lombikban alaposan elegyítünk, majd Petri-csészénként 20-20 ml-enként széttöltjük. Folyamatosan így járunk el a többi dózis esetében is.

A kontroll agar-lemezt a kétszeres töménységű táptalaj és steril desztillált víz 1:1 arányú keverékéből készítjük el.

4.6. A kórokozó felvitele, ráfertőzés

4.6.1. Micéliumos fertőzés

A micéliumos agar-lemezekből láng felett sterilizált dugófuróval 5 mm -jű micéliumos dugókat metszünk ki *(egy 100 mm -jű agar-lemezből 150-200 dugó készíthető)*. A micéliumos dugókat sterilizált lándzsatűvel vagy a szétfeszített hegyű mártogatós tollal emeljük ki és helyezzük fel az agar-lemez felületére arányos elrendezésben 2 vagy 4 db-ot.

4.6.2. Konídiumos ráfertőzés

Az intenzíven sporuláló ferdeagaros tenyészetről steril desztillált vízzel mossuk le, a kémcső száját előzetesen denaturált szesszel vagy alkohollal sterilezett hüvelykujjunkkal fogjuk be és intenzív rázogatással segítjük elő a konídiumok leválását. A szuszpenzióba került hífadarabokat többrétegű steril gézen szűrjük ki. A csíraszámot 160 x nagyí-tással állítjuk be: nagy konídiumú fajoknál pl. Alternaria spp. 15-20 spóra, kis konídiumú fajoknál pl. *Botrytis* spp. 30-50 spóra látómezőnként.

A spóra szuszpenzióból Petri-csészénként 2-4 cseppet viszünk fel arányos elosztásban, szűknyilású steril üvegpipettával.

A micéliumos és konídiumos ráfertőzés történhet azonos tenyészedénybe is, 2 micéliumos agar-dugó és 2 csepp konídium szuszpenzió felvitelével arányos elrendezésben.

A konídium-szuszpenzió felvitele után a tenyészedényeket 10-15 percig ne mozgassuk és a későbbiekben is ügyeljünk a vízszintes helyzetbe tartásra a cseppek megfolyása miatt.

4.7. Inkubálás

A tenyészedényeket a tesztkórokozó igényének megfelelő hőmérsékleten, termosztátban inkubáljuk 4-6 napig.

5. A vizsgálat értékelése

5.1. Telepátmérő mérés alapján

Az értékelést a micéliumos agar-dugóról, illetve a spóra szuszpenzió cseppből fejlődött telep átmérők mérésével *(mm-ben)* kell végezni, amikor a kontroll telepek már összeérnek, ill. az agar-lemez felületét benőtték. Ovális telep esetében a hosszabb és rövidebb átmérők átlagát adjuk meg.

Ha a micélium az agar-dugó felületén is elpusztult a telepátmérő=0 mm, ha pedig a gomba fejlődése az agar-dugó felületén megindult, de nem nő tovább, *"m"* betűvel kell jelölni.
Petri-csészénként valamennyi telepet megmérjük *(4 vagy 2)*.

5.2. Konídium csírázási % megállapítása alapján

A konídium csírázásgátló hatást a telepátmérő mérés mellett, vagy helyett a csírázási százalék alapján is értékelhetjük.

Megjegyezzük, hogy ilyen esetben célszerű tiszta hatóanyaggal és nem formázott készítménnyel dolgozni, mert utóbbi esetben, magasabb dózisokban az átláthatóság, értékelhetőség romolhat.

Az értékelés 16-24 óra elteltével, mikroszkóp alatt *(300-500 méréssel)* történik. Adjuk meg a konídium csírázási %-ot, a rövid és hosszú csíratömlőt fejlesztett spórák arányát is.

Amennyiben ilyen értékelési módot is tervezünk, a konídium fertőzés a mérgezett agar-lemez teljes felületén, szélesztéssel is történhet.

6. Az eredmények közlése

A vizsgálat eredményét a mellékelt táblázat szerint foglaljuk össze.

Adjuk meg készítményenként az 50 %-os hatás értéket *(EC_{50})* ppm. aktív hatóanyagra *(a.ha.)* számítva, logarpapír segítségével.

Rezisztencia vizsgálatban közöljük a rezisztencia faktor *(RF)* értéket.

$$\text{Rezisztencia faktor} = \frac{\text{EC 50 rezisztens izolátum}}{\text{EC 50 szenzitív izolátum}}$$

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Mérgezett agar-lemezen végzett micélium-növekedés, konídium csírázásgátlás eredményei

Tesztkórokozó neve:

Készítmény	Dózis ppm. a.ha.	Telepátmérő mm-ben[1] Micélium-növekedés gátlás					Konídiumcsírázás gátlás				
		Ismétlés[1]					Ismétlés[1]				
		1	2	3	4	Átlag	1	2	3	4	Átlag

1 - Az adatok ismétlésenként 2-4 micéliumos agar-dugóból, illetve 2-4 csepp konídium szuszpenzióból képződött telepátmérők átlagai

Konídium csírázásgátlás		
Csírázási [1] %	Ebből csíratömlő rövid %	hosszú %

1 - Az adatok **.....** mikroszkópi mérés átlagai

EC 50 .....ppm. a.ha. =

$$\text{Rezisztencia faktor} = \frac{\text{EC 50 ppm. a.ha. rezisztens izolátum}}{\text{EC 50 ppm. a.ha. szenzitív izolátum}}$$

Dátum: .....

.....
aláírás

2.1.1.7. Spóracsíráztatás csíkhúzással agarlemezen

.

1 . A módszer alkalmazhatósága

A módszer fungicidek előtesztelésére alkalmas.

Spórát képző, gyors fejlődésű tesztkórokozókkal, pl. *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp., *Alternaria* spp., végezhető elsősorban.

A módszer lényege, hogy a vizsgálandó fungicid különböző töménységű oldatához hozzáadjuk a tesztkórokozó spóra-szuszpenzióját 1:1 arányban úgy, hogy a fungicid + spóra-szuszpenzió adja a kívánt fungicid koncentrációt.

Fél órai fungicid behatás után a fungicid + spóra-szuszpenziót felszélesztjük az agarlemezre, fungicid hatást a gomba növekedése alapján értékeljük.

A vizsgálatot a fungicidek 1.000 - 2.000 ppm. a.ha.-ra számított dózisaival kell beállítani.

Beállításra kerül standard készítmény azonos dózisokban, és fertőzött kontroll is.

2. A vizsgálathoz szükséges anyagok, eszközök előkészítése

2.1. Táptalaj előkészítése:

A vizsgálatban szereplő tesztkórokozók tenyésztésére legalkalmasabb táptalajból 10 cm -jű Petri-csészékbe agarlemezeket öntünk.

A leggyakrabban alkalmazásra kerülő táptalaj; burgonya-agar, burgonya dextróz agar, maláta agar.

2.2. Fungicid oldatok előkészítése:

Először fungicid törzsoldatot, törzsszuszpenziót *(a továbbiakban törzsoldatot)* készítünk 20.000 ppm. arányban. A törzsoldatot úgy kell előkészíteni, hogy a kimért szermennyiséget mérőhengerbe, vagy mérőlombikba tesszük, az edényeket 100 ml-re feltöltjük steril desztillált vízzel, végül rázással, keveréssel homogenizáljuk. A keverést 5-10 percig, illetve teljes homogenizálásig kell folytatni.
A vizsgálathoz szükséges 4.000-2.000 ppm. a.ha *(kétszeres)* töménységű oldatokat úgy készítjük elő, hogy a törzsoldatból, a magasabb dózis előállításához 2 ml-t, az alacsonyabb dózishoz pedig 1 ml-t mérünk ki 1-1 kémcsőbe, majd steril desztillált vízzel *(8 illetve 9 ml hozzáadásával)* 10-10 ml-re feltöltjük. A hígított oldatokat is homogenizáljuk.

Ezt követően a 4.000-2.000 ppm. a.ha. fungicid oldatokból 1-1 ml-t mérünk ki, kémcsőállványra állított kémcsövekbe.

Egy-egy kémcsőállványra csak egyazon tesztkórokozó vizsgálatához szükséges fungicid kerüljön a keveredés elkerülése érdekében.

A kémcsőállványra egymás mellé a különböző fungicidek, egymás mögé pedig azok hígítása*(i)* kerüljön*(ek)*.

Hígításonként lehetőleg külön pipettát kell használni, ha nem áll rendelkezésre elegendő számban, az egyes fungicidek széttöltését az alacsonyabb dózissal kezdjük.

Szétpipettázás előtt az esetleg leülepedett oldatokat, mindig ismételten homogenizálni kell.

2.3. Tesztkórokozó spóra-szuszpenziójának előállítása

A spóra-szuszpenzió előállításához tesztkórokozóként 5-10 db 2-10 napos *(kórokozótól függően más korú, pl. Botrytis spp. esetében 3-5 napos, Fusarium spp. esetében 8-10 napos)* jól sporuláló tenyészetet kell biztosítani. Minden egyes izolátum spóra-szuszpenziójának elkészítéséhez 1 db 100-300 ml-es Erlenmeyer-lombik, 1 db 5-10 ml-es osztott pipetta szükséges.

Először a ferdeagar tenyészetre kémcsövenként 10 ml steril desztillált vizet öntünk, majd alkoholba mártott és kiizzított Kolle kaccsal, a tenyészet felületén történő ide-oda mozgatással, leszakítjuk a kémcsőben lévő telepekről a spórákat.

Az így kapott spóra-szuszpenziót több rétegű steril gézen átszűrve, a lombikba töltjük. Mikroszkóp alatt ellenőrizzük a csíraszámot. 160x nagyításnál 5-10 látómező átlaga alapján legalább 15-50 db a kívánatos spóraszám egy látómezőben.

Kis konídiumú gombák estében - *Botrytis* spp., *Aspergillus* spp., stb., a magasabb, a nagyobb konídiumúaknál - *Helminthosporium* spp., *Alternaria* spp., stb., - pedig az alacsonyabb spóraszám a kívánatos.

A spóra-szuszpenzió steril desztillált vízzel hígítható, vagy újabb tenyészettel sűríthető.

Mindkét esetben a csíraszámot mikroszkóp alatt újra ellenőrizni kell.

Rendszerint 1-3 ferdeagaras tenyészet elegendő a kívánt mennyiségű és minőségű spóraszuszpenzió előállítására.

3. A vizsgálat végrehajtása

Az előkészített, kémcsövekbe kimért 1-1 ml 4.000-2.000 ppm. a.ha. fungicid oldatokhoz 1 ml spóra-szuszpenziót pipettázunk.

Igy kapjuk meg a vizsgálni kívánt 2.000, illetve 1.000 ppm. a.ha. fungicid koncentrációt.

A kémcsőállvány enyhe mozgatásával gondoskodunk az oldatok, szuszpenziók összekeveréséről. A spóra-szuszpenziót ne a kémcső falára, hanem a fungicid oldathoz adagoljuk, mert részben ez is pontatlansághoz vezethet. Ezután a spóra + fungicid szuszpenziót 30 percig állni hagyjuk. Ügyelni kell valamennyi kezelésnél a 30 perces fungicid hatás pontos megtartására.

A következő munkafázis *(csíkhúzás)* lassúbb, ezért a spóra-szuszpenziót ne egyszerre, hanem 5-10 perces időközökkel keverjük hozzá alkalmanként 2-3 fungicides oldathoz, ill. szuszpenzióhoz. Az egyes fungicid + spóraszuszpenzió keverékeket 30 perc elteltével egy Petri-csésze aljba, vagy fedélbe öntjük. Egy kémcső tompa végét alkoholba mártjuk, majd lelángoljuk. Ezután a fungicid + spóra-szuszpenzió keverék egyik szélénél előbb a meleg kémcsövet lehűtjük, utána a szuszpenzió többi részét keverve elérjük, hogy a spórák egy része rátapad a kémcsőre, amelyeket a már elkészített agar-lemezre a kém-csővel történő egyetlen húzással felvisszünk. Egy Petri-csészébe egy csík kerül. Ez egy ismétlés, tehát minden további ismétlés külön Petri-csészékbe kerül. Minden csíkhúzás előtt alkoholba mártjuk *(vagy alko-holban lévő vattához töröljük)* a kémcsövet, lángoljuk és a fentiek szerint járunk el *(készítményenként és dózisonként más-más kémcsövet használunk)*. Ha egy kezeléssel végeztünk, akkor a kémcsövet, és a felhasznált fél Petri-csészét a gyűjtőedénybe tesszük. A többi kezelést az előbbiek szerint végezzük. A csíkhúzás üvegbottal nem végezhető.

Célszerű, ha legalább két személy végzi az utóbbi munkafázist. Az egyik kézbeadja az eszközöket, anyagokat, illetve elszedi azokat, a másik pedig a csíkhúzást végzi, így folyamatos tevékenység biztosított.

A keveredés elkerülése érdekében mindig csak egy kémcsőből öntsük ki a szuszpenziót.

Az előbbiek szerint minden egyes spóraszuszpenzióival kontrollt is kell húzni 4 ismétlésben.

4. Inkubálás

A csíkhúzás végeztével a vizsgált gombák hő- és fényigényének figyelembevételével inkubáljuk a tenyésztéseket. *(A kontrollt a termosztátban könnyen hozzáférhető helyre tegyük, hogy fejlődése jól megfigyelhető legyen).*

5. A vizsgálat értékelése

Naponként kísérjük figyelemmel a tenyészeteket, és amikor a kontroll kezelésekben a csíkok jól kifejlődtek, elvégezzük az értékelést a gomba kontrollhoz viszonyított növekedése alapján %-ban kifejezve.

1 = nincs telepnövekedés
2 = gyenge telepnövekedés *(a kontrollhoz képest 10 %-os)*
3 = közepes telepnövekedés *(a kontrollhoz képest 10 -50 %-os)*
4 = erős telepnövekedés *(a kontrollhoz képest több, mint 50 %-os)*.

6. Az eredmények közlése

Az adatokat a mellékelt táblázat szerint foglaljuk össze.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:

....

Spóracsíráztatás csíkhuzással agarlemezen,
fungicid hatásvizsgálathoz

Tesztorganizmus neve:

Készítmény*(ek)* megnevezése	Konc.ppm. aktív ha. a.-ban	Telepnövekedés mértéke %-ban kifejezve				
		Ismétlések				
		1.	2.	3.	4.	Átlag

Dátum: .....

.....
aláírás

2.1.1.8. Csávázó szerek búza kőüszög elleni hatásának vizsgálata agyaglenyomatos módszerrel

1. A búza vetőmag kezelése

A búza vetőmagot a csávázás előtt 0,3 % magsúly arányban mesterségesen fertőzzük *(Erlenmeyer lombikban 5-10 perces forgatás)* az előző évek fertőzött kalászaiból dörzsöléssel, majd szitálással nyert *Tilletia* sp. *(T.caries és T. foetida keveréke)* spóraanyaggal. Ezután a meghatározott mennyiségű csávázószerrel Erlenmeyer lombikban 5-10 perces forgatással csávázzuk a fertőzött búza vetőmagot. A kísérletben fertőzött kontrollon kívül kezeletlen kontroll is szerepel.

2. Az agyagtáptalaj elkészítésének módja

10 cm átmérőjű Petri-csészében iszapolt agyagtáptalajt készítünk. A vizsgálat céljából a sárga agyag a legmegfelelőbb, melynek pH értéke 5,0-9,0 között van. E célra igen megfelelő pl, a solymári sárga agyag. Az agyagot vödörbe beáztatjuk *(beáztatás előtt ajánlatos az agyagot megszárítani és ledarálni)*, majd 6 napig állni hagyjuk. A beáztatott agyagot naponta átnyomkodjuk, majd 6 nap elteltével széles szájú magas preparáló hengerekbe szétöntjük. A preparáló hengerekbe finom szitán keresztül szétöntött agyaghoz kis mennyiségű vizet adunk, majd alaposan felkeverjük és ezt követően 3-4 órán át ülepítjük. A leülepedett agyagról a vizet leöntjük és a felül lévő híg agyagpépet Petri-csészékbe szétöntjük. Az agyagtáptalajt addig szárítjuk, míg a felülete matt *(mikroszkóp alatt nézve)*, és az agyag gumi keménységűvé válik. A szárítószekrényben történő szárítást fokozott figyelemmel kell kísérni, mert az agyag könnyen megrepedezik és az erősen repedezett agyag-táptalaj a vizsgálat céljára nem alkalmas. A talajszemcsék mérete nem érheti el a spórák méretét, melyet mikroszkóp segítségével ellenőrizünk.

3. A vizsgálat végrehajtása

A Petri-csészékben lévő agyagtáptalajt műanyag lapocskával két egyenlő részre osztjuk és mindegyik részbe 25 db lenyomatott készítünk.

A szemeket csipesszel megfogjuk úgy, hogy a serték mindig egy irányba legyenek *(a Petri-csésze széle felé)*, majd a vájt oldalukkal az agyagtáptalajba nyomjuk. A maglenyomatban maradnak a spórák a csávázószerrel együtt.

A Petri-csészéket fedelükkel leborítjuk és 16-18 °C-on szórt fényben inkubáljuk. Naponta egyszer 1 órányi időtartamra a fedeleket kissé megbillentve szellőztetünk, s ezzel oxigénhez juttatjuk a spórákat. A

vizsgálatoknál a spórák mindig a lenyomat szélén és a lenyomat gerincén csíráznak legelőbb, sohasem a lenyomat mélyén, ahol a legkevesebb az oxigén. A Petri-csészékben lévő *(műanyag lapocskával képzett)* kis barázdákba szükség esetén kismennyiségű vizet önthetünk a kiszáradás megakadályozása céljából.

4. A vizsgálat értékelése

A kísérlet beállítása utáni 5., 7., és 9. napon bonitáljuk a teljes anyagot és mind a 25 lenyomatot egy-egy értékszámmal látjuk el. E számok tartalma empirikus alapon a következő:

0 = nem csírázó spórájú lenyomat
1 = 1-5 %-os spóracsírázás
2 = 6-15 %-os spóracsírázás
3 = 16-30 %-os spóracsírázás
4 = 31-50 %-os spóracsírázás
5 = 51 % feletti spóracsírázás

Az egyes kategóriába tartozó lenyomatok számának ismeretében a spóracsírázás %-os érétkét az alábbi képlet alapján kell kifejezni:

$$\text{Spóracsírázás \%-os értéke} = \frac{20 \cdot /a \cdot b/}{n}$$

ahol: a = skála érték
b = az azonos érékhez tartozó lenyomatok száma
n = a vizsgált lenyomatok összesen

5. Az eredmények közlése

Az adatokat a mellékelt táblázat szerint kell közölni.

(E módszer Dr. Szabó Erzsébet szóbeli közlése nyomán készült.)

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Csávázószerek búza kőüszög elleni
hatásának vizsgálata agyaglenyomatos módszerrel

Tesztorganizmus neve:

Készítmény/*ek*/		Beállítástól az értékelésig eltelt napok száma	Az egyes bonitálási értékszámokhoz tartozó lenyomatok száma *(db)*[1]						Pi %[2]
Megnevezése	Dózis kg/t form. a.-ban		0	1	2	3	4	5	
(pl.Dithane - M-45)	*(200)*								
		5							
		7							
		9							
		5							
		7							
		9							

1- A spóracsírázás mértékét kifejező értékszámok gyakorisága készítményenként *(kezelésenként)* és értékelésenként 50 maglenyomat vizsgálata alapján.

2 - Pi % a spóracsírázás %-os értéke *(módszertani leírás szerint)*.

Dátum: .....

.....
aláírás

2.1.1.9. Magtételek fertőzöttségének vizsgálata, nedveskamrás vizsgálati módszerrel

1. A módszer alkalmazhatósága

A módszer alkalmas:
- magtételek fertőzöttségének megállapítására,
- csávázószerek hatásának elbírálására, spontán fertőzöttségű magtételekkel.

2. A vizsgálat végrehajtása

2.1. Magételek fertőzöttségének megállapítása

Nedveskamrában 2x100 magot kell elhelyezni mintánként, úgy hogy egymástól való távolságuk 1,5-2,0 cm legyen, az aprómagvak esetében 0,5 cm. A nedveskamra 10-15 cm -jű Petri-csészéből alakítható ki, melyekbe 2 rétegű, a Petri-csészével megegyező méretű szűrőpapírt teszünk, majd száraz hővel, *(95-100 °C)* sterilizálunk, végül steril desztillált vízzel nedvesítünk.

Az inkubáció - ha a témalapon speciális utasítás nincs előírva - szobahőmérsékleten *(18-22 °C)*, napszaknak megfelelő szórt fényű megvilágítással történjen.

Kezeletlen *(nem fertőtlenített)* magvak felületén 3-4 nap múlva kezdenek megjelenni a gombák micéliumai. Fejlődésüket célszerű naponta ellenőrizni. Nem fertőtlenített magvak felületén gyakoribb gombák - egyben gyors fejlődésűek is, - pl.: *Alternaria, Botrytis, Cladosporium, Aspergillus, Rhizopus, Penicillium, Trichothecium* fajok. A maghéj alatt vagy a mélyebb szövetekben lévő gombák vizsgálatakor célszerű a vetőmagvak felületét fertőtleníteni, hogy a *"felületi"* gombák ne zavarják az értékelést: 10 tabletta Neomagnolos *(szavatossági időn belül)* 1.000 ml vízben oldva, ebben a magvak 10 percig történő áztatása, majd kétszeri steril vizes öblítése, szikkasztása.

A maghéj alatti kórokozók kezdetben lassúbb fejlődésűek, ezért hosszabb inkubációs időre számítsunk *(8-10 nap)*. Ide sorolhatók pl.: *Fusarium, Ascochyta, Phoma, Septoria, Colletotrichum, Sclerotinia* fajok. A hosszabb inkubációs időszak esetén a magvak jelentős része kicsírázik, ezért ezen vizsgálatoknál eleve nagyobb távolságra rakjuk egy-mástól a magvakat. Továbbá az inkubációs időn belül végzett megfi-gyelésekkor a fertőzöttnek talált magvakat *(ha rajtuk a gomba már meghatározható)* vegyük ki a nedveskamrából.

2.2. Csávázószerek hatásának értékelése:

A spontán erősen fertőzött, kiválasztott magtételt a vizsgálandó csávázószerrel a technológiai ajánlás szerint kezeljük.
Beállításra kerül standard készítménnyel csávázott kezelés, és nem csávázott kezeletlen **a./** felületileg nem fertőtlenített, **b./** felületileg fertőtlenített variációkban is.

(Így tájékozódhatunk a csávázószer vetőmagvak össz fertőzöttségére és a belső fertőzöttségére gyakorolt hatásáról is.)

A csávázandó magtételt előzetesen, felületileg ne fertőtlenítsük.
A magtételek nedveskamrába helyezésénél, inkubálásánál az előző pontban foglaltak szerint járjunk el.

3. A vizsgálat értékelése

Az értékelést mikroszkópi meghatározással végezzük, az eredményt a kórokozó fajok fertőzöttségi százalékában fejezzük ki, mindkét vizsgálat esetén.

4. Az eredmények közlése

Az értékelés adatait a mellékelt táblázat szerint foglaljuk össze.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Magtételek fertőzöttségének
vizsgálata nedveskamra módszerrel

Beállítás ideje: Kultúra:

Minta megjelölése vagy kezelések	Kicsírázott magvak db. sz. %	Fertőzött magvak [1]			
		Fusarium spp. db. sz. %	*Aspergillus* spp. db. sz. %	*Penicillium* spp. db. sz. %	Egyéb

1 - Kezelésenként 2x100 db mag alapján

Megjegyzés: *(Az egyes kórokozók tömeges megjelenése az inkubációs időszak hányadik napján történt: pl. Botrytis 5. nap, Phoma 8. nap).*

Dátum: .....

.....
aláírás

2.1.1.10. Magtételek belső Fusarium spp. fertőzöttségének vizsgálata, csávázószerek hatásának vizsgálata

1. A módszer alkalmazhatósága:

A módszer alkalmas a maghéj alatti ún. *"belső"* Fusarium spp. fertőzöttség megállapítására: - biológiai vizsgálatokra,
- Fusarium spp. elleni
csávázószerek hatásának elbírására.

2. A vizsgálat végrehajtása

2.1. Biológiai vizsgálat esetében, magtételek fertőzöttségének megállapítására.

Az eredményesség alapvetően a mintavételezésen múlik, ezért azt igen gondosan kell végezni.

A magvak felületét fertőtleníteni kell: 10 db Neomagnol tabletta, 1000 ml vízben oldva, ebben a magvak 10 percig történő áztatása, majd kétszeri steril vizes öblítése. A magmintát sterilizált szűrőpapíron, sterilizált helyiségben, szárítjuk, majd 2x100 magot Papavizas-féle szelektív táptalajra helyezzük.

A Papavizas-féle szelektív táptalaj összetétele és elkészítése:

Pepton *(Difco vagy Witte)*	15 gr
Kálium-dihidrogén-foszfát	1 gr
Magnézium-szulfát 5 H_2O	0,5 gr
Oxgall *(ökörepe)*	0,5 gr
PCNB *(hatóanyag)*	0,5 gr
Klórtetraciklin HCl	50 mgr
Sztreptomicinszulfát	100 mgr
Agar-agar	20 gr
Desztillált víz	1000 ml

Először elkészítjük a táptalajt az antibiotikumok nélkül. Ezután 0,01 %-os citromsavval vagy borkősavval a táptalaj pH-ját 5.2-re állítjuk be, majd autoklávban *(szükség esetén Kukta-fazékban*) sterilizáljuk. Sterilizálás után kb. 45-48 ^{o}C-on hozzáadjuk az előzetesen kevés steril vízben feloldott antibiotikumokat. Mivel ezek a sterilizálás alatti magas hőmérsékleten elvesztik hatásukat, kerülni kell a kész táptalaj újramelegítését, ill. újrasterillizálását. Célszerű az elkészített táptalaj teljes mennyiségét Petri-csészékbe kiönteni, s az esetlegesen fel nem használt, kiöntött táptalajt hűtőszekrényben tárolni.

Az inkubáció 10-12 napig szobahőmérsékleten, szórt fényen történik.

2.2. Csávázószerek vizsgálata esetében:

Erősen fertőzött vetőmagot kell felhasználni.
A csávázószerenkénti előírások alapján végezzük a vetőmagcsávázást.

Beállításra kerül: standard készítmény,
felületileg fertőtlenített kontroll.

3. Értékelés

Az értékelést mikroszkópi meghatározással végezzük. Az eredményt a kórokozó fajok fertőzöttségi százalékában fejezzük ki mindkét vizsgálat esetén.

4. Az eredmények közlése

Az adatokat vizsgálattípusonként a mellékelt táblázat szerint foglaljuk össze.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Magtételek belső *Fusarium* spp. fertőzöttségének, *(-csávázószerek hatásának)* vizsgálata

A./ Biológiai vizsgálat: *(Magtételek fertőzöttségének vizsgálata)*

Sor-szám	A mintavétel helye				Fajta	A vizsgá-lat idő-pontjai	Belső *Fusarium* spp.[1] fert. %			Egyéb kór-okozó k
	helység	üzem	tábla				I. F %	II. F %	Átlag F %	
			jele	területe /ha/						

B./ Csávázószerek hatásvizsgálata

Kezelések	Dózis 1; kg/t	Belső *Fusarium* spp. [1] fert. %			Egyéb kórokozók
		I. F %	II.F %	Átlag F %	

1- 2x100 db mag vizsgálata

Megjegyzés: A feladat jellegétől függően megválasztva a táblázat fejléce

Dátum: .....

.....
aláírás

2.1.1.11. Vizsgálati módszer fungicid diffúziójának megállapítására

1. A módszer alkalmazhatósága

A módszer fungicidek növényi részen belüli mozgásának vizsgálatára alkalmas.

Tesztnövény: Sárgarépagyökér
Tesztkórokozó: *Sclerotinia rolfsii*
Thielaviopsis basicola

2. A vizsgálat végrehajtása

Egész sárgarépagyökereket kefével ledörzsölünk és tíz percig folyócsapvízben öblítjük. A gyökereket ezután 70 %-os etilalkoholban fertőtlenítjük és 1 cm hosszúságú hengerekre vágjuk. Három ilyen hengert függőlegesen 90-150 mm -jű és 12 mm magasságú Petri-csészébe helyezzük. A vizsgálandó fungicid, ill. fungicid jelölt 500 ppm hatóanyag koncentrációjú desztillált vizes oldatát a Petri-csészébe önt-jük 1 mm mélységű rétegben, ügyelve arra, hogy ne fröcskölődjön rá a gazdaszövet feljebb elhelyezkedő felületére. Minden egyes készítményhez négy Petri-csészét használjunk így fel *(4 ismétlés).*

Ezután a sárgarépa hengerek felső felületét oltsuk be a tesztorganizmus micélium, vagy szklerócium darabjával, vagy spóra-szuszpenziójával. Utóbbiból 0,1 ml-t juttassunk pipettával a sárgarépa hengerek felső felületére.

3. A vizsgálat értékelése

Az eredményeket 5-8 nap múlva figyelhetjük meg, amikor a kontrollokon a tesztgomba fejlődése jól látható és jellegzetes, a hatásos kezelésben pedig nem vagy csak gátoltan fejlődik.

Annak eldöntésére, hogy a készítmény gázdiffúzió, vagy belső diffúzió útján gátolta a gomba növekedését, az alábbi kiegészítő vizsgálatot kell elvégezni.

A fungicidet és a gazdanövényt, az előbbi módon kell előkészíteni. A Petri-csészébe egy kisebb csészét helyezzünk és a sárgarépa hengereket ebbe a kis csészébe rakjuk steril vízbe. A készítményt nem a belső, hanem a külső Petri-csészébe kell önteni. A sárgarépa korongokat valamelyik gombával beoltjuk és a csészéket lefedjük.

A növekedés elmaradása ilyen viszonyok között a méreganyag diffúziójából eredő fungisztatikus hatás nyilvánvaló jele.

4. Az eredmények közlése

A vizsgálat adatait a mellékelt táblázat szerint foglaljuk össze.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Fungicidek diffúziója vizsgálati eredménye

Tesztorganizmus:

Készítmény(*ek*) megnevezése	konc.ppm. aktív ha.a.-ban	Fungicidhatás[1] ismétlésenként *(Petri-csészénként)*												Minősítése[2]
		I.			II.			III.			IV.			
		sárgarépa korongonként												
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
(Pl. Fundazol 50 WP)	*(500)*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
(Dithane M-45)	*(500)*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
stb.														

1 - + = hatásos kezelés, a gomba fejlődése gátolt
- = hatástalan kezelés, a gomba fejlődése normális
± = a gomba fejlődése részben gátolt

2 - Csak a hatásos szert kell minősíteni az alábbiak szerint
S = a szer szisztemikus
N = a szer nem szisztemikus *(hatás gázdiffúzió révén)*

Dátum: .....

.....
aláírás

2.1.1.12. *Sclerotinia sclerotiorum* szkleróciumainak életképességi vizsgálata

1. A módszer alkalmazhatósága

E módszer segítségével elbírálható a különböző talajkezelési *(tároló-helyek fertőtlenítési, stb.)* eljárásoknak kitett szkleróciumok életkép-essége, vagyis a végzett vizsgálat eredményessége.

2. A vizsgálat végrehajtása

A vizsgálat megkezdése előtt rendelkezni kell korábban már begyűjtött s legalább egy télen át szabadföldi izolátorban tartott szkleróciumokkal.

Kezeléseknek kitett területekre *(helyekre)* - kezelések előtt, vagy köz-vetlen utána - kihelyezzük a szkleróciumokat, kezelésenként legalább 50-50 db-ot. A kezelések elvégzése után - az adott kultúra termesztési jellegétől függően - 10, 20, 40, 80, stb., nap eltelte után a szkleró-ciumokat összeszedjük s laboratóriumban vizsgáljuk tovább.

A szkleróciumokat bő steril vizes mosás, majd steril szűrőpapírral való szikkasztás után 2 % burgonyadextróz-agarra helyezzük. Szobahőrmér-sékleten *(20-22 °C)*, napszaknak megfelelő szórt fényű megvilágítással, 4-5 napig végezzük az inkubációt.

3. A vizsgálat értékelése

Az inkubáció végén, vizuálisan a bőséges hófehér színű micélium képződése alapján szkleróciumonként elbírálható azok életképessége.

Az inkubációs időn belül - micélium képződést megelőzően - a szkle-róciumok felültén *(ha az életképes)* szabad szemmel is jól láthatóan - áttetsző, apró cseppek jelennek meg. Ezek alapján már előre tájéko-zódni lehet a várható életképes szkleróciumok száma felül.

4. Az eredmények közlése

Az értékelés során kapott adatokat a mellékelt táblázat szerint foglaljuk össze.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Szkleróciumok életképességi vizsgálata

Kórokozó: *Sclerotinia sclerotiorum*
Kezelés*(k)* időpontja:
Szklerociumok kihelyezésének időpontja:

Kultúra:
Értékelés időpontja:

Kezelések	Dózis 1; kg/ha vagy 1; kg/m^3	Kihelyezéstől értékelésig eltelt napok száma	Szkleróciumok			Megjegyzés$^+$
			összes db.száma	ebből		
				életképtelen db	pusztulási %	

\+ Fel kell jegyezni a kezelés hatását az adott kultúrára pl. fitotoxikus, ill. a kihelyezett szkleróciumok helyi gócszerű fertőzést idéztek elő vagy sem.

Dátum: .....

.....
aláírás

2.1.1.13. *Phytophthora infestans* elleni fungicidek hatástartamának megállapítása

1. A vizsgálat végrehajtása

A szabadföldi metodikában leírtak szerint kezelt növényekről származó mintát kell az alábbiak szerint megvizsgálni.

A mintákat a permetezést követően a permetlé beszáradása után azonnal, majd 3, 6, 9, 12 és 15 nap elteltével az egyes készítményekkel *"optimálisan"* és *"üzemileg"* kezelt növényekről kell begyűjteni, melyeket a burgonya növények középszintjéből kell szedni. A minta szedésénél ügyelni kell a véletlenszerűség érvényesítésére. Minden egyes mintát azonnal nejlon tasakban kell tenni *(kezelésenként, ill. permetezési módonként külön-külön)* a fonnyadás elkerülése végett. Ezután az anyagot azonnal laboratóriumban teszteljük.

A begyűjtött mintákból 50-50 levélkét kell /külön kezelésenként és a permetezési mód szerint is/ Petri-csészékben kialakított nedves-kamrákba *(5 levélke/ Petri-csésze)* fonákukkal felfelé elhelyezni.
A 150 mm -jű Petri-csészék aljában kettős szűrőpapír-korongot és arra 5 db mikroszkópi tárgylemezt teszünk, majd 100 °C-on száraz hővel, 1-1,5 óráig sterilizáljuk. Lehűlés után a szűrőpapírt megcsurgásig steril desztillált vízzel átnedvesítjük és a levélkét csipesszel a tárgylemezre tesszük. A kórokozó-szuszpenziót tárgylemezre helyezett levélkékre permetezzük.

A fertőzéshez szükséges zoosporangium-szuszpenziót a 2.1.2.1. módszer szerint állítjuk elő azzal a különbséggel, hogy anyagtakarékosság miatt itt Penicillin G használata nem szükséges.

Ezt követően a kezelt anyagot tartalmazó Petri-csészéket 48 óráig 12 °C-on, majd a tünetek jelentkezéséig 20-22 °C-on inkubáljuk.

2. A vizsgálat értékelése

Általában az inokulációt követő 4-6. napon végezhető. Meg kell számolni a fertőzöttnek talált levélkéket. A kapott adatokat százalékban kell feltüntetni.

3. Az eredmények közlése

Az értékelés során kapott adatokat a mellékelt táblázat szerint foglaljuk össze.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:

....

Phytophthora infestans elleni fungicidek hatástartamának megállapítása

Tesztorganizmus:

Készítmény*(ek)* megnevezése	konc. % form.a.-ban	Kezelés módja[1] O, vagy U	A permetezés utáni 0. napon a fertőzött levelek száma[2]	3.	6.	9.	12.	15.

1 O optimális permetezés *(a teljes fedés biztosítva)*
Ü üzemi permetezés 700 l/ha permetlé mennyiség felhasználásával

2 Kezelésenként és permetezési módonként 50-50 levél vizsgálata alapján *(szántóföldi permetezés, laboratóriumban mesterséges fertőzés alkalmazásával)*

Dátum: .....

.....
aláírás

2.1.1.14. Laboratóriumi in vitro szűrővizsgálati módszer mikrobiológiai fungicidek térparazita (szaprobionta kompetíció) hatásának vizsgálatára

1. A módszer alkalmazhatósága

Olyan mikrobiológiai hatóanyag vizsgálata esetén, amely gyors növekedésű, elfoglalja a teret és elvonja a tápanyagokat a nála lassúbb kórokozók elől.

2.2. A vizsgálathoz szükséges anyagok, eszközök

2.2.1. Steril üvegeszközök

- 10 cm-es Petri csészék,
- nagyobb (500-1000 ml-es) és kisebb (100-250 ml-es) Erlenmeyer lombikok a táptalajkészítéshez, illetve a biológiai készítmény vagy ágens hígításához,
- mérőhengerek és kémcsövek a hígításokhoz.

2.2.2. Egyéb anyagok, izolátumok, mikrobiológiai készítmények

- 5 mm-es dugófúró az agardugók kimetszéséhez,
- lamináris box vagy UV lámpás steril helyiség az oltásokhoz,
- steril desztillált víz,
- 10 cm-es Petri-csészékben egyenletes vastagságban kiöntött PDA táptalaj kezelésenként (hígításonként) 4 ismétlésben (+ a kezeletlen kontrollok),
- a tesztgombák tiszta tenyészetei agaros táptalajon, 10 cm-es Petri-csészében (frissen leoltott tenyészetek szükségesek, azaz a megfelelő táptalajra frissen ráoltott tesztgomba épp benőtte az agar felületét),
- a vizsgálandó mikrobiológiai ágens (antagonista), vagy mikrobiológiai készítmény (előfordulhat, hogy egy gomba baktérium izolátum előzetes tesztvizsgálatát kell elvégezni, vagy pedig egy kész, formulázott készítmény vizsgálatára kerül sor).

2.3. A vizsgálat beállítása

Az antagonista gomba- vagy baktériumtörzs tenyészetéből 10^7-10^8 cfu/ml szuszpenziót készítünk (Bürker kamra vagy kalibrált fotométer segítségével be lehet pontosan állítani a koncentrációt, de ez általában fölösleges. Elég, ha szemre sűrű zavaros, de még kissé áttetsző a szuszpenzió, ez kb. 10^7-10^8 cfu/ml (cfu = colony forming unit = telepképző egység).
Ha nem gombatörzs, hanem mikrobiológiai készítmény vizsgálatáról van szó, akkor elkészíthetjük a javasolt dózisoknak megfelelő hígításokat steril vízzel. Legtöbbször azonban elegendő ugyanúgy eljárni, mintha gomba- vagy baktérium izolátumról volna szó és steril vizes 10^7 – 10^8 cfu/ml szuszpenziót készítünk.
A másik módszer szerint hígítási sort készítünk, ahol a vizsgálandó mikroorganizmus izolátum esetén sűrű szuszpenzióból (10^7-10^8 cfu/ml fölött), formulázott készítmény esetén pedig a javasolt dózis többszöröséből kiindulva és azt folyadéksorozat hígítás módszerrel 5-6-szor 10-szeresére hígítva a kémcsövekben kapott valamennyi koncentrációból elvégezzük a vizsgálatot (hígítási sor készítése esetén figyelembe kell venni, hogy az antibiotikum hatás észlelt erőssége nem feltétlenül lesz arányos a hígítási sornak megfelelő koncentrációval - a módszer nem alkalmas mennyiségi, csak minőségi kimutatásra).

A 10 cm-es Petri-csészékben levő steril PDA táptalaj felületére vékony rétegben ráöntjük a vizsgálandó mikrobiológiai fungicid készítmény vagy antagonista törzs megfelelő töménységű szuszpenzióját (a felesleget óvatosan le kell önteni).

Papírból egy 10 cm-es átmérőjű sablont készítünk, és bejelölünk rajta egy, a Petri-csésze közepén lévő 5 mm átmérőjű kör helyét. A sablont a mikrobiológiai ágenssel inokulált Petri-csésze alá helyezzük.

A tesztgombák agaros táptalajon levő tenyészetéből dugófúróval 5 mm átmérőjű korongot vágunk ki, amelyet ráhelyezünk az inokulált PDA felület közepére, ahogy a sablon mutatja,4 ismétlésben.

A vizsgálat összehasonlító kontrollját úgy készítjük el, hogy a tesztgombák tenyészetéből kivágott 5 mm-es korongot inokulálatlan, steril PDA táptalaj felület közepére helyezzük, ahogy a sablon mutatja – 4 ismétlésben.

Ezután valamennyi Petri-csészét a gombáknak megfelelő hőmérsékleten inkubáljuk egészen addig, amíg a kezeletlen kontrollban a tesztgomba telep legalább egy ismétlésben olyan nagyra nő, hogy eléri körben a Petri-csésze falát (10 cm átmérő).

2.4. Az eredmények értékelése

Az értékelést akkor végezzük el, amikor a kezeletlen kontrollban a tesztgomba telep legalább egy ismétlésben akkorára nőtt, hogy elérte a Petri-csésze szélét (10 cm átmérő). Ekkor lemérjük az antagonista mikroorganizmussal – vagy készítménnyel – inokulált Petri-csészékben a tesztgomba telepek átmérőjét a kezelt és a kontroll mind a négy ismétlésében (ezek 10 cm körüli értékek).
Ha a mikrobiológiai ágens hatásos, akkor a „kezelt" Petri-csészékben a tesztgomba telepkezdeményeket benőtte az antagonista és ezzel gátolta a telepek további növekedését.

2.5. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni. Az értékelés számszerű adatait táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:

…….. ……..

Mikrobiológiai fungicidek térparazita (szaprobionta kompetíció) hatásának vizsgálata

……*(helység)*……*(év)*

Tesztkórokozó: Értékelés időpontja:

Készítmény		Ismétlés	Telepátmérő (mm)
Megnevezése	Dózisa l; kg/ha		

Dátum……..

……..

aláírás

2.1.1.15. Laboratóriumi in vitro szűrővizsgálati módszer mikrobiológiai fungicidek antibiotikum hatásának vizsgálatára

1.1. A módszer alkalmazhatósága

A módszert olyan mikrobiológiai hatóanyag vizsgálata esetén alkalmazhatjuk, amely lassú növekedésű, és antibiotikumot választ ki.

1.2. A vizsgálathoz szükséges anyagok, eszközök

1.2.1. Steril üvegeszközök

- 10 cm-es Petri csészék,
- nagyobb (500 -1000 ml-es) és kisebb (100-250 ml-es) Erlenmeyer lombikok a táptalajkészítéshez illetve a biológiai készítmény vagy ágens hígításához,
- kémcsövek a hígításokhoz,
- mérőhenger 100 ml-es a hígításokhoz.

1.2.2. Egyéb anyagok, izolátumok, mikrobiológiai készítmények

- 5 mm-es dugófúró az agardugók kimetszéséhez,
- oltókacs az antagonista – vagy mikrobiológiai készítmény oltásához,
- lamináris box, vagy UV lámpás steril helyiség az oltásokhoz,
- borszeszégő vagy Bunsen gázégő a kacs sterilizálásához,
- steril desztillált víz,
- 96 %-os alkohol a dugófúró sterilizálásához,
- 10 cm-es Petri-csészékben egyenletes vastagságban kiöntött PDA táptalaj kezelésenként (hígításonként) 4 ismétlésben (+ a kezeletlen kontrollok),
- a tesztgombák tiszta tenyészetei agaros táptalajon, 10 cm-es Petri-csészében (frissen leoltott tenyészetek szükségesek, ahol a megfelelő táptalajra frissen ráoltott tesztgomba épp benőtte az agarfelületet)
- a vizsgálandó mikrobiológiai ágens (antagonista), vagy mikrobiológiai készítmény (előfordulhat, hogy egy gomba vagy baktérium izolátum előzetes tesztvizsgálatát kell elvégezni, vagy pedig egy formulált készítmény vizsgálatára kerül sor).

1.2. A vizsgálat beállítása

Az antagonista gomba- vagy baktériumtörzs tenyészetéből 10^7 – 10^8 cfu/ml szuszpenziót készítünk (Bürker kamra vagy kalibrált fotométer segítségével be lehet pontosan állítani a koncentrációt, de ez általában fölösleges – elég, ha szemre sűrű zavaros, de még kissé áttetsző a szuszpenzió, ez kb. 10^7 – 10^8 cfu/mm (cfu = colony forming unit = telepképző egység).

A másik módszer szerint hígítási sort készítünk, ahol a vizsgálandó mikroorganizmus izolátum esetén sűrű szuszpenzióból (10^7 – 10^8 cfu/ml fölött); formulázott készítmény esetén pedig a javasolt dózis többszöröséből kiindulva, és azt folyadéksorozat hígítás módszerrel 5-6-szor 10-szeresére hígítva a kémcsövekben kapott valamennyi koncentrációból elvégezzük a vizsgálatot (hígítási sor készítése esetén figyelembe kell venni, hogy az antibiotikum hatás észlelt erőssége nem feltétlenül lesz arányos a hígítási sornak megfelelő koncentrációval - a módszer nem alkalmas mennyiségi, csak minőségi kimutatásra).

Papírból egy 10 cm-es átmérőjű sablont készítünk, az egyik oldalon 1 cm-re a kör szélétől egy vastag vonalat húzunk sötét filctollal, „húr” szerűen. A kör átellenes oldalára, 1 cm-re a kör szélétől, egy átellenes elképzelt húr közepén egy 5 mm-es kört színezünk be sötét filctollal.

Az első, PDA táptalajt tartalmazó 10 cm-es Petri-csésze alá helyezzük az elkészített papírsablont. A tesztelendő mikrobiológiai ágens 10^7 – 10^8 cfu/ml szuszpenziójába mártjuk a steril, leégetett és kihűtött oltókacsot és a sablon szerint a Petri-csésze szélétől 1 cm-re egy csíkban, a kör húrjának megfelelően az antagonistát ráoltjuk a táptalajra (ügyeljünk arra, hogy végighúzzuk a teljes csíkot faltól falig). Ezt követően az első kórokozó tesztgomba tenyészetéből kivágunk egy 5 mm-es kört (a kivágást nem a Petri csésze szélénél, és nem a közepén, hanem az elképzelt sugár felénél végezzük, így egykorú, nem is túl fiatal, nem is túl idős gombatenyészet lesz a korongon) és ezt az „agardugót” a sablonnak megfelelően, az átellenes oldalra középre, a Petri-csésze szélétől 1 cm-re a táptalajra helyezzük, a beszínezett 5 mm-es kör fölé.

Minden vizsgálandó készítménynél, vagy hígításnál – és minden tesztgombánál - így járunk el 4-4 ismétlésben.

Minden esetben készítsünk 4 ismétlésben kezeletlen kontrollt is, ahol csak a tesztgomba tenyészetéből kivágott 5 mm-es korongot helyezzük a táptalaj szélére a sablonnak megfelelően, és az átellenes csíkot ne oltsuk rá.

1.3. Inkubálás

Az inokulált Petri-csészéket a kórokozó igényének megfelelő hőmérsékleten inkubáljuk addig, míg a kezeletlen kontrollban az 5 mm-es tesztgomba korongból kifejlődő kórokozó tenyészet akkorára nem nő, hogy benövi a Petri-csésze átellenes oldalán is a táptalajt (eléri a túlsó falat).

1.4. Az eredmények értékelése

Az értékelést akkor végezzük el, ha a kezeletlen kontrollban az 5 mm-es tesztgomba korongból kifejlődő kórokozó tenyészet akkorára nőtt, hogy elérte a Petri-csésze átellenes oldalán is a táptalajt (elérte a túlsó falat).
Ha van antibiotizmuson alapuló gátló hatás, akkor az 5 mm-es kórokozó korongból sugárirányban fejlődő kórokozó tenyészet azon az oldalon, ahol a csíkban a táptalajra oltott antagonista (készítmény) van, nem növekszik a táptalajba diffundálódó gátló anyagok (antibiotikum) miatt. Így kialakul egy keskenyebb vagy szélesebb üres sáv, amelyet gátlási zónának nevezünk.
Az értékelés úgy történik, hogy mm-beosztású vonalzóval lemérjük a gátlási zóna (sáv) szélességét minden kezelésben és ismétlésben.

1.5. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni. Az értékelés számszerű adatait táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:

…….. ……..

Mikrobiológiai fungicidek antibiotikum hatásának vizsgálata

…….*(helység)*…….*(év)*

Tesztkórokozó: Értékelés időpontja:

Készítmény		Gátlási zóna szélessége (mm)				Átlag
Megnevezése	Dózisa l; kg/ha	1. ism.	2. ism.	3. ism.	4. ism.	

Dátum……..

……..

aláírás

Irodalom

Enisz, J.: Sági, M-né *(1983)* Az *Agrobacterium radiobacter* pv. *tumefaciens* elleni vegyszeres védekezés lehetőségeinek vizsgálata laboratóriumban és üvegházban. NEVIKI Közleményei, 14. kötet, 19-28.

Jegorova, N. SZ. *(1976)* Praktikum po mikrobiológii. Izdatelelsztvo Moszkovszkogo Universziteta

Király, Z.; Klement, Z.; Vörös, J. *(1974)* Methods in Plant Pathology, Akadémiai Kiadó, Budapest

Klement, Z. *(in Ubrizsy, G. 1965)* Baktériumos növénybetegségek, Növénykórtan I. Akadémiai Kiadó, Budapest

Németh, J. *(1987)* Új módszer kísérleti készítmények *Agrobacterium tumefaciens* tumorgátló hatásának vizsgálatára. Növényvédelem, 23. 209-211.

Sági, M-né *(1983)* In vivo módszer *Erwinia carotovora* var. *carotovora*, a burgonya lágyrothadását okozó baktérium elleni vegyszerhatás tesztelésére. NEVIKI Közleményei, 14. kötet, 19-28.

Miller, P. M. *(1972)*: Fungicidial control of *Helminthosporium maydis* and three other species of *Helminthosporium*.
Plant Disease Reporter 65. 7: 612-614.

Radulescu, E. - Negru, A. *(1971)*: Magkártevők és - betegségek határozója. Mezőgazdasági Kiadó Budapest, 27-29.

Papavizas, G. C. *(1967)*: Evaluation of various media and antimicrobial agents for isolation of *Fusarium* from soil.
Phytopathology, 57: 848-852.

Lahdenperä, M-L., Simon, E. & Uoti, J. (1990): Mycostop - novel biofungicide based on *Streptomyces* bacteria. First Conference of the European Foundation for Plant Pathology, Wageningen, 26.02.-02.03.1990. Elsevier, Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo, 258-263

2.1.2. Kórokozók fenntartása, tömeg-tenyésztése, inokuláció

2.1.2.1. *Phytophthora infestans* fenntartása

1. A tesztkórokozó tisztatenyészetben tartása szintetikus és természetes táptalajokon

1.1. Természetes táptalajok

1.1.1. Rozsagar HENNIGER *(1958)* nyomán

200 g rozsmagot 1 liter desztillált vízben 60 percig 105 °C-on autoklávozunk. Lehűlés után szűrjük, majd 20 g agar-agarral 1 literre kiegészítve felfőzzük. pH: 6,3

1.1.2. Rozsmagagar

Az elkészítés mód teljesen megegyezik az előző "Rozsagar"-nál leírtakkal. Eltérés annyi, hogy 5 g dextrozt vagy D-glükózt is kell hozzáadni. pH: 6,3

1.1.3. Borsófőzet *(KEAY, 1953)*

250 g kiválogatott, száraz főzőborsót csapvízben egy órán át mossuk, majd 1 liter desztillált vízben 12 órán keresztül áztatjuk. Áztatás után turmixeljük, azután 30 percig 105 °C-on autoklávban tartjuk. Lehűlés után finom gézen átszűrjük, hozzáadjuk a 20 g agar-agart, kiegészítjük 1 literre és sterilezzük. pH: 6,4

1.1.4. Zöldborsófőzet *(MEESIAEN-LAFON, 1970)*

250 friss vagy mélyhűtött zöldborsót 1 liter desztillált vízben mixelünk. Szűrés után 1 literre egészítjük ki, hozzáadunk 25 g agar-agart és felfőzzük. pH: 6,5

1.2. Szintetikus táptalajok

1.2.1. Henniger-féle agar *(Keszthelyi Burgonyanemesítő Int.-ben alkalmazott összetétel)*

0,4 g	Kálium-dihidrogén-foszfát
0,4 g	Nátriumnitrát
0,15 g	Magnéziumkarbonát
0,2 g	Káliumklorid
0,1 g	Ammóniumszulfát
0,02 g	Ferroszulfát
0,2 g	Borostyánkősav
0,3 g	L-Aszparaginsav
1,0 g	DL-Aszparagin

0,5 g	L.Glutaminsav
0,3 g	DL-Alanin
0,2 g	Glikokoll
(5-10 gamma)	Aneurin
10,0 g	Dextrose
5,0 g	Sacharose
2,0 g	Burgonyapor
18 g	Agar-agar
1000 ml	Desztillált víz

Sterilezés 0,25 atm., 30 percig
pH: 6,0-6,5

1.2.2. Élesztőkivonatos Czapek-agar *(VÖRÖS-UBRIZSY 1968)*

A Czapek agart 1 % élesztőkivonattal egészítjük ki.
Czapek-agar

3,0	g	Nátriumnitrát
1,0	g	Dikáliumhidrofoszfát
0,5	g	Káliumklorid
0,5	g	Magnéziumszulfát $7H_20$
0,01	g	Ferroszulfát $7H_20$
30,0	g	Szacharóz
15-20	g	Agar-agar
1000	ml	Desztillált víz

A tesztgomba ezeken a táptalajokon fenntartva, hűtőszekrényben 5-6 °C-on tárolva, 3-4 hónapig megőrzi virulenciáját. A fungicid tesztelésekre, kéthetenkénti átoltásokkal fenntartott tenyészeteket célszerű 4-5 havonként, burgonyagumóra vagy paradicsomnövényre visszafertőzni, a virulencia megőrzés céljából.

2. Fenntartás és felszaporítás burgonyagumón

2.1. A burgonyagumók előkészítése

A fenntartáshoz, közepes méretű, lehetőleg fehérhúsú, teljesen egészséges, fogékony fajtájú burgonyagumók szükségesek *(Rózsa, Desiree)*.

A fenntartás céljára kiválasztott 5-10 db gumót csapvízben kefével, a külső durva szennyeződésektől megtisztítjuk, majd mosószeres vízben ismételten átmossuk. A mosószeres vizet folyó csapvízzel alaposan lemosatjuk. Ezt követően szublimat oldatban - 2 g Szublimat ($HgCl_2$) + 5 ml tömény sósav 1000 ml desztillált vízbe - fertőtlenítjük a gumókat.

A 30 perces felületi fertőtlenítés után steril desztillált vízben leöblítjük, majd steril szűrőpapírra helyezve, steril helyiségben szárítjuk.

2.2.2. Eszközök előkészítése

15 cm -jű 6 cm magas üvegdobozok aljára 2 cm-es rétegben perlitet töltünk, majd az üvegdobozokat 100 °C-on 1-1,5 óráig száraz hővel sterilezzük. Lehűlés után 50-70 ml steril desztillált vízzel nedvesítjük be a perlitet. A fertőzéshez szükséges 1 db 5 ml-es pipetta, amit hasonló módon száraz hővel sterilizálni kell.

2.3. A zoosporangium szuszpenzió elkészítése

A szuszpenzió mennyisége a fertőzendő gumók számától függ. Egy közepes nagyságú gumóra 2-4 ml szuszpenziót számítunk. A fentiek figye-lembevételével meghatározott mennyiségű steril desztillált vízhez annyi penicillium G Na sót adunk, hogy az oldat töménysége 0,4 % legyen.
A zoosporangiumokat ferdeagaras tenyészetről, vagy gumótenyészetről, vagy paradicsom növényekről nyerjük.
Kiizzított lándzsatűvel vagy üvegkaccsal, amit izzítás után a penicillint tartalmazó vízben hűtünk le, a szaporítóképleteket lehetőleg úgy emeljük le, hogy eszközünk ne érjen a gumók vagy a levelek felszínéhez az esetleges kontamináció veszélye miatt.

A sporangiumokat a penicillines desztillált vízbe mossuk be. A növény leveleiről egyszerűbben, a levelek vízbe mártogatásával is készíthetjük a szuszpenziót.

50 ml sporangium-szuszpenzió elkészítéséhez 4 fertőzött gumó, vagy 1 tünetgazdag, 4 leveles paradicsom növény, vagy 3-5 kémcsöves ferdeagaras tenyészet szükséges.

Az optimális csíraszámot *(18-20 zoosporangium/látómező 160x nagyításnál)* mikroszkóppal ellenőrizzük. A zoospórák kirajzását elősegíthetjük a szuszpenzió 30-60 perces, 12-14 °C-os hűtésével.

2.4. A gumók fertőzése, inkubálás
A fertőtlenített, leszárított gumókon három hosszanti vágást ejtünk, úgy, hogy azok később legyező alakban szétnyithatók legyenek. A vágásokat alkoholba mártott, majd lelángolt szikével vagy késsel végezzük. A fel-vágott gumószeletek egyik vagy mindkét felületére steril pipettával cse-pegtetjük fel az inokulomot. A fertőző szuszpenziót cseppenként ada-goljuk úgy, hogy az fátyolszerűen, a teljes metszlap felületét befedje.

Fertőzés után a gumókat összezárjuk és a nedveskamrába helyezzük. Összezárt állapotban 24 órán át, 12-14 °C-on inkubáljuk. Hűtő-fűtő termosztátban, majd legyező alakban szétnyitva tovább inkubáljuk 16-18 °C-on.
A kórokozó így 4-5 nap múlva fruktifikál.

A tenyészet folyamatos fenntartáshoz, laboratóriumi ill. üvegházi vizsgálatokhoz használható fel.

3. Fenntartás és felszaporítás üvegházban paradicsom tesztnövényen

3.1. Tesztnövény

Egyszer tűzdelt *(szaporítóládába vetett, majd szikleveles fejlettségű állapotban 6-os vagy 7-es cserépbe átültetett)* 4-6 leveles paradicsom növények

3.2. Fertőzés, inkubálás

A fertőzött növényekről desztillált vízbe lemosott zoosporangium-szuszpenzióval *(csíraszám: 18-20 sporangium/látómező 160 szoros nagyításnál)* teljes fedést biztosítva permetezzük be a növényeket. A permetezést üvegházi kézi, vagy kompresszorral üzemeltetett, levegő-átfuvatásos permetezővel végezzük.

Az inkubálás nejlonfólia izolátorok alatt történik.

Az inkubáció ideje alatt 16-18 °C-ot, 90-100 % párateltséget kell biztosítani.

Az inkubáció ideje 4-6 nap. A sporangiumtartó gyep a tesztnövény teljes felületén *(levelek, levélnyél, szár)* megjelenik.

2.1.2.2. Talajban élő kórokozó gombák tömegtenyésztése

(Rhizoctonia solani, Fusarium oxysporum, Pythium ultimum)

Az ilyen módon felszaporított tesztkórokozókkal mesterséges talajfertőzés végezhető. Ezáltal lehetőség nyilik csávázó, talajfertőtlenítő szerek, vagy egyéb talajkezelési módok hatásvizsgálatára, célirányosan, ismert fertőzöttségi környezetben.

1. *Rhizoctonia solani* felszaporítása homokkultúrában

1.1. A homokkultúra elkészítése

300-500 ml-es Erlenmeyer lombikba bemérünk 190 g apró szemcsézetű kvarchomokot, 10 g kukoricalisztet, majd ráöntünk 40 ml 2 %-os malátás Czapek tápoldatot.

Az egészet fémkanál segítségével fellazítjuk, majd a lombik száját 2 rétegű alufóliával fedjük be és 120 °C-on 1 atm. nyomáson 45-60 percig sterilizáljuk.

1.2. Ráoltás, inkubálás

A fertőzéshez a kórokozó babtápoldatos tenyészettét használjuk.

1.2.1. A folyadékkultúra elkészítése

Szaporító ládában babot csíráztatunk. A 7 napos babnövényeket kiszedjük a talajból, a gyökretket levágjuk, majd a növényeket vízzel erőteljesen átmossuk.

250 g-ot turmix gépben homogenizálunk. A pépet 1 l-re töltjük fel és 20 percig főzzük. A főzés után átszűrjük és kiegészítjük 1 l-re. A tápoldathoz 20 g malátakivonatot adunk, a pH-t 6,1-re állítjuk be.

A tápoldatot 45 percig 120 °C-on 1 atm. nyomáson sterilezzük. A kész tápoldatot a felhasználásig hűtőszekrényben tároljuk.

A bab tápoldatból 10 ml-t pipettázzunk egy-egy lombikba *(50-100 ml-es Erlenmeyer)*. A ráoltás ferdeagaras tenyészetből kimetszett micélium-darabbal történik.

Inkubálás: 25 °C-on.

A tenyészet 5-6 napos inkubálás után alkalmas a homokkultúra befertőzésére. Egy tenyészettel 4 homokkultúrát fertőzünk.

1.3. A talaj fertőzése
A talajt, amelybe a tesztnövény magvait vagy a tesztnövényt kívánjuk vetni ill. ültetni, a gomba homokkultúrás tenyészetével fertőzzük.
Egy homokkultúrát 4 kg talajhoz használunk fel. A homokkultúrát a lombikból kirázzuk, majd alaposan szétmorzsoljuk, átszitáljuk és az így kapott finom eloszlású fertőzőanyagot egyenletesen hozzákeverjük a talajhoz.

2. *Fusarium oxysporum* felszaporítása homokkultúrában

2.1. A homokkultúra elkészítése - a *Rhizoctonia solani*-nál leírtakkal azonos módon történik.

2.2. A ráoltás, inkubálás

A fertőzéshez a tesztgomba Malátás Czapek-agaron, Petri-csészében felszaporított 5-7 napos tenyészetét használjuk. A kórokozóval benőtt agarlemezből 5-10 mm -jű korongokat metszünk ki és 1-1 korongot helyezünk rá a tápközegre. A lombik száját alufóliával takarjuk.

Inkubálás: termosztátban, szórt fényen 25 °C-on 7-10 napig.

2.3. A talaj fertőzése - a *Rhizoctonia solani*-nál leírt módon történik.

3. *Phythium* spp. felszaporítása homokkultúrában

3.1. A homokkultúra elkészítése a *Rhizoctonia solani*-nál leírtakkal azonos módon történik.

3.2. A fertőzés, inkubálás

A fertőzéshez szükséges inokulommal zabliszt agaros tenyészetből nyerjük.

2 %-os Zabliszt-agar:
20 g finom zabliszt
2 g streptomycin
25 g agar-agar
pH: 6,1 - 6,4

Sterilizálás 120 °C-on 1 atm. nyomáson 45 percig.
Fertőzéskor a ferdeagaras vagy Petri-csészés tenyészetet feldaraboljuk és a homokkultúrához adjuk. Egy ferdeagaras tenyészettel 2 homokkultúrát fertőzünk.
Inkubálás: 20-22 °C-on 7 napig.

3.3. A talaj fertőzése a *Rhizoctonia solani*-nál leírt módon történik.

2.1.2.3 *Sclerotinia sclerotiorum* tömegtenyésztése homokkultúrán

Az izolált kórokozót 2 % burgonyadextróz-agar táptalajon tartjuk fenn, hűtőszekrényben 4-6 °C-os hőmérsékleten.

1. A homokkultúrára oltást megelőzően a kórokozót savanyú szintetikus folyékony tápoldatra oltjuk *(tápoldat összetételét, mennyiségét lásd 2.1.2.2. sz. módszernél agar-agar kivételével)*. Az inkubációt 20-22 °C-on végezzük, mindaddig míg az újonnan kialakuló szkleróciumok már jellegzetes formájúak, de még nem feketedett meg a külsejük! Ez kb. 4-5 nap.

2. A folyékony kultúrával beoltjuk az előre elkészített homokkultúrát *(homokkultúra készítését lásd ugyancsak a 2.1.2.2. sz. módszernél)*. Az inkubációs hőmérséklet és időtartam azonos a folyékony kultúránál közöltekkel. A még nem fekete színű szkleróciumokat tartalmazó egy-egy homokkultúrával 4 kg talajt fertőzünk talajhomogenizátor segítségével.

2.1.2.4. *Phoma betae* tömegtenyésztése

A fertőzött magról vagy növényről izolált gomba tisztatenyészetét burgonya dextróz ferde agaron tartjuk fenn.

1. Folyékony kultúra készítés

A gomba folyékony kultúráját Roux palackban vagy fermentor üvegben állítjuk elő. A tisztára mosott és szárítószekrényben szárított palackokba annyi folyékony burgonya dextróz táptalajt öntünk, amennyi a lefektetett palackban kb. 5 mm vastag réteget képez. Ez 2 literes fermentor üvegekben 200 ml táptalajnak fele meg. A burgonya dextróz táptalaj készítésnél nem kell a burgonyát apróra kockázni, esetleg reszelni, hanem elég szeletekre vágni. Így eléggé híg táptalaj készül, ami később a lefektetett palackban nem csomósodik össze.

A táptalajjal megtöltött palackot vattadugóval zárjuk, majd autoklávban vagy Koch-fazékban sterilizáljuk. A sterilizált táptalajt a törzstenyészetről vett micélium és spórakeverékkel oltókacs segítségével beoltjuk és termosztátban 25 °C-on inkubáljuk. Az inkubálás során eleinte hófehér bevonat jelenik meg a táptalaj felületén, majd ebben fekete szigetek formájában megjelennek a piknídiumok. A folyékony kultúra inkubálása addig tart, míg az homogén fekete színű lesz.

2. A fertőző anyag előállítása

Az így nyert *"lepényt"* tiszta gézen vagy tüllruhán átszűrjük és Petricsészékben 35 °C-on 72 órán át szárítjuk. A megszáradt *"lepényt"* kávéőrlőben porrá őröljük és ezzel a *"porral"* fertőzzük a répamagot - 2 g fertőző anyag/1 kg mag arányban - csávázógépen. Ezt a fertőzött magot használjuk a későbbiekben a csávázószerek tesztelésére.

2.1.2.5. *Cercospora beticola* tömegtenyésztése

A fertőzött levélről izolált gomba tisztatenyészetét melaszos agar táptalajon tartjuk fenn.

1. A melaszos táptalaj összetétele:

100 g *(vagy 73 cm^3)* 38-42 %-os cukortartalmú melasz
3 g dikálium-hidrogén-foszfát
25 g agar
1 l desztillált víz
pH: 6,7

2. A fertőző anyag előállítása

250 ml-es cumisüvegekbe 25 ml folyékony melaszos táptalajt öntünk, sterilizált vattadugóval lezárjuk és felforralással újból sterilizáljuk. 40 °C-ra való hűtés után történik a táptalaj beoltása.

A beoltásra 1 ml 10 napnál nem öregebb, tisztatenyészetről desztillált vízzel lemosott, majd alaposan összerázott szuszpenziót használunk, melyet injekciós fecskendővel, vagy pipettával az előkészített üvegekbe adagoljuk.

A fertőző anyag hozzáadása után a cumisüveget jól összarázzuk, majd vízszintesen úgy forgatjuk folyócsapvíz alatt, hogy a szuszpenzióval beoltott táptalaj az egész belső felületet bevonva az üveg falára dermedjen. *(A folyóvíz alatt történő forgatáskor ügyelni kell arra, hogy a dugók szárazak maradjanak.)*

Ezután 26 °C-os termosztátban 12-14 napos inkubálás következik.

Az inkubációs idő eltelte után a cumisüvegeket félig megtöltjük vízzel, majd addig rázzuk, míg az üveg faláról a kórokozóval átszőtt táptalaj teljesen le nem válik, ezután kiöntjük és 15 percig turmixoljuk.

A turmixolt szuszpenziót felhígítjuk, hogy a fertőző oldat töménysége 35-40 db konídium, illetve micélium darabka/0,001 ml legyen. Az így elkészített szuszpenziót használjuk azután a mesterséges fertőzéshez.

2.1.2.6. Hagymaperonoszpórával történő mesterséges fertőzés módszere

A kórokozót szabadföldbe ültetett téli sarjadékhagymán kell fenntartani, ahol az állomány spontán fertőződik. A fertőzés kialakulását elő lehet segíteni rendszeres párásító öntözéssel. A hagymaállomány szeptember - október hónapban az erős harmatképződés miatt erőteljesen sporulál, amit fóliatakarással és öntözéssel fokozni lehet.

A levelekről a konídiumokat finom ecsettel 0,2 % glükózt tartalmazó oldatba seperjük. Az oldat készítésére csak kétszer desztillált vizet lehet felhasználni. Az így nyert konídium-szuszpenziót Bürker-kamra segítségével $7x10^3$ db/ml töménységűre állítjuk be. A szuszpenziót injekciós fecskendővel felszívjuk, és az előre begyűjtött 4-5 cm átmérőjű egészséges hagymákba injektáljuk. A szuszpenziót munka közben gyakran fel kell rázni, hogy az ülepedést megakadályozzuk.

A tűt a hagyma oldalában szúrjuk a csíráig, majd 1-2 mm-rel visszahúzzuk, és annyi szuszpenziót fecskendezünk a hagymákba, hogy a nyaki részen megjelenjen. A hagymák felületét és a tűt minden injektálás előtt alkoholos vattával le kell törölni, az átfertőzés elkerülésére.

Az injektált hagymákat kiültetésig hűvös *(2 °C)* helyiségben tároljuk.

2.1.2.7. *Fusarium*-fajok felszaporítási módszere mesterséges fertőzéshez

A búzaszemekről izolált gombát folyadékkultúrában szaporítjuk fel. A leoltás lombikba szétfejtett Czapek-Dox táptalajra történik, majd a tenyészetet 20 ºC-on, szórt fényben, 7 napon keresztül inkubáljuk úgy, hogy közben akváriumi kompresszorral levegőt áramoltatunk a táptalajon keresztül.

1. A Czapek-Dox táptalaj összetétele:

3 g $NaNO_3$
1 g K_2HPO_4
0,5 g KCL
0,5 g $MgSO_4$. 7 H_2O
0,01 g $FeSO_4$. 7 H_2O
30 g szacharóz
1000 ml desztillált víz

pH: 6.6
sterilizálás 120 ºC-on 15 percig

2.1.2.8. *Erwinia amylovora* baktérium fenntartása és felszaporítása, mesterséges fertőzés

1. A kórokozó fenntartása és felszaporítása

Az izolált kórokozót King B ferde agaron tartjuk fenn, + 4 ºC-on. A fertőzés előkészítéseként a baktériumot kémcsőbe, King B táptalajra oltjuk le, majd 48 órán át 24-28 ºC-on inkubáljuk. Ezt követően újabb leoltás következik, 10 cm átmérőjű Petri-csészébe, King B táptalajra. A leoltott baktérium felszaporításához 48 órán át 24-28 ºC szükséges.
A baktérium folyamatos fenntartásához ajánlatos azt 3-4 havonta felfrissíteni, azaz növény vagy gyümölcs fertőzés során képződött baktérium nyálkából újra izolálni, mert többszöri – csupán táptalajra történő – átoltás során a baktérium elveszíti fertőzőképességét.

2. Kultúrnövény

Lehetőleg M 9 alanyú, *Erwinia amylovora*-ra fogékony, Idared fajtájú konténeres oltványokat használjunk.
A növények nevelése 1-2 rügyre visszavágott állapottól, fitotronban történjen. Az oltványokat hetente 3 alkalommal tápoldatozzuk

3. A fertőző szuszpenzió elkészítése és a hajtásfertőzés

A fertőző szuszpenzió töménységét 10^7 cfu/ ml koncentrációra állítjuk be. A szuszpenzió elkészítéséhez steril desztillált vizet ajánlott használni, amelyben a baktérium nem szaporodik. A felszaporított baktérium kolóniákat oltókacs vagy szike segítségével a táptalaj felületéről eltávolítjuk, ügyelve arra, hogy táptalaj maradvány ne kerüljön az oldatba.

A fiatal hajtások fertőzéséhez a legfiatalabb, épp kiterült felső leveleket használjuk, amelyeket a fertőző szuszpenzióba mártott ollóval keresztbe metszünk.

4. A vizsgálat értékelése

4.1. Az értékelés módja

Az értékelés a nekrotizálódott, azaz tünetet mutató növényrész hosszának lemérésén alapul. Az értékelés során minden hajtást meg kell vizsgálni, a lemért értékekből átlagot kell számolni.

Az értékelés időpontja és gyakorisága

Az értékelést 7-10 naponta, 4 alkalommal végezzük el.

5. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni. Az értékelés számszerű adatait táblázatban közöljük, a tünetet mutató átlagos hajtáshossz adatokat a kezelések függvényében oszlopdiagramban tüntessük fel.

6. A munkafolyamatok során az eszközöket, felhasznált szaporító- és egyéb anyagokat alaposan fertőtlenítsük, és csak ezután kerüljenek újra felhasználásra, illetve megsemmisítésre. (karantén eljárás követelményei!).

A King B táptalaj összetétele:

Pepton (DIFCO Proteose No3)	20 g
K_2HPO_4	1,5 g
$MgSO_4$ x $7H_2O$	1,5 g
Glicerin	15 g
Agar	20 g
Deszt. víz	1000 ml

pH: 7,0-7,2, sterilezés 121-125 ºC-on 20 percig

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:

…….. ……..

Erwinia amylovora baktérium elleni hatásvizsgálat, a fertőzés megjelenése az egyes kezelések és értékelések során

…….*(helység)*…….*(év)*

Tesztkórokozó: *Erwinia amylovora* Értékelés időpontja:

Készítmény		Ismétlés	Tünetet mutató hajtáshossz (mm) Értékelés időpontja			
Megnevezése	Dózisa l; kg/ha		1.	2.	3.	4.

Dátum……..

……..
aláírás

2.1.3. V é d e k e z é s - h a t é k o n y s á g i v i z s g á l a t o k

2.1.3.1. Kísérleti készítmények burgonyagumó lágyrothadást okozó baktérium kórokozóra gyakorolt hatásának vizsgálata

1. Tesztorganizmus

Erwinia carotovora subsp. carotovora

2. Tesztnövény

burgonyagumó, Desiree fajta

3. A vizsgálat módja

burgonyaszelet reakció

4. A vizsgálat végrehajtása, a vizsgálatba vont készítmények, koncentrációk

4.1. A vizsgálat végrehajtása

150 (vagy 100) mm Ø Petri-csészében kezelésenként 1-1 nedves kamrát készítünk.
5-10 mm vastagságú, megközelítően azonos felületű burgonyaszeleteket vk a meghámozott gumóból, kezelésenként 10 db-ot. A gumókat folyó csapvízben mosatjuk, majd szikkasztjuk.
A kísérleti és a standard készítményekből az előzetes laborteszt (pl. mérgezett agarlemez teszt) eredménye alapján 200-200 ml, különböző töménységű oldatot készítünk (a bakteriosztatikus koncentráció, annak 5 és 10-szerese) steril desztillált, vagy csapvízben.

Kezelésenként 10 db megszikkasztott burgonyaszeletet a vegyszeroldatba helyezünk és időnként megkeverve 1 órán át abban tartjuk.

Az 1 óra elteltével a vegyszeroldatot leöntjük, a burgonyaszeleteket kezelésenként külön-külön az előre elkészített nedveskamrába rakjuk (10 cm Ø Petri-csésze esetén ötösével, 15 cm Ø Petri-csésze esetén mind a 10 szeletet egybe).

A burgonyaszeleteket megszikkadásuk után beoltjuk úgy, hogy felületükön 50-100 μl (a burgonyaszelet felületének nagyságától függően) baktériumszuszpenziót szétterítünk.

Az inokulálást a kórokozó húsagar táptalajon, 25-27 C-on 48 óráig tenyészett, steril desztillált vízben, fizológiás sóoldatban, vagy szűrt, forralt csapvízzel készített 10^8 csíra/ml töménységű szuszpenziójával végezzük.

Kontrollként nedveskamrába helyezett és a kisérletben alkalmazott baktériumszuszpenzióval beoltott 10 db burgonyaszelet szolgál.
A kezeléseket követően a burgonyaszeleteket tartalmazó Petri-csészéket 48 órára 25-27 C-ra termosztátba helyezzük.

5. A vizsgálat értékelése

Az értékelést 48 óra elteltével a baktériumszuszpenzióval kezelt burgonyaszeletek rothadása alapján végezzük, megállapítva a rothadt szeletek számát, kifejezve azt az összes kezelt burgonyaszelet arányában (%).

Fekvő táblázat

2.1.3.2. Kísérleti készítmények *Erwinia amylovora* baktérium kórokozóra

gyakorolt hatásának vizsgálata körteszelet tesztben

1. Tesztorganizmus

Erwinia amylovora

2. Tesztnövény

éretlen körtetermés (Hardenpont, Bosc Kobac, Seress Olivér)

3. A vizsgálat módja

körteszelet reakció

4. A vizsgálat végrehajtása

4.1. A vizsgálatba vont készítmények, koncentrációk, a vizsgálat végrehajtása

150 (vagy 100) mm Ø Petri-csészékben kezelésenként 1-1 nedves kamrát készítünk.
10 mm vastagságú, megközelítően azonos felületű körteszeleteket készítünk a kiválasztott körtefajta még éretlen zöld terméseiből. A kísérleti és a standard készítményekből az előzetes laborteszt (pl. mérgezett agarlemez teszt) eredménye alapján 200-200 ml, különböző töménységű oldatot készítünk (a bakteriosztatikus koncentráció, annak 5 és 10-szerese) steril desztillált, vagy csapvízben.

Kezelésenként 10 db megszikkasztott körteszeletet vegyszeroldatba helyezünk és időnként megkeverve 1 órán át tartjuk abban.

Az 1 óra elteltével a vegyszeroldatot leöntjük, a körteszeleteket kezelésenként külön-külön az előre elkészített nedveskamrába rakjuk (10 cm Ø Petri-csésze esetén ötösével, 15 cm Ø Petri-csésze esetén mind a 10 szeletet egybe).

A körteszeleteket megszikkadásuk után beoltjuk úgy, hogy felületükön 50-100 μl (a körteszelet felületének nagyságától függően) baktériumszuszpenziót szétterítünk.
Az inokulálást a kórokozó húsagar táptalajon 25-27 C-on 48 óráig tenyészett, steril desztillált vízben, fiziológiás sóoldatban, vagy szűrt,

forralt csapvízzel készített 10^9 csíra/ml töménységű szuszpenziójával végezzük.

Kontrollként nedveskamrába helyezett és a kísérletben alkalmazott baktériumszuszpenzióval beoltott 10 db körteszelet szolgál.
A kezeléseket követően a körteszeleteket tartalmazó Petri-csészéket 25-27 C-ra termosztátba helyezzük.

5. A vizsgálat értékelése

A harmadik naptól figyelemmel kisérjük a baktérium nyálkacseppek megjelenését a körteszeleteken. Az értékelést a kezelést követő 6. napon a baktériumszuszpenzióval kezelt körteszeleteken kiváló apró, esetenként összefolyó baktériumnyálka cseppek alapján végezzük, megállapítva a fertőzött szeletek számát, kifejezve azt az összes kezelt körteszelet arányában (%).

2.1.3.3. *Cercospora beticola* elleni hatás elbírálása csíkhúzásos módszerrel

A kórokozó fenntartása és a vizsgálat az alábbi összetételű táptalajon történik:

100 g	cukorgyári melasz,
3 g	K_2HPO_4
25 g	agar
1.000 ml	desztvíz
pH 6,7	

A kórokozót kémcsőben ferde agaron tartjuk fenn.

A vizsgálatot a kórokozó 12-14 napos tenyészetével végezzük.

1. A vizsgálat végrehajtása

A vizsgálatot 4 ismétlésben állítjuk be.

A fungicidek töménysége aktív hatóanyagra számítva, 8 dózis, 2.000 ppm-ből kiindulva, felezéses hígításban. A kórokozó kémcsöves tenyészetére kb. 10 ml steril desztvízet öntünk, a micélium réteget oltókaccsal feldaraboljuk.

A vizes szuszpenziót rázógépen 10 percen át homogenizáljuk. Homogenizálás után a szuszpenziót a fungicidek vizsgálni kívánt dózisainak kétszeres töménységű oldataival 1:1 arányban összekeverve 30 percen át fungicides behatásnak tesszük ki.

A fungicides behatás után, a kórokozót Petri-csészékben előzetesen kiöntött agarlemezekre, csíkhuzás formájában elszélesztjük.

Az inkubálás 25-26 °C hőmérsékleten történik.

2. Az értékelést a telepnövekedés mértéke alapján a 3-4. napon végezzük.

2.1.3.4. Fungicidek lisztharmat-gombák konídium-csírázását gátló hatásának vizsgálata

1. A vizsgálat végrehajtása

5 % szacharózt tartalmazó 2 %-os vizes-agar táptalajt készítünk.

A fungicidet hatóanyagra vonatkoztatva 1000, 500 és 100 ppm töménységben keverjük bele a kb. 60 °C hőmérsékletű még folyékony táptalajba.

A táptalajt 8 cm -jű Petri-csészékbe kell kiönteni, csészénként 20 ml-t *(10 cm -jű Petri-csésze esetén 30 ml-t)*. Megdermedés után 2x4 cm-es celofán darabkákat fektetünk a táptalaj felületére, melyeket lisztharmattal inokulálunk a fertőzött levelek celofánhoz való enyhe érintésével.

Tesztorganizmusként *Sphaerotheca fuliginea*-t, vagy *Erysiphe cichoracearum* kórokozót használjuk, amelyet üvegházban uborkán kell fenntartani. Az inokulációt azonos korú telepekről származó 2-3 napos koní-diumokkal végezzük, amelyeket úgy nyerünk, hogy az idős konídiumo-kat ecsettel eltávolítjuk az uborka levelekről az inokulálás előtt 2-3 nap-pal. Az inokulált Petri-csészéket 25 °C-os sötét termosztátban 48 óra hosszat inkubáljuk.

A vizsgálatot az egyes fungicid dózisokkal a fentiek szerint négy ismétlésben kell beállítani. *(Egy Petri-csésze egy ismétlés)*.

2. A vizsgálat értékelése

A celofánt csipesz segítségével lerántjuk a táptalajról és azonnal tárgylemezre rakjuk. Mikroszkóppal, lefedés nélkül agar-lemezenként 250 konídium vizsgálata alapján meg kell állapítani a csirázott és a zsugorodott konídiumok számát. A mikroszkópi vizsgálatot gyorsan kell elvé-gezni, mert a celofán hamar kiszáradhat és akkor elválik a tárgylemeztől.

A vizsgálatot végezte: .....

Kísérlet kódszáma: .....

Fungicidek liszharmat-gombák konídium-
csírázását gátló hatásának vizsgálata

Tesztorganizmus:

Készítmény*(ek)*		Kicsírázott és zsugorodott konídiumok száma (*db)*				
megne-	konc.ppm.	ismétlésenként [1]				Összesen
vezése	aktív h.a.-ban	1. s.zs.	2.cs.zs.	3.cs.zs.	4.cs.zs.	

1 Ismétlésként 250 konídium alapján
cs = csírázott
zs = zsugorodott

Dátum: .....

.....
aláírás

2.1.3.5. *Phytophthora infestans* elleni hatásvizsgálat

1. A vizsgálat végrehajtása

A vizsgálatot paradicsom levelekből kimetszett levélkorongokon végezzük.

Az üvegházakban előnevelt, 4-6 leveles paradicsom növényekről a csúcsi, majd a 2-3 levélkéből 15-18 mm -jű levélkorongokat metszünk ki dugófúróval. A levélkorongot szűrőpapírra helyezzük az egy készít-mény vizsgálatához szükséges számban.

A szűrőpapíron végezzük el a fungicides kezelést, a levélkorong színén, majd a permetlé beszáradása után a fonákon. A levélkorongokat csipesszel fogjuk meg! A permetezés és száradás után a korongokat Petri-csészékből kialakított nedves kamrába helyezzük, a levél fonáki részével felfelé.

A Petri-csészék aljában kettős szűrőpapír korongot és két kereszt alakban elhelyezett mikroszkópi tárgylemezt teszünk, majd 100 °C-on száraz hővel 1-1,5 óráig sterizáljuk. Lehűlés után a szűrőpapírt megcsorgásig steril desztillált vízzel átnedvesítjük.

Ezt követően a levélkorongokat csipesszel a tárgylemezekre tesszük, majd a kórokozó szuszpenzióját a levélkorongokra permetezzük. *(A zoosporangium szuszpenziót a gumó fertőzésnél leírtak szerint állítjuk elő azzal a különbséggel, hogy anyagtakarékosság miatt Penicillin G használata itt nem szükséges).*

A nedveskamrát 48 óráig 12 °C-on, majd a tünetek jelentkezéséig20-22 °C-on inkubáljuk.

Egy Petri-csészébe 3 levélkorongot kell elhelyezni a felső tárgylemezre, ez számít egy vizsgálatnak. Ezt négyszeri ismétlésben kell elvégezni. A készítményeket 2000 ppm aktív hatóanyagra, ill. ennek ismerete hiányában formulázott készítményre számított koncentrációban kell vizsgálni.

A fungicides kezelést, és a kórokozó felvitelét a levélkorongra hajlakkszóróval, vagy egyéb kézi permetező eszközökkel kell végezni. Lényeges, hogy a levélkorongok minél kevesebb ideig álljanak szabadlevegőn, mert könnyen beszáradnak.

2. A vizsgálat értékelése

Az értékelés általában a kezelést követő 4. napon végezhető, a tünetek jelentkezése, ill. a fruktifikálás alapján.
Értékeléskor növényenként az egészséges és a megbetegedett növényfelület aránya alapján állapítjuk meg a fertőzöttség mértékét %-ban.

A vizsgálatot végezte: Kísérlet kódszáma:

....

Phytophthora infestans elleni
hatásvizsgálat

Készítmény*(ek)*		A kórokozó által fedett, ill. károsított felület %														
Megneve-zése	konc.ppm. aktív h.a.-ban	ismétlésenként														
		I.			II.			III.			IV.			Átlag		
		levélkorongonként														
		1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.

Dátum: .....

.....
aláírás

2.1.3.6. Dohányperonoszpóra elleni hatásvizsgálat

1. Tesztorganizmus: *Peronospora tabacina*

2. Tesztnövény: dohány

3. A kísérlet előkészítése

A kísérletet Jakobsen csíráztató szekrényben végezzük.

A dohánynövényeket szűrőpapíron neveljük szikleveles állapotig:

- növényszám kezelésenként: 100 db

- ismétlések száma: 3

- kezelések: **a.)** kezeletlen kontroll
  b.) standard kontroll
  c.) vizsgált készítmények

- kísérlet beállításának módja: kéttényezős kísérlet

4. Kezelések elvégzése

4.1. Laboratóriumi kísérlet I. *(hatástartamvizsgálat)*

A szikleveles növényeket a vizsgálni kívánt készítményekkel alaposan - teljes fedettséget biztosítva - megpermetezzük szobanövény - permetezővel, majd ezt követően a 3. ill. a 6. napon fertőzzük a növényeket.

A fertőzés friss konídium-szuszpenzióval hajlakkszóró segítségével történik, 40.000-50.000 konídium/ml sűrűséget beállítva. Ezután a növényeket inkubáljuk.

4.2. Laboratóriumi kísérlet II. *(kuratív hatás vizsgálata)*

A szikleveles növényeket az előzőekben leírt módszer szerint fertőzzük és permetezzük a vizsgálni kívánt készítményekkel inkubálás után azonnal, 1, ill. 3 nappal. Ezután a növényeket inkubáljuk.

5. A kísérlet értékelése

Az értékelés a kezeléstől számított 9. napon történik, a megbetegedés %-os arányát felvételezve.

Irodalom

SZ. NAGY GYÖNGYVÉR (1975): Fungicidek lisztharmat konídium csírázást gátló hatásának "in vitro" vizsgálatára szolgáló módszer.
Növényvédelem 11. 9: 397-400.

2.1.4. Rezisztencia-monitoring vizsgálatok

2.1.4.1. Levélkorongos módszer *Phytophthora infestans* populációk fungicid hatóanyagokkal szembeni érzékenységének megállapítására

1. A módszer alkalmazhatósága

A vizsgálati módszer alkalmas burgonya- és paradicsomvész (*P. infestans*) populációkban szabadföldön vagy hajtatásban rendszeresen alkalmazott, vagy új, engedélyeztetés előtt álló, magas fungicid-rezisztencia rizikócsoportba tartozó, specifikus hatásmóddal rendelkező, felszívódó vagy kontakt hatóanyagok esetében az érzékenységi szint megállapítására, valamint az érzékenységi állapotban bekövetkezett változás kimutatására, hatástalansági panaszok kivizsgálására.
A vizsgálati módszer a készítmények hatásmechanizmusának megfelelően specializált.

2. A vizsgálat végrehajtása

2.1. Mintagyűjtés

A vizsgálatra kiválasztott szabadföldi vagy hajtatott területekről származó populációk számát lehetőség szerint úgy kell meghatározni, hogy egy adott földrajzi tájegységet vagy termesztő körzetet hatástalansági panasz vizsgálata esetében az adott területet reprezentálja. A mintavétel korai tüneteket mutató, vagy frissen sporuláló foltos, különálló, egymástól legalább 6-6 m távol lévő, 3-5 növényről történjen. Növényenként 2-2 tünetes levélkét, vagy termést kell begyűjteni. A beteg növényrészeket a megmintázott növényenként elkülönítve tehetjük tiszta nejlon tasakba, amit levegővel felduzzasztva zárunk le, vagy tisztára mosott, félbevágott burgonyagumóba, amit gumigyűrűvel kell rögzíteni, majd papírzacskóba helyezni. A mintákat egyenként feliratozva, a kitöltött információs adatlappal együtt kell hűtőtáskában a vizsgáló laborba szállítani, a mintavételtől számítva 48 órán belül.

2.2. A minták kezelése, a kórokozó felszaporítása

A laboratóriumba beérkező tünetes növényrészeket, ha szükséges, nedveskamrába (Petri-csészébe) helyezve, 16 ^{o}C-on kell inkubálni a sporuláció elősegítése céljából.
A frissen sporuláló kórokozót ecset segítségével vagy a levelek vízbemártogatásával választjuk le a növény felületéről. A sporangium szuszpenzió töménységét $1x10^4$ sporangium/ml–re állítjuk be Bürker kamra segítségével.

A kórokozó fenntartása és felszaporítása paradicsomleveleken történik, az inkubáció hűtő-fűtő termosztátban, 14-16 ^{o}C-on, sötétben, 4-6 napig tart.

Tesztnövények

A vizsgálatokhoz fogékony fajtájú (pl. Zömök), üvegházban nevelt, 4-6 hetes, 4-6 leveles fejlettségű paradicsom növények szükségesek.

2.3. Fungicides kezelés

A felszívódó hatóanyagok (pl. metalaxyl) vizsgálatához 2 g/l agar-agart tartalmazó vizes-agarban kell a hígítási sorozatot elkészíteni. Pl. a metalaxyl esetében javasolt dózissor: 10; 1; 0,1; 0,01; 0,001 mg/l aktív hatóanyagra számítva. A fungicides agar szétfejtése 50 mm átmérőjű műanyag Petri-csészékbe, folyadék-adagolóval történik (10 ml / Petri-csésze). Az agaros fungicidoldat felszínére permetezetlen növényekről leszedett levelekből, Petri-csészénként 5 db, 19 mm átmérőjű (dugófúróval kimetszett) levélkorongot kell felhelyezni. Ez az ún. „Úsztatott levélkorongos” módszer.
A kontakt hatóanyagok vizsgálatához először a növényeket kell megpermetezni a fungicid oldatokkal, majd a permetlé beszáradása után leszedett levelekből kivágott levélkorongokat ún. nedveskamrába, szűrőpapírra kell felrakni. A levélkorongokat fonáki résszel felfelé kell elhelyezni a Petri-csészékben.
A vizsgálat során az öt levélkorong öt ismétlésnek felel meg. A vizsgálatokhoz minden esetben szükség van egy ismert érzékenységű szenzitív, standard izolátumra is.

2.4. Fertőzés és inkubáció

Fertőzéskor a $1x10^4$ sporangium/ml töménységű vizes sporangium szuszpenzióval egyenletes fedést biztosítva kell lepermetezni a levélkorongokat. Steril desztillált vízbe mártva, abban csipesszel gyengéden átmozgatva a sporuláló paradicsom leveleket, könnyen leválaszthatók a sporangiumok. A lezárt fedelű tenyészedényeket hűtő-fűtő termosztátban elhelyezve, sötétben, 14-16 ^{o}C hőmérsékleten, a sporangiumtaró gyep megjelenéséig 4-6 nap szükséges.

3. A vizsgálat értékelése

Az inkubáció végén a beállítás utáni 4-6. napon kell értékelni, amikor a kezeletlen kontroll növényeken teljesen kifejlődtek a tünetek. Sztereo-mikroszkóp alatt, levelenként kell a sporangiumtartókkal borított felület arányát (%) meghatározni, majd az ismétlések átlagával kiszámítani az **Abbott-**féle **hatékonyságot.** Az 50 % hatást biztosító koncentráció (EC 50 mg/l aktív hatóanyag) logaritmikus dózis hatásgörbe segítségével olvasható le.

4. Következtetések megállapítása

Miután a vizsgálatok egyik célja a fungicid-rezisztencia kimutatása, ezért a rezisztencia megállapításához feltétlenül ismerni kell az ún. „vad populáció alapérzékenységét" a vizsgált hatóanyaggal szemben. Továbbá ezért kell minden vizsgálatba betenni standardként egy ismert érzékenységű, szenzitív izolátumot. A rezisztencia mértéke az ún. Rezisztencia faktorral is kifejezhető.

$$RF = \frac{\textbf{Vizsgált izolátum EC50 értéke}}{\textbf{Érzékeny, összehasonlító izolátum EC50 értéke}}$$

Hibalehetőségek, problémák:

Egy vizsgálatban akkor vonható le megbízható következtetés, ha a kezeletlen kontroll növényeken legalább 60 % a fertőzöttség mértéke. Fontos továbbá a *standard vizsgálati körülmények* biztosítása. A vizsgálati módszer minden egyes mozzanatának valamennyi sorozatban azonosnak kell lennie, a növényneveléstől az inkubációs körülményekig. Minden egyes kis eltérés téves következtetés megállapításához vezethet.
Lényeges, hogy az érzékenységi teszt beállítása előtt egynél több átfertőzés ne történjen, mert az átfertőzésekkel változhat az eredeti populáció érzékenysége.

2.1.4.2. Laboratóriumi vizsgálati módszer gabona lisztharmat *(Blumeria graminis)* populációk fungicidekkel szembeni érzékenységi állapotának megállapítására

1. A módszer alkalmazhatósága

A vizsgálati módszer alkalmas búza és árpa lisztharmat populációkban rendszeresen alkalmazott, vagy új, engedélyeztetés előtt álló, magas fungicid-rezisztencia rizikó csoportba tartozó, specifikus hatásmóddal rendelkező, felszívódó vagy kontakt hatóanyagok esetében az érzékenységi szint megállapítására, valamint az érzékenységi állapotban bekövetkezett változás kimutatására, hatástalansági panaszok kivizsgálására. A lisztharmat populációk közvetlenül a táblából kerülnek begyűjtésre, majd átfertőzés után történik az érzékenység vizsgálat, fertőzésmentes levélcsúcs darabokon. Ez a módszer egy adott tájegységre, körzetre vonatkozóan átlagos helyzetkép kialakítására ad lehetőséget.

2. A vizsgálat végrehajtása

2.1. Mintagyűjtés

A vizsgálatra kiválasztott szabadföldi populációknak egy adott földrajzi tájegységet vagy termesztő körzetet kell reprezentálnia. Egy adott tájegységről (megye) legalább **10** egymástól távol lévő, különálló táblát kell megmintázni. Egy-egy táblából a tábla szegélyén 30 métert elhagyva, **átlós irányban** haladva **50 m-es szakaszon** kell **25** egyedi, **fertőzött növényt** vagy **fertőzött levelet** (a legalsó zöld levelet) **begyűjteni.** Csak az olyan fertőzött növények, ill. levelek alkalmasak mintavételre, melyeken **fiatal, fehér spóratelepek** találhatók. A barnuló, filcesedett telepekről a kórokozó már nem fertőzhető tovább.
A növényrészeket előre feliratozott műanyag zacskóban kell összegyűjteni.
Mintavétel közben fel kell jegyezni a fertőzöttség mértékét, és a fenológiai állapotot.
Minden egyes mintához csatolni kell az adott táblára vonatkozó kitöltött adatlapot.
A mintáknak 24-48 órán belül a vizsgálat helyére kell érkeznie.
A monitoringot végző laboratóriumot előzetesen tájékoztatni szükséges a mintavételről.

2.2. A minták kezelése, a kórokozó felszaporítása

A kórokozó izolálása és felszaporítása céljából a laboratóriumba beérkező, egy-egy tábla populációját reprezentáló, 25 fertőzött növényről, ill. levélről tenyészdobozokba betűzdelt levelekre történik az átfertőzés. Egy mintáról 2 tenyészdoboz kerül befertőzésre. Egy-egy dobozban 8 árpa, ill. 10-12 búza 4 cm hosszú levélcsúcsa van betűzve. Az inkubáció klímaszobában, 18 ^{o}C- on, 12 órás megvilágításon 7-10 napig zajlik.

A tenyészdobozok előkészítése

A vizsgálathoz 70 x 45 mm-es, négyszögletes, műanyag, fedeles tenyészdobozok szükségesek. Egy vizsgálatsorozathoz hatóanyagonként, izolátumonként 6 (dózisonként 1-1) + 1 kontroll, összesen 7 tenyészdoboz szükséges.
A dobozok egyik hosszanti végébe kell 5 ml 1 % - os vizes-agar oldatot tölteni, és 30 – 35 ^{o}-os szögbe állítva dermeszteni. A táptalaj megdermedése után kerül sor a dobozok összerendezésére, feliratozására (hatóanyag és dózis).

Hígítási sorozat készítés, növénypermetezés

Desztillált vízben törzsoldatból, lefelé haladva kell a hígítást elkészíteni: **100; 30; 10; 3; 1; 0,3; 0,1 mg/l** (ppm) aktív hatóanyagra számított koncentrációban. Egy-egy dózisból 100 ml szükséges a permetezéshez.
A vizsgálathoz üvegházban, 6-os cserépben nevelt (30-50 növény/cserép) **7 napos**, **egyleveles** fogékony fajtájú növény, pl. *GK Öthalom* fajtájú őszi búza és *Kompolti korai* fajtájú őszi árpa szükséges.
A tesztnövény akkor alkalmas a vizsgálatra, amikor az első levél teljesen kifejlődött.
Dózisonként és izolátumonként 8 árpa és 10 búzalevélre van szükség. Ennek megfelelően egy-egy koncentrációval 2-3 cserép növényt kell megpermetezni.
A permetezés a legalacsonyabb koncentrációtól felfelé haladva, automata permetező fülkében, teljes fedést biztosítva történik.

2.2.2. Tűzdelés

A permetlé beszáradása (kb. 2-3 óra) után sima fogó felületű, pl. Leonard csipesz segítségével (kézzel a permetezett levelekhez érni tilos), ollóval a permetezett levelek csúcsi részéből 4 cm hosszú részt kell levágni. A levéldarabokat üres tenyészdobozban gyűjtjük össze.
A levágandó levelek számát aszerint határozzuk meg, hogy egy-egy dózisból hány dobozt kell betűzni. Egy dobozba **8 árpa,** ill. **10 búzalevél** fér.

A levéldarabokat (sima fogófelületű) csipesszel megfogva, a vágott felületével kell az agarba betűzni a levél színével felfelé úgy, hogy a levéllemezt alul és felül azonos agar réteg fedje. Az agar-agar a levelek életben maradásához és a levegőben való tartásához szükséges. A leveleket egymás mellé, de takarás nélkül kell az agarba beszúrni.
Minden sorozathoz izolátumonként **2 permetezetlen kontroll dobozt** kell betűzdelni. A betűzdelés után kell az izolátumok számát a doboz fedelekre ráírni.

2.3. Fertőzés és inkubáció

A fertőzés elektromos forgó asztalon, fertőző hengerben történik. A tenyészdobozokat fedő nélkül kell a forgó asztalra helyezni, majd a hengerpalástot ráhelyezve, a forgó asztal lassú forgása közben történik a fertőzés. A 7-10 napos, dúsan sporuláló, fertőzött levelekről lefúvással vagy gyengéd lerázással választhatók le a konídiumok, melyek így gravitációs úton, egyenletesen oszlanak el a leveleken.
A fertőzés után a lefedett dobozokban, klíma szobában **18°C**-on, 70-80 % relatív páratartalmon, **12 órás megvilágítás**sal (15-20000 lux fényerő) **7-10 nap**ig zajlik az inkubáció.

3. Értékelés

Az inkubáció végén a beállítás utáni 7-10. napon kell értékelni, amikor a kezeletlen kontroll növényeken teljesen kifejlődtek a tünetek. Sztereo-mikroszkóp alatt, levelenként kell a lisztharmattal borított felület arányát (%) meghatározni, majd az ismétlések átlagával kiszámítani az **Abbott-**féle **hatékonyságot.** Az 50 % hatást biztosító koncentráció (EC 50 mg/l aktív hatóanyag) logaritmikus dózis hatásgörbe segítségével határozható meg. A vizsgálatokhoz minden esetben szükség van egy ismert érzékenységű szenzitív, standard izolátumra is.

4. Következtetések megállapítása

Miután a vizsgálatok egyik célja a fungicid-rezisztencia kimutatása, ezért a rezisztencia megállapításához feltétlenül ismerni kell az ún. „vad

populáció alap érzékenységét" a vizsgált hatóanyaggal szemben. Továbbá ezért kell minden vizsgálatba betenni standardként, egy ismert érzékenységű, szenzitív izolátumot. A rezisztencia mértéke az ún. Rezisztencia faktorral is kifejezhető.

$$RF = \frac{\textbf{Vizsgált izolátum EC 50 értéke}}{\textbf{Érzékeny, összehasonlító izolátum EC 50 értéke}}$$

Hibalehetőségek, problémák

Egy vizsgálat akkor értékelhető, ha a kezeletlen kontroll növényeken legalább 60 % a fertőzöttség mértéke.
A megbízható következtetések megállapításához *standard vizsgálati körülmények* szükségesek. A vizsgálati módszer minden egyes mozzanatának valamennyi sorozatban azonosnak kell lennie, a növényneveléstől az inkubációs körülményekig. Minden egyes kis eltérés téves következtetés megállapításához vezethet.
Lényeges, hogy az érzékenységi teszt beállítása előtt egynél több átfertőzés ne történjen, mert az átfertőzésekkel változhat az eredeti populáció érzékenysége. Fontos továbbá a minta állapota is, mert csak frissen sporuláló, fiatal telepekről lehet sikeres átfertőzést végezni.

2.1.4.3. Levélkorongos módszer *Plasmopara viticola* populációk fungicid hatóanyagokkal szembeni érzékenységének megállapítására

1. A módszer alkalmazhatósága

A vizsgálati módszer alkalmas a szőlőperonoszpóra (*P. viticola*) populációkban rendszeresen alkalmazott, vagy új, engedélyeztetés előtt álló, magas fungicid rezisztencia rizikó csoportba tartozó, specifikus hatásmóddal rendelkező, felszívódó vagy kontakt hatóanyagok esetében az érzékenységi szint megállapítására, valamint az érzékenységi állapotban bekövetkezett változás kimutatására, hatástalansági panaszok kivizsgálására. A vizsgálati módszer a készítmények hatásmechanizmusának megfelelően specializált.

2. A vizsgálat végrehajtása

2.1. Mintagyűjtés

A vizsgálatra kiválasztott populációk számát lehetőség szerint úgy kell meghatározni, hogy egy adott földrajzi tájegységet, vagy termesztő körzetet, hatástalansági panasz vizsgálata esetében, adott területet reprezentáljon. Egy adott tájegységről (borvidék) legalább **10** egymástól távol lévő, különálló **táblát** kell megmintázni. Egy-egy táblából **5-10** egyedi, **fertőzött növényről** kell növényenként **3-5 fertőzött levelet** vagy fürtöt begyűjteni.
A mintavételt az első tünetek megjelenésére célszerű időzíteni.. A beteg növényrészeket a megmintázott növényenként elkülönítve, levelenként tegyük újságlapok közé, majd tiszta nejlon tasakba. A mintákat egyenként feliratozva, a kitöltött információs adatlappal együtt kell a vizsgáló laborba szállítani, a mintavételtől számítva 48 órán belül.

2.2. A minták kezelése, a kórokozó felszaporítása

A laboratóriumba beérkező tünetes növényrészeket, ha szükséges, nedveskamrába (Petri-csészébe) helyezve, szobahőmérsékleten kell inkubálni a sporuláció elősegítése céljából. A frissen sporuláló kórokozót ecset segítségével választjuk le a növény felületéről. A sporangium szuszpenzió töménységét $1x10^4$ sporangium/ml–re Bürker kamrával állítjuk be. A kórokozó fenntartásához és felszaporításához üvegházban nevelt, fogékony fajtájú szőlőlevelek szükségesek. Az inkubáció klímaszobában 22-25°C hőmérsékleten, 12 órás megvilágításon, vagy laboratóriumban szobahőmérsékleten, napi megvilágításon 5-7 napig tart.

Tesztnövények

A vizsgálatokhoz fogékony fajtájú (pl. Kékfrankos), üvegházban fásdugványról nevelt, 5-6 leveles szőlő növények szükségesek.

2.3. Fungicides kezelés

A felszívódó hatóanyagok (pl. metalaxyl) vizsgálatához 2 g/l agar-agart tartalmazó vizes-agarban kell a hígítási sorozatot elkészíteni. Pl. a metalaxyl esetében javasolt dózissor: 10; 1; 0,1; 0,01; 0,001 mg/l aktív hatóanyagra számítva. A fungicides agar szétfejtése folyadékadagolóval történik 50 mm átmérőjű műanyag Petri csészékbe (10 ml/Petri-csésze). Az fungicidoldat felszínére kezeletlen növényekről leszedett levelekből, Petri-csészénként 5 db 19 mm átmérőjű (dugófúróval kimetszett) levélkorongot kell felhelyezni. Ez az ún. „Úsztatott levélkorongos" módszer.
A kontakt hatóanyagok vizsgálatához először a növényeket kell megpermetezni a fungicid oldatokkal, majd a permetlé beszáradása után leszedett levelekből kivágott levélkorongokat ún. nedveskamrába, szűrőpapírra kell felrakni. A levélkorongokat fonáki résszel felfelé kell elhelyezni a Petri-csészékben.
A vizsgálat során az öt levélkorong öt ismétlésnek felel meg. A vizsgálatokhoz minden esetben szükség van egy ismert érzékenységű szenzitív, standard izolátumra is.

Fertőzés és inkubáció

Fertőzéskor a $1x10^4$ sporangium/ml töménységű vizes sporangium szuszpenzióval egyenletes fedést biztosítva kell lepermetezni a levélkorongokat. Steril desztillált vízbe ecset segítségével választhatók le a sporangiumok. A lezárt fedelű tenyészedényeket klímaszobában 22-25°C hőmérsékleten, 12 órás megvilágításon, vagy laboratóriumban szobahőmérsékleten, napi megvilágításon kell elhelyezni és inkubálni a sporangiumtaró gyep megjelenéséig (5-7 nap).

3. A vizsgálat értékelése

Az inkubáció végén a beállítás utáni 5-7. napon kell értékelni, amikor a kezeletlen kontroll növényeken teljesen kifejlődtek a tünetek. Sztereo-mikroszkóp alatt, levelenként kell a sporangiumtartókkal borított felület arányát (%) meghatározni, majd az ismétlések átlagával kiszámítani az **Abbott-**féle **hatékonyságot.**
Az 50 % hatást biztosító koncentráció (EC 50 mg/l aktív hatóanyag) logaritmikus dózis hatásgörbe segítségével határozható meg.

4. Következtetések megállapítása

Miután a vizsgálatok egyik célja a fungicid rezisztencia kimutatása, ezért a rezisztencia megállapításához feltétlenül ismerni kell az ún. „vad

populáció alap érzékenységét" a vizsgált hatóanyaggal szemben. Továbbá ezért kell minden vizsgálatba betenni standardként egy ismert érzékenységű, szenzitív izolátumot.
A rezisztencia mértéke az ún. Rezisztencia faktorral is kifejezhető.

$$RF = \frac{\textbf{Vizsgált izolátum EC 50 értéke}}{\textbf{Érzékeny, összehasonlító izolátum EC 50 értéke}}$$

Hibalehetőségek, problémák

Egy vizsgálatban akkor vonható le megbízható következtetés, ha a kezeletlen kontroll növényeken legalább 60 % a fertőzöttség mértéke. Fontos továbbá a *standard vizsgálati körülmények* biztosítása. A vizsgálati módszer minden egyes mozzanatának valamennyi sorozatban azonosnak kell lennie, a növényneveléstől az inkubációs körülményekig. Minden egyes kis eltérés téves következtetés megállapításához vezethet.
Lényeges, hogy az érzékenységi teszt beállítása előtt egynél több átfertőzés ne történjen, mert az átfertőzésekkel változhat az eredeti populáció érzékenysége.

ADATLAP

a rezisztencia monitoring, és alapérzékenység vizsgálatokhoz

Kórokozó: .....

Gazdanövény: ..... *fajta:* .....

Fenológiai állapot:

Mintavétel helye:..... megye:

Fertőzöttség mértéke a mintázott területen: .....
Fertőzöttség mértéke a tájegységen: .....

Kezelések a mintavétel idejéig:

Kezelések száma, ideje	**Készítmény**	**Dózis kg. l / ha**	**Permetlé l/ha**

Egyéb megjegyzések (a vizsgáló labor tölti ki):

A minta beérkezés ideje: ..... labor azonosító száma: .....

A minta állapota: jó rossz

A kórokozó izolálása: sikeres sikertelen

Dátum: .....

.....
Mintavevő

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:

…….. ……..

Fungicidek hatékonyságának vizsgálata

……*(helység)*……*(év)*

Tesztkórokozó: Értékelés időpontja:

Izolátum száma:

Készítmény, hatóanyag	Dózis mg/l a. ha.	Fertőzöttségi % (ismétlésenként)					Átlag	H %	EC 50 mg/l
		1	2	3	4	5			

Dátum……..

……..

aláírás

Irodalom:

FRAC methods for monitoring the sensitivity of fungal pathogens to phenylamide fungicides. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin **22,** 297-322 (1992)

S. P. HEANEY (1991): Determination of the levels of sensitivity to DMI fungicides and ethirimol in populations of Erisyphe graminis f. sp. Hordei. FRAC Methods for monitoring fungicide resistance. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 21. 304-308.

U. SCHULZ (1991): A differentiated test method for examination of the sensitivity of cereal powdery mildews (*Erysiphe graminis*) to DMI fungicides. FRAC Methods for monitoring fungicide resistance. OEPP/EPPO Bulletin 21. 296-298.

2.2. Üvegházi szűrővizsgálatok

2.2.1. Üvegházi, tenyészedényes szűrővizsgálati módszerek általános előírásai

Ha egy készítmény valamilyen hatását jól ellenőrzött körülmények között akarjuk levizsgálni, üvegházi vizsgálatot állítunk be.

Üvegházban a hőmérsékletet a fényt és a páratartalmat folyamatosan mérjük a vizsgálatai módszerekben leírt időpontokban.

Egy tenyészedényen belül csak egyféle kezelés forduljon elő. Egy tenyészedény egy ismétlés, függetlenül attól, hogy mennyi növény van benne.

A tenyészedényeket teljesen véletlen vagy véletlen blokk elrendezésében helyezzük el.

A kísérlet ideje alatt az edényeket ne cserélgessük, vagy ha a szélhatás miatt ez szükséges, minden kezelésből egyforma számú edényt mozgassunk meg. A növények a mozgatásra is érzékenyek lehetnek.

2.2.2. *Agrobacterium radiobacter* var. *tumefaciens* elleni hatás-vizsgálat

1. Tesztorganizmus: *Agrobacterium radiobacter* var. *tumefaciens*

2. Tesztnövény: paradicsom

3. A vizsgált készítmények, koncentrációk: a megrendelő kérése szerint

4. A vizsgálat végrehajtása:

4.1. Preventív hatás vizsgálata:

Üvegházban 10 -jű műanyag cserepekben *(5 növény/cserép)* ne-velt, négy összetett leveles, egészséges paradicsomnövény hajtás-csúcsát levágjuk úgy, hogy két összetett levél maradjon. A kapott sebfelületre mikropipettával egy csepp vizsgálandó szert cseppen-tünk, majd annak felszívódása után újabb csepp vegyszert viszünk a vágási felületre. A szer teljes beszáradása után a sebfelületre a kórokozó csapvízben készült szuszpenzióját cseppentjük.

4.2. Kuratív hatás vizsgálat:

Üvegházban 10 -jű műanyag cserepekben *(5 növény/cserép)* ne-velt, négy összetett leveles, egészséges paradicsomnövény hajtás-csúcsát levágjuk úgy, hogy két összetett levél maradjon. A vágási felületre a kórokozó csapvízben készült szuszpenzióját cseppentjük. A fertőzést követő 24 óra elteltével a vágási felületre mikropipet-tával egy csepp vegyszert, majd annak felszívódása után újabb vegyszer cseppet viszünk.

A növényeket mind a két vizsgálat esetében a kórokozók húsagar táp-talajon 25-27 C-on 48 óráig inkubált, szűrt, forralt csapvízzel lemosott és 10^8 csíra/ml töménységűre hígított szuszpenziójával fertőzzük.

A növényeket a fertőzés biztosabb eredése érdekében a fertőzést követő 48 óráig párakamrába helyezzük. 48 óra eltelte után a növényeket ter-mészetes megvilágítás mellett 22 C-on átlag 80 % relatív páratartalmon tartjuk.

Kontrollként a kórokozók azonos töménységű szuszpenziójával a leírtak szerint fertőzött, vegyszeres kezelés helyett csapvízzel kezelt növények szolgálnak.

Ismétlések száma: 3x5 növény

5. A vizsgálat értékelése:

A fertőzést követő 21. napon a képződött és kifejlődött tumorok alapján történik.

fekvő táblázat

2.2.3. Kísérleti készítmények levélfertőzést okozó baktérium kórokozókra gyakorolt hatása

1. Tesztorganizmusok: *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*
   Xanthomonas campestris pv. *phaseoli*

2. Tesztnövény: bab

3. A vizsgálat módja: állománypermetezés

4. A vizsgálat készítmények, koncentrációk: a megrendelő kérése szerint

5. A vizsgálat végrehajtása:

5.1. Preventív hatás vizsgálata:

Üvegházban 15 -jű műanyagcserepekben *(3 növény/cserép)* nevelt növényeket a készítmények különböző koncentrációjú oldataival a permetlé megcsurgásáig lepermetezzük.
A permetlé teljes beszáradása után a növényeket a vizsgált kóroko-zók csapvízben készült szuszpenziójával permetezzük be.

5.2. Kuratív hatás vizsgálat:

Üvegházban 15 -jű műanyagcserepekben *(3 növény/cserép)* nevelt növényeket a vizsgált kórokozók csapvízben készült szuszpenzió-jával lepermetezzük. A fertőzést követő 24 óra elteltével a növénye-ket a permetlé megcsurgásáig lepermetezzük a vizsgálandó szerek különböző koncentrációjú oldataival.

A növényeket mind a két vizsgálat esetében a kórokozók húsagar táptalajon 25-27 C-on 48 óráig inkubált, szűrt, forralt csapvízzel lemosott és 10^8 csíra/ml töménységűre hígított szuszpenziójával fertőzzük.

A növényeket a fertőzés biztosabb eredése érdekében a fertőzést követő 48 óráig párakamrába helyezzük. 48 óra eltelte után a növényeket természetes megvilágítás mellett 22 C-on átlag 80 % relatív páratartalmon tartjuk.

Kontrollként a kórokozók azonos töménységű szuszpenziójával fertőzött, vegyszeres kezelés helyett csapvízzel lepermetezett növényeket alkalmazzunk.

Ismétlések száma: 5x3 növény

6. A vizsgálat értékelése:

A *Pseudomonas syringae* patovarietászok esetében a fertőzést követő 6., a *Xanthomonas campestris* patovarietászok esetében a fertőzést követő 10. napon vizuális tünetek alapján megállapítjuk az egy növényre eső léziószámot és a fertőzött felület arányát.

fekvő táblázat

2.2.4. *Phytophthora infestans* tesztgombával végezhető üvegházi fungicid-hatás, hatástartam, blokkoló, gázhatás és transzlokáció vizsgálat

1. Kísérleti körülmények

A vizsgálatot üvegházban, szabályozott körülmények között, mesterséges fertőzéssel végezzük.

1.1. Tesztnövény, tesztkórokozó

A vizsgálathoz azonos korú, egyszer tűzdelt, 4-6 leveles paradicsom növények szükségesek. A magvetés szaporítóládába történik, majd a szikleveles növényeket cserepekbe tűzdeljük át, és neveljük a kívánt fej-lettség eléréséig.

Tesztkórokozó: *Phytophthora infestans* üvegházban, cserepes paradicsom növényeken 4-6 naponkénti átfertőzésekkel fenntartva.

Provokatív fertőzés: az előzőleg fertőzött növényekről lemosott zoosporangium szuszpenzióval történik permetezés formájában, a teljes növényen. *(Optimális csiraszám 18-20 sporangium/látómező 160x nagyításon)*.

1.2. Környezeti feltételek

Az inokubálás szabályozott körülmények között fitotronban vagy üvegházban, izolátorok alatt *(párakamrákban)* történik.

A fertőzést követően 48 órán át 12-24 °C-ot 100 % páratelteséget, majd 16-18 °C-ot, 80-90 % páratartalmat kell biztosítani.

Az inkubációs idő várható tartama 4-6 nap.

1.3. A vizsgálathoz szükséges növényszám

Készítményenként és dózisonként 5-10 növény.

1 cserepes növény képez 1 ismétlést. Ennek megfelelően 5-10 ismétlésben.

2. A kezelések végrehajtása

2.1. A vizsgálandó készítmény

A vizsgálandó készítményt hatásmódjának ismeretében, a vizsgálatot kérő által megjelölt aktív hatóanyagtartalomra számított koncentrá-ció*(k)*ban, dózis*(ok)*ban alkalmazzuk, majd pontosítjuk a legkisebb hatásos koncentrációt.

Az alapvizsgálatot követő egyéb vizsgálatokban alkalmazandó dózis*(ok)* az eredmények ismeretében válasszuk meg.

2.2 Összehasonlító készítmény

A vizsgálandó készítmény hatásmódjának megfelelően választjuk meg a standard fungicide*(ke)*t, melye*(ke)*t a kísérleti szerrel azonos koncentráció*(k)*ban alkalmazzuk.

A vizsgálatban permetezetlen fertőzött és abszolút kontrollt is kell beállítani.

2.3. A kezelés végrehajtása

A fungicides kezelést - cserélhető permetlé tartállyal felszerelt, levegőátfuvásos rendszerrel, kompresszorral működtetett - üvegházi permetezővel végezzük, teljes permetléfedést biztosítva. A megcsurgást, túlpermetezést kerüljük.

A permetlétartályt készítményenként cseréljük, a permetezést mindig a legkisebb dózissal kezdjük meg.

2.4. A vizsgálat módszerei

2.4.1. Protektiv hatásvizsgálat

A vizsgálat célja: a készítmény *(hatóanyag)* hatékonyságának elbírálása, továbbá a legkisebb dózis megállapítása preventív kezeléssel.

A vizsgálat végrehajtása

A növényeket megpermetezzük. A permetlé beszáradása után, még a permetezés napján fertőzünk. A fertőzést követően azonnal izolátorok alá helyezés, inkubálás következzék.

2.4.2. Hatástartam vizsgálat

A vizsgálat célja a készítmény hatástartam idejének megállapítása.
A vizsgálat végrehajtása: az előre meghatározott számú növényeket az ismétlésszámtól függően kezelésenként *(35-70)* megpermetezzük. A lekezelt növényeket üvegházban, szabadon, takarás nélkül helyezzük el. A permetezést követő 3., 6., 9., 12., 15., 18., és 21. napokon - végzünk provokatív fertőzést a lepermetezett növények közül mindig külön - külön növénycsoporton *(5-10 növényen).*

Az inokuláció után izolátorok alatt történik az inkubálás. Minden alkalommal kell permetezetlen kontroll növényeket is fertőzni azonos számban.

2.4.3. Blokkoló *(kuratív)* hatásvizsgálat

A vizsgálat célja annak eldöntése, hogy az adott készítmény képes-e az inkubációs idő alatt leállítani, blokkolni a kórfolyamatot.

Ez a módszer a hatóanyag felszívódó tulajdonságát, mélyhatását is hivatott igazolni.

A vizsgálat végrehajtása: a kórokozó inkubációs idejének ismeretében előre meghatározott számú növénycsoportot *(az ismétlésszámtól függően 25-50 növényt)* fertőzünk majd izolátorok alá helyezve megkezdődik az inkubálás.

Az inkubációs idő 1., 2., 3. esetleg 4. napján a kezelésenként szükséges számú *(5-10)* növényt kivesszünk a fertőzött növények közöl és elvégezzük a fungicides permetezést, majd visszahelyezzük izolátorok alá és tovább folyik az inkubáció.

Minden készítmény, dózis más-más izolátor alá kerül.

Az utolsó növénycsoport a permetezetlen, fertőzött kontroll.

A fungicides permetezéseket az inkubáció előrehaladtával a végkifejlett állapotig *(a szaporítóképletek megjelenéséig)* 24 óránként ismételve végezzük. A kezelések számát a környezeti tényezők függvényében alakuló kórfolyamat sebessége befolyásolja.

2.4.4. Gázhatás vizsgálat

A vizsgálat célja a lepermetezett növényről elpárolgó hatóanyag esetleges biológiai aktivitásának megállapítása.

A vizsgálat végrehajtása: a készítménnyel dózisonként 3-5 növényt permetezünk le, teljes fedésig, és azonnal izolátor alá helyezzük. A lepermetezett növénycsoport köré kétszer annyi *(6-10)* permetezetlen, fertőzött növényt helyezzünk el, úgy hogy a permetezett és a csak fertőzött növények azonos légtérben legyenek, de egymással közvetlenül ne érintkezzenek.

Az inkubáció zárt izolátor alatt történik.

2.4.5. Felszívódó *(transzlokálódó)* képesség vizsgálata

E vizsgálati módszer arra szolgál, hogy megtudjuk a vizsgált készítményről, hatóanyagról felszívódik-e a növénybe, szétterjed-e, szétterjedése milyen irányú. Mindezen tulajdonságokat a biológiai aktivitás *(fungicid hatás)* alapján értékelhetjük.

A vizsgálat végrehajtása:

A vizsgálat céljára 8-10 leveles paradicsom növényeket kell nevelni. A csúcsirányú *(akropetális)* áttevődés vizsgálatához a növények felső, az alapirányú *(bazipetális)* mozgásához az alsó 4-5 levelet takarjuk folpack fóliával többrétegben *(3-4)*. A szabadon, takaratlanul hagyott növény-részeket permetezzük meg a fungiciddel.

Egy készítménnyel 10 felül és 10 alul takart növényt permetezünk meg.

A kezelt növényeket a térbeli izolációra ügyelve helyezzük el az üvegházi asztalokon. A permetezett és permetezetlen *(takart)* növényrész határát feltűnő jelzéssel kell ellátni. A permetlé beszáradása után lebontjuk a takaró fóliát a növényekről. A transzlokáció mértékét négy egymást követő napon ellenőrizzük. A permetezett és takart növényrészekről ismétlésenként 1-1 levélkét csípünk le, ügyelve a kezelt és kezeletlen levélminták gondos elkülönítésére. A levélkéket laboratóriumban előre elkészített nedveskamrába - a fonáki résszel felfelé - helyezzük be, majd sporangium-szuszpenzióval fertőzzük és szabályozott körülmények között 14-18 °C-on inkubáljuk. Értékeléskor levelenként állapítjuk meg a fertőzöttség mértékét %-ban a fruktifikáció alapján.

A takart *(permetezetlen)* növényrész szerkontrollja mindig ugyanazon növény fungiciddel permetezett része.
Abszolút kontrollként teljesen permetezetlen növényeket kell betenni.

3. A vizsgálat értékelése

3.1. Hatékonyság értékelése

Az értékelés alapja a növények felületén megjelenő szaporító képletek. Üvegházban a környezeti tényezők függvényében a paradicsom növényeken a fertőzést követő 4-6. napon jelenik meg a sporuláció. A fruktifikáció a tesztnövény teljes felületén kifejlődik.

Az értékeléskor növényként az egészséges és a megbetegedett növényfelület aránya alapján állapítjuk meg a %-os fertőzöttség mértékét.

3.2. Fitotoxikus hatás, mellékhatások értékelése

Értékeljük és írjuk le az esetlegesen jelentkező növénykárosító, vagy mellékhatás típusát, mértékét *(1-9 skála alapján).*

4. Az eredmények összefoglalása

Az értékelések adatait vizsgálat típusonként az mellékelt táblázatban foglaljuk össze.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Paradicsomvész elleni protektív hatásvizsgálat eredménye

Tesztnövény és fajtája:

A fungicides kezelés és a fertőzés időpontja:

Az értékelés időpontja:

Készítmény megnevezése	Dózisa ppm. a.ha.	Fertőzöttség mértéke %-ban	Megjegyzés

Ismétlés átlaga:

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Hatástartam vizsgálat eredménye

Tesztnövény és fajtája:
Tesztkórokozó:
A fertőzések napja és dátuma:

A fungicides kezelés időpontja:

Az értékelés napja és dátuma:

3. napos fertőzés
6. napos fertőzés
9. napos fertőzés
12. napos fertőzés
15. napos fertőzés
18. napos fertőzés
21. napos fertőzés

Készítmény megnevezése	Dózisa ppm. a.ha.	A perm.-től a fert.-ig eltelt napok száma	Fertőzöttség mértéke %-ban	Megjegyzés

Ismétlés átlaga:

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Fertőzést blokkoló hatásvizsgálat eredménye

Tesztnövény és fajtája: A permetezések napja és dátuma:
Tesztkórokozó: az inkubációs időben 1., ... 2., ...
A fertőzés időpontja: Az értékelés időpontja:

Készítmény megnevezése	Dózisa ppm. a.ha.	A perm.-től a fert.-ig eltelt napok száma	Fertőzöttség mértéke %-ban	Megjegyzés

Ismétlés átlaga:

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Gázhatás vizsgálat eredménye

Tesztnövény:
Tesztkórokozó:

Permetezés és fertőzés időpontja:
Az értékelés időpontja:

Készítmény megnevezése	Dózisa ppm. a.ha.	Fertőzöttség mértéke %-ban		Megjegyzés
		permetezett	kezeletlen	
		növényeken		

Ismétlés átlaga:

Dátum: .....

.....
aláírás

felszívódó transzlokálódó fekvő táblázat

2.2.5. *Ramulispora herpotrichoides* elleni hatásvizsgálat

1. Tesztnövény: őszi búza

2. A kórokozó fenntartása és a mesterséges fertőzés

   A kórokozót burgonya-dextróz ferde agaron tartjuk fenn. A felszaporítást glükózt tartalmazó Czapek-Dox táptalajon végezzük úgy, hogy lombikba 4-6 cm hosszúságú darabolt szalmaszálakat teszünk *(ezek a nóduszok felett és alatt 2-3 centiméternyire levágott szalmadarabok, melyekről a levélhüvelyt eltávolítjuk és gőzzel sterilizáljuk)*, s erre öntjük rá a táptalajt. Az igy előkészített táptalajt sterilizálás után inokuláljuk a kórokozóval. Ezután a tenyészetet 6 hétig 18 °C-on sötétben inkubáljuk.

   A mesterséges fertőzést üvegházban úgy végezzük, hogy az egyes tenyészedények talajába beleszúrunk 1-1 db kórokozóval átszőtt szalmadarabot.

3. Fungicid tesztelés *(kidolgozás alatt álló módszer)*

   A különböző készítmények *(talajfertőtlenítők, csávázószerek és permetezőszerek)* a gyártó által ajánlott módon és dózisban kerüljenek alkalmazásra.

4. A vizsgálat értékelése

   Tenyészedényenként meg kell számolni a megdőlt és a fertőzött hajtások számát.

2.2.6. Őszi búza csírakori betegségek elleni hatásvizsgálat

1. Tesztgomba: *Fusarium graminearum*

2. A vizsgálat végrehajtása

A búzaszemekről izolált gombát folyékony Czapek táptalajra oltjuk le lombikba, majd 7 napon keresztül akváriumi kompresszorral levegőt áramoltatunk át a táptalajon. A felszaporítást 20 °C-on végezzük szórt fényben. A tenyészet homogenizálása után cserepenként 20 ml spóra-szuszpenziót alkalmazunk.

A magcsávázást lombikokban végezzük rázással, forgatással a szerre vonatkozó csávázási előírások szerint.
A kezeléseket 4 ismétlésben kell beállítani. A cserepeket perem alatt 2,5 cm magasságig kvarchomokkal töltjük meg, melyre 20 ml spóra-szuszpenziót öntünk egyenletes eloszlásban. Erre helyezzünk rá a 10 db csávázott magot. Ezután a magvakat 2 cm vastag homokréteggel takarjuk.

Ugyanígy fertőzünk 10 db csávázatlan magot *(fertőzött kontroll)*.
A kísérletet azonos számú csávázott és csávázatlan fertőzés nélküli kontrollal is ki kell egészíteni.

Ezután a cserepekbe alulról - cserepenként - 50 ml vizet szívatunk fel, amelyet naponta kb. 10 ml vízzel pótolunk.

3. A vizsgálat értékelése

A kísérlet beállítása után két héttel végezzük el a végső értékelést. Cserepenként megszámoljuk a kikelt növényeket, majd azokat a talaj-szintnél levágjuk és cserepenként lemérjük a növények össztömegét.

fekvő táblázat

2.2.7. A rizs pirikuláriás betegsége elleni hatásvizsgálat

1. Kísérlet körülményei

1.1. Terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot üvegházban, szabályozott körülmények között, mesterséges fertőzéssel végezzünk. A vizsgálat céljára fogékony rizs fajtát *(pl. Nucleoryza)* kell kiválasztani.

Tesztkórokozó: *Pyricularia oryzae*

1.2. Környezeti feltételek

A tesztvizsgálat elvégzése üvegházban történik, rendelkeznünk kell a kórokozó tisztatenyészetével, ill. tesztnövényekkel.

1.2.1. Talaj

A vizsgálathoz kötött talajt kell használni. A talajmennyiséget a kezelések és ismétlések száma alapján kell előre meghatározni.

1.2.2. Tesztkórokozó fenntartása

Az előzőleg rizsről izolált kórokozót zabliszt agaron tartjuk fenn. Ezen bőséges a spóraképződés. A tenyészeteket termosztátban, 25 °C-on tartjuk.

A kórokozó 10 napos tenyészetét 0,5 % nátriumoleát oldatot tartalmazó vízzel szuszpendáljuk.

1.2.3. Tesztnövények felnevelése

15 db rizsszemet kell vetni cserépbe vagy tenyészládákba, majd erősen beöntözzük, hogy teljesen sáros legyen a talaj.

A cserepeket azután vízzel töltött edénybe helyezzük, úgy hogy a víz a cserepek 1/3-ig érjen. A növények a második levél kialakulásakor - 9-12 nap múlva - legalkalmasabbak a tesztelésre.

1.2.4. Hőmérséklet, öntözés

Mind a tesztnövények előnevelése, mind a provokatív fertőzés utáni további növénynevelés üvegházban 22-28 °C-on történjen.

Természetes megvilágítással a hosszúnappalos időszakban a legoptimálisabb a vizsgálat lefolytatása.
A víztartásra ügyelni kell, ezzel a szántóföldi körülményeket imitáljuk.

1.3. Kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Parcellaméret: 6 db cserép, cserépként 10 db növény
Ismétlések száma: 2

A tervezés során figyelembe kell venni, hogy szükség van azonos körülmények között tartott:

- kezeletlen fertőzött,
- abszolút kezeletlen,
- fertőzetlen csak vegyszerrel kezelt kontroll növényekre.

2. Kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2 Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény. Az engedélyokiratban előírt dózisban használjuk.

2.3. Kijuttatás módja

2.3.1. Permetező típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. Kezelés időpontja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint. Ennek hiányában a 9-12 napos növényeket a vizsgálandó készítményekkel permetezzük be.

2.3.3 Mesterséges fertőzés

A permetlé beszáradása után inokuláljuk a növényeket. A 10-14 napos tenyészetekről lemosott 10^5 *(100.000 konídium/ml)* töménységű szuszpenziót a növényekre permetezzük.

2.4. Inkubálás a fertőzés után

A fertőzés után a növényeket 24 órára 28 °C-os 100 % relatív páratartalmú klímakamrába helyezzük. Ezután az inkubálást 26-28 °C-on folytatjuk üvegházban, 93 % feletti páratartalom biztosításával. A megfelelő páratartalom biztosítása érdekében a cserepek köré szűrőpapír hengert csavarunk, ami a vízzel töltött edényből felszívja a nedvességet. A cserepeket továbbra is vízbe merítve tartjuk, ahogyan vetés után.

3. Értékelés

3.1. Értékelés módja, időpontja

A pirikuláriás tüneteket a fertőzött, kezeletlen növényeken a fertőzetlen növényekhez viszonyítva kísérjük figyelemmel

3.1.1. Értékelés módja

A bonitálást cserepenként és növényenként végezzük. Az értékelés során a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban fejezzük ki.

3.1.2. Értékelés időpontja

Optimális körülmények között 8-10 napi inkubálás után kell elvégezni a bonitálást.

3.2. Fitotoxikus és egyéb mellékhatás értékelése

Az esetleges károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni. Az értékelés számszerű adatait táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

A rizs pirikuláriás betegsége elleni hatásvizsgálat

..... év .....helyiség

Tesztkórokozó:

Bonitált egység:

Kezelések időpontja:

Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Fertőzöttség mértéke %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegyzés
Megneve-zés	Dózis 1; kg/ha vagy %				

Dátum: .....

.....

aláírás

2.2.8. Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata *Botrytis spp*. ellen napraforgóban

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot mesterségesen fertőzött napraforgóval végzzük. A kísérlethez be kell szerezni csávázószermentes napraforgó vetőmagot. A vizsgálathoz előzetesen *Botrytis* spp. tisztatenyészetét szükséges előállítani.

Tesztkórokozó: *Botrytis* spp.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot üvegházi körülmények között kell végrehajtani. Az üvegház hőmérséklete: 23-25 °C, a levegő relatív páratartalma 80-90 % közötti legyen.

A keléstől kezdődően intenzív megvilágítást kell biztosítani.

1.3. Kísérleti parcellák elrendezése, mérete

Parcellaméret: 50 db kaszat *(tenyészedény)*
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

A vizsgálatban szükség van azonos körülménynek között beállított

- kezeletlen fertőzött,
- abszolút kezeletlen *(fertőzés nélkül),*
- fertőzött *(vegyszerrel kezelt)* kontroll *(standard)* parcellákra is.

2. Kezelések végrehajtása

2.1. Mesterséges fertőzés

2.1.1. A fertőző anyag előkészítése

A vetőmagot a sárgarépa vizes kivonatával stimulált *Botrytis spp*. konídiumaival kell fertőzni a csávázás előtt.

2.1.1.1. Tisztatenyészet előállítása

Napraforgóról izolált *Botrytis sp.*-ből egykonídiumos tenyészet segítségével tisztatenyészetet állítunk elő. A kórokozó tenyészetét 2 %-os BDA-on kell fenntartani és rendszeresen átoltani.

2.1.1.2. Sárgarépakivonat készítése

500 g tisztított sárgarépát 1000 ml vízben puhára főzünk, majd leszűrjük. A szűrletet egészítsük ki 100 ml-re steril desztillált vízzel. A továbbiakban ezt a folyadékot *(kivonatot)* kell használni közegként, vivőanyagként. Minden vizsgálathoz frissen készített kivonatot használunk.

2.1.1.3. Konídium szuszpenzió előkészítése

A táptalaj felületéről az azonos korú, intenzíven sporuláló Botrytis sp-t óvatos kaparással *(lehetőleg táptalaj darabka mentesen)* a sárgarépakivonatba gyűjtjük - konídiumot, micéliumot - vegyesen.

A szuszpenziót rázatással, szűréssel tisztítjuk meg a micélium és az esetleges táptalajdaraboktól. A szuszpenzió töménységét $5x10^5$ konídium db/cm^3 állítjuk be, majd mintegy 5 órán át 20-25 °C-on tartjuk.

2.1.1. Fertőzés

Az inokulumot - 20 l/vetőmag tonna dózissal - *"durva"* cseppek formájában juttatjuk rá a napraforgó kaszatokra. A vetőmagot - annak teljes száradásáig - intenzíven forgatjuk. A fertőzést követően 24 óra múlva kell elvégezni a vetőmagcsávázást.

2.2. Kezelések végrehajtása

2.2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Dózisa: 1 kg/t készítményre, ill. aktív hatóanyagra számítva.

2.2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, hatásmódú, formulációjú engedélyezett készítmény*(ek)*.

2.2.3. Kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.2.3.1. A csávázás végrehajtása

A csávázást valamennyi kezelésnél ugyanazon géppel és körülmények között végezzük el. Az ismétlésekhez szükséges vetőmagot egyszerre csávázzuk és csak a csávázás után mérjük szét az 1-1 parcellához szükséges magmennyiséget. A kezelés során törekedni kell, hogy a csávázószerek a magvak teljes felületét egyenletesen fedjék be.

2.2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük fel a készítményt a magra. Ennek hiányában 20 l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólé mennyiség meghatározása érdekében.

A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.2.3.3. A csávázás időpontja

A mesterséges fertőzés után 24 óra múlva.

2.3. Vetés és a talaj

2.3.1. Talaj

A vizsgálat megkezdése előtt ki kell számítani a szükséges tenyészedény számot és az ahhoz szükséges talajt. A vizsgálathoz peszticidmentes gőzzel sterilizált talajt kell használni.

2.3.2. Vetés

A tenyészedény aljára 1,5-2 cm vastagságú sterilizált talajt tegyünk. Erre szemenként helyezzük rá a magvakat, célszerű az 5x5 cm-es tenyészterületet betartani. A takaróföld vastagsága 0,5-1 cm legyen.

2.4. Laboratóriumi vizsgálatok

A csávázandó magmennyiséget úgy kell megtervezni, hogy kezelésenként a laboratóriumi vizsgálatok elvégzéséhez elegendő maradjon *(legalább 1000 kaszat).*

2.4.1. A csirázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 mag csiráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg)*, amelyeket a magok ráhelyezése után fel kell tekerni és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat értékelésig szórtfényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.4.2. A fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 20x100 magot steril nedveskamrában kell helyezni.

A Petri-csészéket szórtfényben, 20 °C±2-on, 10 napig szükséges inkubálni.

A kezeltlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Üvegház légköri viszonyainak értékelése

A vizsgálat beállításától kezdve a befejezéséig naponta feljegyezzük a hőmérséklet és a relatív páratartalmat, termohigrográf működtetésével.

3.2. Értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1.A csirázási erély és a csírázási % meghatározása

A csiráztatás 3. és 7. napján megszámláljuk a kicsírázott magvakat.

3.2.1.2. A fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell végezni mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani, hogy számszerűen fajonként milyen kórokozóval fertőzöttek a magvak.

3.2.2. Üvegházi vizsgálat értékelése

A kelés megindulásától a második lomblevélpár megjelenéséig naponta feljegyezzük a kikelt egészséges és beteg növények számát.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat tenyészedényenként összbenyomás alapján *(tünetek, elváltozások, növekedésbeni elmaradás, stb.)* írjuk be. A jelentkező elváltozásokat 1-9 -ig terjedő skála segítségével jellemezzük.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontos figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.

Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata *Botrytis* spp. ellen napraforgóban

Tesztkórokozó*(k)*: *Botrytis* spp.
Kezelés időpontja:

Vizsgálat kezdete:
Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Csírázási % [1]		Fertőzött kaszatok % [1]		
			3. nap	7. nap	*Botr*.spp.	*Alt*.spp.	stb.
		I.					
		II.					
		III.					
		IV.					
		Átlag					

1 - 2x100 szem vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata
Botrytis spp. ellen napraforgóban

Tesztkórokozó*(k)*: *Botrytis* spp.
Kezelések időpontja:

Vetés időpontja:
Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Növényszám egészséges [1] %	fertőzött [2] %	Fertőzött növények a kezeletlen %-ában
		I.			
		II.			
		III.			
		IV.			
		Átlag			

1 - A tenyészedényenként elvetett 50 db magból
2 - A naponta feljegyzett, elpusztult és beteg növények száma összesen.

Dátum: .....

.....
aláírás

2.2.9. Napraforgó-peronoszpóra elleni csávázószer hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot mesterségesen fertőzött napraforgómaggal végezzük. A vizsgálathoz be kell szerezni csávázószermentes peronoszpóra fertőzésre fogékony napraforgó fajta vagy hibrid vetőmagot. A vizsgálat elvégzéséhez szükséges a napraforgó peronoszpóra fenntartása.

Tesztkórokozó: *Plasmopara halstedii*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot üvegházi körülmények között kell végrehajtani. Az üvegház hőmérséklete 15-20 °C közötti, a levegő relatív páratartalma 80 % körüli legyen. A kezeléstől kezdődően intenzív megvilágítást kell biztosítani. A 2. lomblevélpár megjelenését követően a tenyészedényeket 48 órás időtartamra fóliaizolátorral takarjuk be a sporuláció elősegítése érdekében.

1.3. Kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Parcellaméret: 50 db kaszat/tenyészedény
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

A vizsgálathoz szükség van azonos körülmények között beállított
- kezeletlen fertőzött,
- abszolút kezeletlen *(fertőzés nélkül)*,
- fertőzött (vegyszerrel kezelt) kontroll *(standard)* parcellákra is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény dózisa

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, hatásmódú, formulációjú engedélyetett készítmény*(ek)*.

2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A csávázást Rotadest készülékkel vagy forgódobos berendezésben végezzük. A vizsgálandó és a referencia készítményekből készített csávázólét a dob vagy a gömblombik falára vigyük fel, és a magot ezután tegyük bele. A berendezést addig kell forgatni *(legalább 10 percig)*, amíg a dob faláról az összes csávázószer a magokon megtapad. A 4 ismétlés vetőmagját együtt csávázzuk, majd az 1-1 parcellához szükséges mennyiséget kiszámoljuk.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük fel a készítményt a magra. Ennek hiányában 20l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatározása érdekében. A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt közvetlenül.

2.4. Vetés és a talaj

2.4.1. Talaj

A vizsgálat megkezdése előtt ki kell számítani a tenyészedény szükségletet, és az ahhoz szükséges talajt. A vizsgálathoz peszticidmentes, gőzzel sterilizált talajt kell használni.

2.4.2. Vetés

A tenyészedény aljára 1,5-2 cm vastagságú sterilizált talajt tegyünk. Erre egyenként helyezzük rá a magvakat. A tenyészterület 5x5 cm legyen, 0,5-1 cm vastagságú - szintén sterilizált - talajjal takarjuk be őket. Az így előkészített tenyészedényeket jól öntözzük be, inkubálásig az öntözővizet szükség szerint pótoljuk.

2.5. Mesterséges fertőzés

2.5.1. A kórokozó fenntartása

Napraforgó-peronoszpórát fogékony fajta vagy hibrid rendszeres újra-fertőzésével tarthatjuk fenn üvegházban.

A csávázószermentes vetőmagot felületileg fertőtlenítjük, majd steril vi-zes többszörös öblítés után nedves szűrőpapír között csíráztatjuk. A 48 órás, egy-két cm gyököcskével rendelkező csíranövényeket 5 órán ke-resztül $4x10^5$ töménységű spóraszuszpenzióban áztatjuk. A fertőződött csíranövényeket sterilizált talajba, tenyészedényekbe ültetjük 5-6 cm mélységre. A 18-22 °C hőmérsékletű üvegházba 2 valódi leveles korig neveljük a növényeket, majd a 2. lomblevélpár megjelenése után 48 órá-ra fóliaizolátorral takarjuk azokat, a sporuláció elősegítése céljából.

2.5.2. Fertőzés

A jól sporuláló növényekről a spórákat lemossuk és a spóraszuszpenzió töménységét $8x10^5$-en törménységűre állítjuk be. A fertőzést a gyököcs-ke megjelenésekor kell elvégezni. Az előkészített spóraszuszpenzióból a tenyészedények talajára cm^2-enként 1 ml-t juttatunk ki egyenletesen be-öntözéssel.

A fertőzés időpontját úgy határozzuk meg, hogy a kezeletlen kontroll te-nyészedényekből kiemelünk néhány kaszatot, és ha azok héja meg-pattant, a fertőzést elvégezhetjük.

A második lomblevélpár megjelenését követően a tenyészedényeket 48 órás időtartamra fóliaizolátorral takarjuk be a sporuláció elősegítése érdekében.

2.6. Laboratóriumi vizsgálatok

A csávázandó magmennyiséget úgy kell megtervezni, hogy kezelésen-ként a laboratóriumi vizsgálatok elvégzéséhez elegendő mennyiség ma-radjon *(min. 1000 mag).*

2.6.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 mag csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrő-papír között *(2 réteg)*, amelyeket a magvak ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórt fényben, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.6.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 magot steril nedveskamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórtfényben 20 C±2-on, 10 napig szükséges inkubálni.

A kezeletlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Üvegház légköri viszonyainak értékelése

A vizsgálat beállításától kezdve a befejezéséig naponta feljegyezzük a hőmérsékletet és a páratartalmat termohigrográf segítségével.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A csíráztatás 3. és 7. napján megszámoljuk a kicsírázott magvakat.

3.2.1.2. A kórokozó fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 3. és 5. napján kell elvégezni mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani fajonként milyen kórokozóval fertőzöttek a magvak számszerűen.

3.2.2. Üvegházi vizsgálat értékelése

A fóliaizolátor levételekor *(a 2. lomblevélpár megjelenését követő 48 óra múlva)* tenyészedényenként megszámoljuk az egészséges és a peronoszpórás tüneteket mutató növényeket.

Primér fertőzöttként értékeljük azokat a növényeket, amelyeknek a sziklevélen vagy a lomblevélen sporulációt észlelünk. A kikelt- és a fertőzött növények számát és %-os arányát táblázatba foglaljuk.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat parcellánként összbenyomás alapján *(tünetek, elváltozások, növekedési elmaradás, stb.)* írjuk le. A jelentkező elváltozásokat 1-9 napig terjedő skála segítségével jellemezzük.

3.4. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény egyenletesen felvihető-e a magra, hogyan tapad, és megfelelő-e a színezőanyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni, és összefoglalni.

Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Napraforgó-peronoszpóra elleni csávázószer
hatásvizsgálat

Tesztkórokozó:
Kezelés időpontja:

Laboratóriumi vizsgálat kezdete:
Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Csírázási %[1]		Fertőzött kaszatok %[1]		
			3. nap	7. nap	*Alt.*spp.	*Botr.*spp.	stb.
		I.					
		II.					
		III.					
		IV.					
		Átlag					

1 - 2x100 mag vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Napraforgó-peronoszpóra elleni csávázószer
hatásvizsgálat

Tesztkórokozó: Fertőzés időpontja:
Vetés időpontja: Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Növényszám[1]		Fert.növ. a kezeletlen %-ában		
			egészséges %	fertőzött %			
		I.					
		II.					
		III.					
		IV.					
		Átlag					

1 - A tenyészedényenként elvetett 50 db kaszatból

Dátum: .....

.....
aláírás

2.2.10. Uborkalisztharmat elleni hatásvizsgálat
(mesterséges fertőzéssel)

1. Kísérleti körülmények

1.1. Növény, fajta, tesztkórokozó

A vizsgálatot üvegházban előnevelt, cserepes, 2 valódi leveles, lisztharmat fertőzésre fogékony fajtájú uborka növényeken végezzük.

Tesztkórokozó:
- *Sphaerotheca fuliginea*
- *Erysiphe cichoracearum*

1.2. Kórokozó fenntartása, mesterséges fertőzés

A kórokozót üvegházban, a vizsgálatra kiválasztott, azonos fajtájú, spontán vagy mesterségesen fertőződött növényeken tartjuk fenn.

A mesterséges fertőzés a fertőződött levelekről, a fiatal, jól láthatóan sporuláló telepekről, desztillált vízbe lemosott konídium szuszpenzióval, permetezés formájában történik.

Optimális csíraszám: 15-25 konídium/mikroszkópi látómező, 160x nagyítás mellett.

A lemosás, fertőzés során figyelembe kell venni, hogy a konídiumok a desztillált víz felületén, az edény falán gyűlnek össze, ezért a konídiumszuszpenziót a művelet folyamán, a szükségességnek megfelelően keverni kell.

1.3. Környezeti feltételek

A vizsgálat lefolytatásához hosszú nappalos megvilágítás, 26-28 ^{o}C hőmérséklet, legalább 70-80 %-os páratartalom szükséges.

A vizsgálat az üvegházi asztalokon szabadon, a növények takarása, izolátorok használata nélkül végezhető.

1.4. Parcellaméret *(növényszám)*

Kezelésenként, dózisonként 5-10 növény.

2. Vizsgálat végrehajtása

Először a mesterséges fertőzést végezzük el a megfelelő számú, előnevelt növényeken.

A fertőzést követő 3. napon történik a fungicides kezelés.

A fertőzés és a fungicides kezelés során törekedjünk a levélfelület teljes lepermetezésére.

A vizsgálandó fungicidet, a standard készítményt a megadott, illetve engedélyezett dózisban alkalmazzuk. Első lépcsős *(szkrining)* vizsgálatokban a vizsgálandó fungicidet célszerű dózissorban alkalmazni. A dózishatár a készítmény típusától függ. Célkitűzés a készítmény hatásosságának elbírálása, a legkisebb hatásos dózis meghatározása.

3. Értékelés

3.1. Értékelés módja

Az értékelés növényenként, az össz levélfelület tényleges lisztharmat borítottsági %-ának meghatározásával történik.

A vizsgálat tartama alatt folyamatosan értékeljük az esetleges mellékhatásokat is.

3.2. Értékelés ideje

A gazdanövény, tesztkórokozó számára optimális inkubációs körülmények között a tünetek a fertőzést követő 6., 7. naptól jelentkeznek. Az értékelést célszerű a fertőzést követő 9., 10. napon végezni, amikor a tünetek a fertőzött kontroll növényeken általánossá váltak.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

Értékeljük az esetleges tünetek típusát, a károsodás mértékét 1-9-ig terjedő skála alapján.

4. Eredmények közlése

Az értékelések adatait az alábbi táblázat szerint foglaljuk össze.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Uborkalisztharmat elleni hatásvizsgálat

Tesztnövény és fajtája:
Tesztkórokozó:: Fungicides kezelés ideje
Fertőzés ideje: Értékelés ideje:

Készítmény megnevezése	Dózisa ppm. a. ha.	Levélborítottság %-ban[1]

1- ismétlések átlaga

Dátum: .....

.....
aláírás

2.2.11. Görögdinnye tőhervadása elleni üvegházi vizsgálat

1. Kísérleti feltételek, körülmények

A vizsgálatot üvegházban, szabályozott körülmények között mesterséges fertőzéssel végezzük.

1.1. Növény, fajta, tesztgomba

A vizsgálat céljára erősen fertőzésfogékony görögdinnye fajtát kell kiválasztani.

A tesztnövények felnevelése:
6 cm -jű cserepekbe 2-2 magot vetünk el. Kelés után minden cserépben 1 növényt hagyunk meg, és 2-3 valódi leveles állapotig neveljük.

Tesztkórokozó:
Görögdinnyéről izolált *Fusarium oxysporum* f. *niveum* malátás Czapek agaron fenntartva fertőzés céljára homokkulturás tenyészetben felszaporítva. *(Lsd. talajkórokozó gombák tömegtenyésztése).*

1.2. Környezeti feltételek

1.2.1. Talaj

A vizsgálat céljára fertőtlenített, fertőzésmentes talajt kell biztosítani.
A talajmennyiséget a kezelések és ismétlések száma alapján kell előre meghatározni.

1.2.2. Hőmérséklet, öntözés

Mind a tesztnövények előnevelése, mind a provokatív fertőzés utáni, további növénynevelés üvegházban 24-28 ^{o}C-on történik. Természetes megvilágítással a hosszúnappalos időszak a legoptimálisabb a vizsgálat lefolytatására.
A hőmérsékleti értéket és az öntözések időpontját rögzíteni kell.
Az öntözést gondosan kell végezni.
Óvakodni kell a növények túlöntözésétől és a talaj túlzott kiszáradásától is.

1.3. A vizsgálathoz szükséges növényszám

Készítményenként és dózisonként 10 növényre van szükség, ami 10 ismétlésnek felel meg. A tervezés során figyelembe kell venni, hogy szükség van azonos számú és azonos körülmények között tartott
- kezeletlen fertőzött,
- abszolút kezeletlen,
- fertőzetlen, csak vegyszerrel kezelt kontroll növényekre.

1.4. A tesztkórokozó felszaporítása

A tesztgombát homokkultúrás tenyészetben szaporítjuk fel. A homokkultúra készítés módja a talajkórokozó gombák tömegtenyésztésénél leírtak szerint történik. A fertőzéshez 7-10 napos tenyészet szükséges.

1.5. Az inokulum talajbajuttatása

A fertőzéshez a tesztkórokozó 7-10 napos homokkultúrás tenyészetét használjuk. A szétmorzsolt, átszitált tenyészetet egyenletesen bedolgozzuk a talajba. Egy homokkultúra 4 kg talaj befertőzéséhez elegendő.

1.6. A tesztnövények beültetése

A 6-os cserepekben felnevelt 2-3 valódi leveles növényeket kiütjük a cserépből, a földet lerázzuk a gyökerekről, majd a hajszálgyökerek gyengéd megszaggatásával, vagy visszavágásával idézünk elő gyökérsérülést. A sebzett gyökerű növényeket egyenként ültetjük be 12 cm -jű cserepekbe, az előzőleg befertőzött talajba. A kontroll növényeket is azonos módon sérült gyökérzettel kell átültetni.

2. A kezelések végrehajtása

2.1. A vizsgálandó készítmény, dózis

A vizsgálat céljának megfelelően a megrendelő, megbízó kívánsága szerint határozzuk meg.

2.2. Összehasonlító készítmény

A vizsgálandó készítmény ismert, vagy várható hatásmódjának megfelelően kell megválasztani a standard, engedélyezett készítményt. A kísérleti szerrel megegyező, vagy az engedélyokiratban előírt koncentrációban alkalmazzuk.

2.3. A kezelés*(ek)* végrehajtása *(módja, ideje, gyakorisága)*

A készítmény hatásmódjától függően:

- talajfertőtlenítés esetén - a beültetés előtt kell a fertőzött talajba keverni,

- beöntözés kezelés esetén - beültetés után történik az első majd szabályos időközönként *(10-14 naponként)* ismételve a többi kezelés.

3. A vizsgálat értékelése

3.1. Fungicidhatás értékelése

Optimális körülmények között 8-10 hét alatt zajlik le a teljes kórfolyamat. A tüneteket a fertőzött kezeletlen növényeken a fertőzetlen növényekhez viszonyítva kísérjük figyelemmel.

Tünetek:

- a fertőzés ill. a beültetés után 2-3 héttel, - sápadtság, lankadtság, részlegesen 1-1 indán vagy a teljes növényen
- 8-10. hétre részlegesen *(1-1 hajtáson)* jelentkező vagy a teljes növényen hervadás majd kiszáradás

Értékeléskor a tünetes és a teljesen kipusztult növények száma alapján határozzuk meg a fertőzési ill. pusztulási %-ot. Az adatokat a mellékelt táblázatban foglaljuk össze.

3.2. Értékelési időpontok *(a kezelés módjától függően)*

3.2.1. Talajfertőtlenítéses kezelés esetén:

- a fertőzés, kezelés ill. beültetés után 2 héttel,
- a vizsgálat végén a 8-10. héten.

3.2.2. Beöntözéses kezelés esetén:

- közvetlenül a 2. kezelés előtt,
- minden további kezelés előtt,
- a vizsgálat végén az utolsó kezelés után 2 héttel.

3.3. Fitotoxikus hatás, mellékhatások értékelése

Értékeljük és írjuk le az esetlegesen jelentkező növénykárosító hatás vagy mellékhatás típusát, mértékét *(1-9-es skála alapján)*.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük, foglaljuk össze. Az értékelési adatokat a mellékelt táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Görögdinnye tőhervadás elleni hatásvizsgálat eredménye

Tesztnövény, fajta: Kezelés*(ek)* időpontja:
Tesztkórokozó: Értékelések időpontja:
Fertőzés időpontja:

Készítmény*(ek)* *(ha. anyagok)* megnevezése	Dózis % kg; g/t	Hervadt, elpusztult növények száma *(db)*	Növénypusztulás a kontroll %-ában

10. ismétlés átlaga

Dátum: .....

.....
aláírás

2.2.12. Szőlőperonoszpóra tesztgombával végezhető üvegházi fungicidhatás, hatástartam, blokkoló és gázhatás vizsgálat

1. Kísérleti feltételek, körülmények

A vizsgálatot üvegházban, cserepes szőlőnövényeken, szabályozott körülmények között, mesterséges fertőzéssel végezzük.

1.1. Növény fajta, tesztgomba

A vizsgálatot fogékony fajtájú, azonos korú, 4-6 leveles szőlőnövényeken végezzük, melyeket fás dugványozással állítunk elő. A beérett szőlővesszőből 2 rügyes dugványokat vágunk, azokat perlitben vagy mosott homokban gyökereztetjük, előhajtatjuk, 25-30 ^{o}C talpmelegen, majd üvegházi talajba, cserepekbe szétültetjük. A növényeket a to-vábbiakban 20-25 ^{o}C hőmérsékleten neveljük. Tesztkórokozó *Plasmopara viticola* üvegházban, cserepes szőlőnövényeken 7-10 naponkénti átfertőzésekkel fenntartva.

A mesterséges fertőzés: az előzőleg fertőzött növényekről lemosott zoosporangium szuszpenzióval történik *(15-20 zoosporangium /mikroszkópi látómező, 160x-os nagyításnál)* permetezés formájában, a levél mindkét oldalán, a teljes növényen.

1.2. Környezeti feltételek

Az inkubálás üvegházban izolátorok alatt *(párakamrában)* szabályozott körülmények között, 18-20 ^{o}C hőmérsékleten, 80-100% relatív páratartalom mellett történik. Az inkubációs idő várható tartama 7-8 nap.

1.3. A vizsgálathoz szükséges növényszám

Készítményenként és dózisonként 5-10 növény.
1 cserepes növény képez 1 ismétlést.

2. A kezelések végrehajtása

2.1. A vizsgálandó készítmény

A vizsgálandó készítményt hatásmódjának ismeretében a vizsgálatot kérővel történt egyeztetés után megválasztott aktív hatóanyag tartalomra számított koncentráció*(k)*ban alkalmazzuk, majd pontosítjuk a legkisebb hatásos dózist. Az alapvizsgálatot követő egyéb vizsgálatokban a dózist, *(dózisokat)* az eredmények ismeretében válasszuk meg.

2.2. Összehasonlító készítmény

A vizsgálandó készítmény hatásmódjának megfelelően megválasztott referencia szer a kísérleti készítménnyel azonos dózis*(ok)*ban. A vizsgálatban be kell állítani fertőzött, és abszolút kontrollt is.

2.3. A kezelés végrehajtása

A fungicides permetezést a levél színén és fonákján üvegházi permetezővel teljes fedést biztosítva végezzük.
A megcsurgást, túlpermetezést kerüljük.
Minden készítményhez külön eszközt használjunk. A permetezést a készítmény legkisebb dózisával kezdjük.

2.4. A vizsgálat módszerei

2.4.1. Protektív hatásvizsgálat

A vizsgálat célja a készítmény hatásosságának elbírálása, a legkisebb hatásos dózis megállapítása preventív kezeléssel.
A vizsgálat végrehajtása:
A megválasztott ismétlésszámnak megfelelően dózisonként 5-10 növényt permetezzünk meg. A permetlé beszáradása után, még a permetezés napján fertőzünk *(Preventív kezelés)*.

2.4.2. Hatástartam vizsgálat

A vizsgálat célja a készítmény hatástartam idejének megállapítása.
A vizsgálat végrehajtása: az ismétlésszámnak megfelelő előre meghatározott számú növénycsoportot *(kezelésenként 35-70 növény)* megpermetezünk.

A permetezett növényeket az üvegházban szabadon helyezzük el.
A permetezést követő 3., 6., 9., 12., 15., 18., 21. napokon külön növénycsoportokat *(5-10 növény)* fertőzünk.

A fertőzött növényeket az előzőek szerint izolátorok alá helyezzük.
Minden alkalommal fertőzzünk azonos számú permetezetlen kontroll növényeket is.

2.4.3. Blokkoló *(kuratív)* hatásvizsgálat

A vizsgálat célja annak eldöntése, hogy a készítmény az előzőleg megfertőzött növényekre permetezve képes-e az inkubációs idő alatt leállítani, blokkolni a megbetegedési folyamatot.

A módszer a hatóanyag felszívódó tulajdonságát, mélyhatását igazolja.
A vizsgálat végrehajtása: az ismétlésszám alapján meghatározott számú növényt *(kezelésenként 40-80)* fertőzünk, majd izolátorok alá helyezzük.

Az inkubációs idő 1., 2., 3., 4., 5., 6. esetleg 7. napján kezelésenként 5-10 növényt permetezünk meg, majd azokat elkülönítve, izolátorok alá visszahelyezzük.
Minden készítmény, dózis más-más izolátor alá kerül.
Az utolsó növénycsoport a permetezetlen fertőzött kontroll.

2.4.4. Gázhatás vizsgálat

A vizsgálat végrehajtása: a készítménnyel 3-5 növényt permetezünk le és azonnal izolátorok alá helyezzük. Ezeket nem fertőzzük.

Köréjük kétszer annyi nem permetezett, de fertőzött növényt *(6-10)* helyezünk el. Ügyeljünk arra, hogy a növények egymással ne érintkezeznek!

3. A vizsgálat értékelése

3.1. Fungicid hatás értékelése

A tünetek olajfolt formájában, várhatóan a fertőzést követő 6., 7. napon jelentkeznek. Gyakori, hogy az olajfolt jelentkezése elmarad, vagy azok teljesen összefolynak, esetleg a mozaik peronoszpóra tünetei alakulnak ki.

A fruktifikáció a levél fonákon, ritkábban a levél színén, levélnyélen, hajtástengelyen a 7., 8. naptól válik általánossá. Értékeléskor a tünetek alapján a megbetegedett felület nagyságát a fruktifikáció alapján határozzuk meg %-ban.

3.2. Fitotoxikus hatás, mellékhatások értékelése

Értékeljük és írjuk le az esetlegesen jelentkező fitotoxikus hatás, vagy mellékhatás típusát, mértékét *(1-9-es skála alapján)*.

4. Az eredmények összefoglalása

Az értékelések adatait, vizsgálat típusonként a mellékelt táblázatban foglaljuk össze.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Szőlőperenoszpóra elleni protektív hatásvizsgálat eredménye.

Tesztnövény és fajtája:
Tesztkórokozó:

A fungicides kezelés és fertőzés időpontja:
Értékelés időpontja:

Készítmény megnevezése	Dózisa ppm. a. ha.	Fertőzöttség mértéke %-ban	Megjegyzés

Ismétlés átlaga:

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Hatástartam vizsgálat eredménye

Tesztnövény és fajta:
Tesztkórokozó:
A fungicides kezelés időpontja:

A fertőzések napja és dátum:	Az értékelések napja és dátuma:
3. napos fertőzés	
6. napos fertőzés	
9. napos fertőzés	
12. napos fertőzés	
15. napos fertőzés	
18. napos fertőzés	
21. napos fertőzés	

Készítmény megnevezése	Dózisa ppm. a. ha.	A perm.-től a fert.-ig eltelt napok száma	Fertőzöttségi %	Megjegyzés

Ismétlések átlaga:

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Szőlőperonoszpóra elleni blokkoló hatásvizsgálat eredménye.

Tesztnövény és fajtája: Az értékelés időpontja:
Tesztkórokozó:
A fertőzés időpontja:
A permetezések napja és dátuma:
az inkubációs időben: 1., ... 2., ... 7., ...

Készítmény megnevezése	Dózisa ppm. a. ha.	A fert.-től a perm.-ig eltelt napok száma	Fertőzöttségi %	Megjegyzés

Ismétlések átlaga:

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Gázhatás vizsgálat eredménye

Tesztnövény:
Tesztkórokozó:

Fung. permetezés és fertőzés időpontja:
Értékelés időpontja:

Készítmény megnevezése	Dózisa ppm. a. ha.	Fertőzöttség mértéke %-ban		Megjegyzés
		permetezett	kezeletlen	
		növényeken		

Ismétlés átlaga:

Dátum: .....

.....
aláírás

2.2.13. Palántadőlést okozó, és egyéb talajból fertőző kórokozók kimutatása bioteszttel, üvegházi körülmények között

1. Tesztorganizmusok

Rhizoctonia solani
Fusarium spp.

2. Tesztnövények

paprika *(Capsicum annuum)*

(A vizsgálandó kórokozókra nem rezisztens fajták, hibridek alkalmazása szükséges, melyek magja hatástartam nélküli fertőtlenítő szerekkel, pl. NaOH-val kezelt.)

3. A vizsgálat végrehajtása

A vizsgálat előkészítése

Amennyiben a vizsgálandó anyag önállóan is alkalmas magvetésre, palántanevelésre, úgy önmagában kell felhasználni, kiegészítve 1,0–2,0 kg/m^3 makro-, mezo- és mikroelemeket is tartalmazó komplex műtrágyával.
Amennyiben önmagában nem alkalmas magvetésre, úgy vagy a gyártó által előírt keverési arányban, vagy 50 tf %-os arányban mosott folyami homokkal keverve, az előbb említett műtrágya kiegészítéssel kell fölhasználni.
A teszt beállítása után a tesztközeget hetenként egy, az 50 %-nál több homokot tartalmazó keveréket heti két alkalommal szükséges tápoldatozni.
A termesztőközegben a tesztnövények igényeinek megfelelő semleges kémhatást (optimális a 6,5 pH) előzetes pH-mérés alapján, esetleges mészkőőrlemény adagolással kell biztosítani.
Minta mennyisége: 4 x 4 kg
Egyéni védőeszköz, gumikesztyű viselése kötelező.

A vizsgálat beállítása

Magvetésre legalább 15 x 40-es balkonládát, vagy kórtani vizsgálatra alkalmas (fertőtleníthető) egyéb ládát lehet használni.
Vetőmagmennyiség: paradicsomból 1500 db/m^2, paprikából 2000 db/m^2 szükséges. (Szórva-vetéssel paprikából kb. 12 g mag/m^2, paradicsomból kb. 4,5 g mag/m^2 szükséges.)
Ismétlés növényfajonként: 4.
Paprikatermesztés feltételei:
Ezermagtömeg: 5-7 g. Csírázási hőoptimum: 25-30 ^oC. Ilyen hőmérsékleti viszonyok között a csírázás időtartama 10-12 nap. A növények növekedése 25 ^oC-on a legmegfelelőbb. Megvilágítás kb. 5000 lux.
Paradicsomtermesztés feltételei:
Ezermagtömeg: 2,5-3,3 g. Csírázás az optimális 20-21 ^oC-on 6-7 nap. A növények növekedése 18-20 ^oC-on a legmegfelelőbb. Megvilágítás: kb. 3000-4000 lux.

Kórokozók hőoptimuma:	*Rhizoctonia solani:*	15-18 ^oC
	Fusarium spp.*:*	25-28 ^oC
	Pythium spp.*:*	28 ^oC

A kórokozók fertőzése a növények 4-6 lombleveles állapotáig a legvalószínűbb.
A teszt várható időtartama: 4-6 hét, kb. 20-25 ^oC hőmérséklet biztosítása mellett.
A ládákat a sziklevelek kibontakozásáig vékony fóliával letakarva kell tartani, hogy a fertőzés létrejöttéhez minél kedvezőbbek legyenek a feltételek. Óvakodni kell bármiféle külső befertőzéstől, amely az eredményt torzítja.

4. Értékelés

A biotesztet vizuális, tüneti elbírálással értékeljük, és ha a tesztnövények bármiféle kórokozótól palántadőlést, vagy gyökérrothadást szenvedtek, ez a tény kizárja a forgalmazásra szánt terméket az engedélyezésből.

5. Egyéb károsítókra vonatkozó megfigyelések

Egyéb gombák, baktériumok és vírusok (kiemelten a TMV) tüneti megjelenése, vizuálisan értékelhető károsítása a tesztnövényeken engedélyezést kizáró ok.

Megjegyzés:
Ha a kórtani bioteszt eredménye pozitív, akkor nematológiai biotesztet nem kell elvégezni.

2.2.14. Almamagonc nevelés üvegházi teszteléshez

Attól függően, hogy milyen kórokozót szeretnénk tesztelni, különböző almafajtákat választunk magoncnevelés céljára, mivel a fajták érzékenysége eltérő az egyes kórokozókkal szemben. *Venturia inaequalis* vizsgálatához javasolt fajták: Fuji, Starking vagy Golden Delicious, míg *Erwinia amylovora* tesztelése esetén a Jonathan fajta használható magoncnevelésre.
A magokat teljesen beérett alma gyümölcsökből nyerjük. A magokat a kinyerés után csapvízzel lemossuk, majd felületileg fertőtlenítjük Neomagnol oldattal (1 liter desztillált vízhez 10 db Neomagnol tablettát adunk, mint a gabonaszemek *Fusarium* belső fertőzöttségének vizsgálatánál) 10 percig, majd kétszer desztillált vízzel leöblítjük. Leszárítás után a magok száraz körülmények között, szobahőmérsékleten tárolhatók.
Csíráztatáshoz a magokat 6-8 hétig nedves perlitbe rétegezve hűtőszekrényben 1-2 ^{0}C-on tartjuk. Folyamatosan gondoskodunk a csíráztató közeg nedvesen tartásáról. A 4. hét után a csíráztató közeg nedvesítését 0,1 %-os Atonic-os oldattal végezzük.
A csírázás megindulásakor (a maghéj felpattant) a magokat gőzzel fertőtlenített Flora B típusú virágföld és perlit 3:1 arányú keverékébe vetjük.
A magoncok tápanyagellátását Osmocote, szabályozott tápanyag-leadású, 3-4 hónap hatástartamú készítmény 3 kg/m^3 dózisával biztosítjuk, amit vetés előtt a virágföldhöz keverünk.
A neveléshez 12 cm átmérőjű műanyag edényeket használunk. Az edényeket megtöltjük az előkészített virágfölddel, majd kissé tömörítjük a talajt. Erre helyezzük a csírázásnak indult magokat (cserepenként 2-3 db-ot). A magokat 1 cm-es földréteggel takarjuk.
A magoncokat üvegházban neveljük, melyek 4-5 leveles állapotban használhatók bakteriológiai vagy varasodás elleni tesztelésre. Ezt az állapotot a környezeti feltételektől függően, eltérő idő alatt érik el a magoncok. A varasodás elleni tesztekben használt magoncok1-2 rügyre visszametszve, majd hajtatva ismét felhasználhatók a vizsgálatokhoz.

2.2.15. Rezisztencia-monitoring vizsgálatok

Lásd a 2.1.4. fejezetet.

Irodalom:

EPPO Standards: Phytosanitary Procedures: Growing plants in growing medium prior to export. EPPO, PM 3/54(1)

Mesterházy Ákos: *(1974)*: A kukorica fogékonysága *Fusarium* fajokkal szemben, különös tekintettel a *Fusarium graminearum* Schwabe-re. Növénytermelés: 23. 3: 273-28l.

Cohen, Y. - Sackston, W. E. *(1973)*: Factors effecting infection of sunflowers by Plasmopara halstedii. Can. J. Bot., 51:15-22.

Delanoe, D. - Allard, C. - Anselme, D. - Planque, J. P: *(1972)*: Biologie et epidemiologie du tournesol.
Informations Techniques, Paris. 29:1-65.

00/8530 Ad hoc Panel meeting on the phytosanitary risks of composted organic waste. EPPO, Göttingen (DE), 2000-11-28/29

01/8723 Phytosanitary procedure: Testing growing medium and plants in growing medium. EPPO, PM 3/--(1)

2.3. S z a b a d f ö l d i v i z s g á l a t o k

2.3.1. Szabadföldi vizsgálati módszerek általános előírásai

A laboratóriumi és üvegházi tenyészedényes módszerekkel kipróbált készítmény gyakorlati alkalmazásához szabadföldi körülmények között először kisparcellás vizsgálatokat kell végezni. Az alkalmazásig vezető úton ez jelenti a legnagyobb ugrást, és a legdöntőbb szakaszt. Az ellenőrzött körülmények között kipróbált készítmény hatása ugyanis a szabadföldi kísérletben könnyen elmarad, vagy más jellegű lesz, amikor nem tudjuk szabályozni a hőmérsékleti, csapadék, szél- és talaj-viszonyokat. Kritikus tényezőt szokott jelenteni a megfelelő elhelyezés elrendezés, és a pontos technikai kivitelezés.

A szabadföldi kísérletek hibája nagyobb, reprodukálhatósága rosszabb, mint az első két lépcsőé, de egy jól végrehajtott kisparcellás kísérlet megbízható és döntő információkat adhat az alkalmazhatóságról.

Ha a kisparcellás vizsgálatok ezt egyértelműen bizonyították, nagyparcellás és üzemi méretű kísérletekkel győződünk meg arról, hogy a szer kiállja-e a gyakorlat próbáját, illeszthető-e az üzemi technológiába.

A készítmény akkor kerülhet engedélyezésre, ha a vizsgálati lépcsők so-rán egyértelműen kiderül, hogy a kívánt hatást biztosítja és alkalmazásának nincsenek lényeges technológiai akadályai.

2.3.1.1. A kísérletek beállításának általános előírásai

1. A kísérleti terület kiválasztása

Ha a kísérleti telepen dolgozunk akkor is, de különösen ha üzemi táblára tervezzük a kísérletet, a kezelések megkezdése előtt fontos a kijelölt terület *(táblarész)* alapos megismerése, bejárása azért, hogy az elhelyezésből adódó káros hatásokat a minimumra csökkentsük.

Figyelembe kell venni a következőket:

- a genetikus talajtérképet és a legutolsó talajvizsgálati adatokat,
- a talaj homogenitását, mert talajfoltokra kísérlet nem kerülhet,
- kísérleti terület a dűlőúttól legalább 20 m, országúttól 100 m távolságra legyen, a por, füst és egyéb szennyeződés elkerülése végett,
- a kísérleti terület ne legyen erdő, épület vagy más, a kísérlet objektivitását befolyásoló természetes és mesterséges tereptárgy közelében, azoktól legalább 100 méterre célszerű elhelyezni,
- ne rakjuk olyan területre, ahol előző évben is kísérlet volt,
- a területen legalább 2 évre visszamenően egyformán műveljék a talajt,
- a kísérleti területen ne legyenek szintbeli egyenletlenségek.
- vegyük figyelembe a várható esőzésekből adódó belvízfoltokat, az ilyen mélyedéses, összefolyásos helyeket nem szabad kísérletre kijelölni,
- a talaj növényi és vegyszer maradványoktól mentes legyen, ezért kell kerülni a forgókat, ahol az előző vegyszerezésből vagy műtrágyaszórásból túldozirozás történhetett, melyek a kísérleti eredményeket irreálissá teszik,
- legyünk tekintette arra, hogy a vizsgálati terven előírt későbbi mű-veleteket *(mintavétel, termésmérés)* az időjárástól függetlenül el tudjuk végezni, és a kísérleti területet a szükséges eszközökkel bármikor meg tudják közelíteni.

Mindez rendkívüli körültekintést igénylő munka. Ha szükséges, kérjük ki a táblát jól ismerő üzemi szakember véleményét.

2. Térképvázlat készítése

Az elhelyezési vázlatnak rendelkeznie kell a térkép fontos jellegzetességeivel, ezek a következők:

- kezelések sorszámmal *(arab)* ellátva,
- ismétléseket, azonosító jelöléseket *(római számmal)* az egyes ismétlések elé.

A mértékarányos helyszínvázlat elkészítése nagyparcellás kísérletek esetében megoldható. Kisparcellás kísérleteknél a terület 1:10.000 léptékű térképén a területazonosítás szempontjai szerinti vázlatot egy elrendezési vázrajzon, a kezelésekkel és az ismétlésekkel ábrázoljuk.

Kombinált jelöléseket is lehet alkalmazni, amikor minden parcellába beírjuk, hogy hányadik kezelésről van szó.

A gyümölcsösben vagy szőlőben végzett kísérletben az elhelyezési vázlatnak nagy jelentősége van.

A vázlatban részletesen tüntessük fel, hogy az ültetvény mely soraiban végzünk kezeléseket és egyidejűleg be kell jelölni a fákat, vagy tőkéket, hogy milyen sorban, hányadik fa vagy tőke mely kezeléshez tartozik.

3. A kísérlet kitűzése

A parcellák kijelölését, elhelyezését az 5. ábrán mutatjuk be.

3.1. Alappont kitűzése

A kísérleti tervrajz alapján végezzük a terület helyszíni kitűzését és kijelölését. Először a tábla szélén egy alappontot tűzünk ki *(A)*, melynek helyét a térképen berajzoljuk. Az alappontból a tábla felé egyenesen *(irányegyenes)* és a tábla mentén jobb, vagy baloldali irányával *(alap-vonal)* bezárólag derékszöget kell kitűzni. Az alapvonalon lesz később kitűzve a másik alappont *(B)*, mely a parcellák későbbi, újból kitű-zéséhez nyújt kiindulási pontot.
Közlekedő útnak 3 méter szélesség nem mindig elegendő, ez a növényektől függően változik. Búza esetén pl. a kiskombájn fordulásához a két végén legalább 10 m kell. A belső sorozatokban az 1-3 m elég, de itt meg attól függ az út szélessége, hogy milyen vetőgéppel vetünk. Lófogatnál 6 m feltétlenül kell a forduláshoz, különben nem tud beállni a gép. Kukoricánál a puskával történő vetés miatt a sorozatok között az 1 m széles út bőven elegendő, de kombájnos betakarításhoz már kevés.

3.2. Parcellák kikarózása

A parcellákat 60 cm hosszú 5 cm széles, 1-l,5 cm vastagságú, fekete számokkal előre sorszámozott és fehérre festett karókkal kell megjelölni. A számozott jelzőkarókat a nemzetközileg elfogadott szokás szerint mindig a parcella út felöli oldalának bal alsó sarkába helyezzük el úgy, hogy felírása az út felé nézzen. A szegélyvetés parcella karói hasonló méretűek legyenek, alapszínűk piros, számozást nem kapnak.

Ültetvények méretében a parcellák kikarózását a kezelt fa, vagy tőke tövéhez leszúrt szabványméretű *(50x5x1,5 cm)* karóval végezzük. A karón legfelül tüntessük fel az ismétlések sorszámát, alatta a kezelés sorszámát arab számmal. A két számot eltérő színű festékkel is lehet festeni, így leolvasásuk és értelmezésük könnyebb.

3.3. Adatok és karók végleges rögzítése

Az 5. ábra B és C pontjait a kísérlet parcelláinak széléhez pontosítjuk és ezeket a pontokat is véglegesítjük. Még egyszer ellenőrizzük szög-prízmával, hogy az egyenesek derékszögben vannak-e egymással. Szük-séges a térkép adatainak végleges ellenőrzése is, ne maradjon ki egyet-len lényeges adat sem, amely a parcellák esetleges későbbi vissza-méréséhez szükséges. A parcellák teljes kimérése után a kezeléseket az előírt módon el kell végezni, ha szükséges a talajba dolgozni. A művelet után a kísérlet négy sarkát *(5. ábra) "a-b-c-d"* ponton kisméretű karók talajba verésével jelöljük meg.

3.4. Pontok megjelölése

A megjelölésre legalkalmasabb egy 10x10 cm-es oldalélű vagy 10 cm -jű, hengeres fémoszlop, melyet 30-40 cm-re leásunk a talajba.

A felszín fölé nyúló 10-20 cm-es részt a környezettől eltérő színre *(piros-fehér)* lehet festeni, ez a későbbiek folyamán az oszlop megtalálását könnyíti meg. Az alapponttól *(A)* a tábla közepe felé kijelölt irányegyenest a tábla túlsó végén szintén tartósan jelöljük meg *(D)*. Amennyiben a tábla méretei ezt nem teszik lehetővé, a kimérés idő-tartamára ideiglenes, de jól látható megjelölés is végezhető.

3.5. Parcellák kimérése

Az alappontok kitűzése után történhet a parcellák kimérése. Legelőször ki kell jelölni az első ismétlés parcelláinak az első szélét, a megindulási vonalat. Ehhez a *"D"* pont felé tartó irányegyenesen addig haladjunk a tábla közepe felé, míg a szegélyhatást, árnyékhatást és egyéb kedvezőt-len körülményeket ki nem zárjuk. Megfelelő ponton az irányegyenesre szögprizmával merőlegesen mérünk, ez lesz a megindulási vonal, vagyis a kísérlet első ismétlésben lévő parcellák első karósorának a helye. A derékszög csúcsa lesz a megindulási pont, innen kiindulva kell mérni a parcellák első karósorát.

A kísérlet *(ismétlések, blokkok)* szélén ki kell mérni a szegély-parcellákat, melyek mérete a többi parcelláéval azonos. Tehát ismétlé-senként két parcellával mindig több lesz, mint a kezelések száma.

3.6. Kezelések, ismétlések kimérése

Az ismétléseket egymás mögött vagy egymás mellett *(blokk elrendezésben)* helyezzük el. Az ismétlések között és azokat övezően különböző széles közlekedő utakat jelölünk ki, ezek megkönnyítik a karbantartási, megfigyelési és betakarítási munkákat.

- 158 -

181 oldalra, ide majd egy ábra lesz

2.3.1.2. A kísérletek kivitelezése

1. Kísérleti készítmény*(ek)*

A gyártó cég előírásai, vagy pedig a vizsgálati terv utasításai szerint kell felhasználni.

2. Referencia *(összehasonlító)* készítmény*(ek)*

Engedélyezett készítmény, amely a gyakorlatban széles körben elterjedt. A formuláció típusa és hatásmódja amennyire csak lehetséges a kísérleti készítményhez hasonló, vagy közelálló legyen.

3. Alkalmazás módja

3.1. A kezelések időpontja és gyakorisága

A kezeléseket az egyes vizsgálati módszerek, ill. a gyártó előírása szerinti időpontokban és gyakorisággal a jó növényvédelmi gyakorlatnak megfelelő módon kell elvégezni.

A permetezések száma és dátuma minden esetben legyen feljegyezve. Csávázószerek vizsgálatánál ügyelni kell arra, hogy a kezelés, a vetés ugyanazon napon, valamennyi parcellánál hasonló feltételek mellett történjen.

3.2. A készítmények koncentrációja, használandó szer és vízmennyiség

A gyártó, ill. a módszertan előírásai az irányadók. A szerhasználatra és a permetlémennyiségre vonatkozó adatokat pontosan fel kell jegyezni.

4. Egyéb kártevők, betegségek és a gyomok elleni védekezés

Lehetőség szerint a kísérleti területen egyéb kezelést ne végezzünk. Ha mégis más készítményeket is kell használni - mivel a terület nem gyomosodhat el, s nem eshet a kártevők martalékául - gondoskodjunk arról, hogy az egész kísérleti területet *(kontroll, standard, kísérleti kezelések)* kezeljük le.

Normál esetben - főleg kisparcellás vizsgálatoknál - a szóban forgó kezeléseket a kísérletektől elkülönítve alkalmazzuk. Nagyparcellás kísérleteknél - tekintettel arra, hogy azok üzemi vizsgálatok - sok esetben az egyéb szükséges kezelést a kísérletivel kombináltan kell elvégezni. Ilyenkor ne maradjon el a kontroll egyéb szerekkel való kezelése sem.

2.3.1.3. Általános adatgyűjtési és megfigyelési módszerek, értékelés

1. A szántóföldi kelés megfigyelése

A kikelt növényeket akkor számoljuk meg, amikor a növények többsége szemmel láthatóan kihajtott és a helyi talajviszonyokból adódó kelési különbségek valamelyest kiegyenlítődtek. Ennek időpontja a növények többségénél a legalább 5-10 cm-es magasság elérésekor van. A túl ko-rán végzett növényszámlálás hamis eredményekre vezet! Az egyenetlen-ségekből adódó eltérések miatt a növényszámlálást az első időpont után kb. 2 héttel meg kell ismételni.

2. Fenológiai megfigyelés

Minden olyan körülményt, amely feltehetőleg az alkalmazott készítmény hatására következett be a tenyészidő folyamán, szövegesen fel kell jegyezni.

Számszerű értékelések úgy végezhetők, ha megbecsüljük, hogy egy időpontban a parcellák növényeinek hány %-a volt az adott fenofázisban, és hány %-a tartott ehhez képest előbbre vagy hátrább *(pl. virágzásban lévő, bimbós állapotú és elvirágzott növények aránya).*

Szükség lehet a fejlődésben okozott lemaradás vagy sietés mértékének megállapítására is - ilyenkor az elétérést napokban adjuk meg. Egy fenofázis kezdetének általában azt az időpontot tekintjük, amikor a növényállomány 10 %-a a kérdéses fenofázisba lépett, az állomány beállása pedig az 50 %-os érték elérésekor van.

A fenológiai stádiumok megjelölését az egyes növényeknél mellékelt fenofázis ismertetők szerint végezzük.

3. Az értékelés módja

A vizsgálatok során bonitált növények, növényi részek fertőzöttségét, a fertőzött felület %-os borítottsága alapján adjuk meg 0-100-ig terjedő %-os értékszámokkal.

A kapott adatokból átlagot számítva megkapjuk a fertőzöttség mértékét %-ban. A fertőzött egyedek előfordulása alapján a fertőzés gyakoriságát szintén %-ban adjuk meg.

Pl.: 20 bonitált egység alapján az alábbi módon számítjuk a fenti értékeket.

Sorszám	Felvét. ért.%	Sorszám	Felvét. ért.%
1	15	11	1
2	1	12	2
3	0	13	10
4	10	14	15
5	20	15	20
6	0	16	20
7	25	17	0
8	10	18	0
9	20	19	1
10	0	20	10
			180:20= 9,0

Fertőzöttség mértéke = 9 %

Fertőzöttség gyakorisága = 75 % *(mivel 20 növényből 15 fert.)*

$$\text{Fertőzöttség mértéke \%} = \frac{\text{Felvételezett \%-os értékek}}{\text{vizsgált növényszám}}$$

Fertőzés gyak. % = a vizsgált összes egyedből a fertőzöttek aránya *(100 vizsgált egyednél a száma)*

4. Az értékelés időpontja és gyakorisága az egyes módszerek előírásai szerint

5. Fitotoxicitás vizsgálat

Igen fontos annak megállapítása, hogy a kezelés nem járt-e káros következményekkel a növényekre. Csávázószerek vizsgálatánál szántóföldön a kelést, ültetvényben a kihajtást követő 3. és 7. napon: 5x1 fm-en, állománykezelés esetében az egész területen kell a megfigyelést elvégezni. A tenyészidőben ezután is folyamatosan ellenőrizzük, hogy a kezelés nem okozott-e késői elváltozást a növényen.

Az egyes kezelésekben a növényeken tapasztalható fitotoxikus elváltozásokat a kontrollhoz képest az alábbi skála - értékekkel *(1-9-ig)* kell megjelölni:

	Károsodott levélfelület %-ban
1 mentes	0
2 jelentéktelen	6,2% alatt
3 gyenge	6,3-12,5%
(4)	
5 közepes	12,6-25,0%
(6)	
7 erős	25,1-50,0%
(8)	
9 nagyon erős	50% felett

Fel kell jegyezni ezenkívül a fitotoxikus elváltozás formáját *(sárgulás, torzulás, növekedésbeni lemaradás, stb.)*, valamint az egyéb mellékhatásokat *(stimuláló hatás, szag és ízbeli elváltozás, stb.)*.

6. Meteorológiai adatok

A kezelések időszakában mért csapadék *(típus és napi mennyiség mm-ben)*, és léghőmérséklet *(napi átlag, maximum, minimum C-ban)* legyen feljegyezve. Az adatok a közeli meteorológiai állomástól is beszerezhetők.

7. Termésmérés, termésbecslés

7.1. Általános szempontok

A kisparcellás és nagyparcellás kísérletek termesztési módszerei az egyes termesztett növénykultúráktól, a rendelkezésre álló betakarító eszközöktől, valamint az adott üzemi munkaszervezéstől függnek, ezért a termésmérési módok közül ennek figyelembevételével lehet választani. Általános szabály, hogy minden esetben kg/ha-ban kell megadni az eredményt.

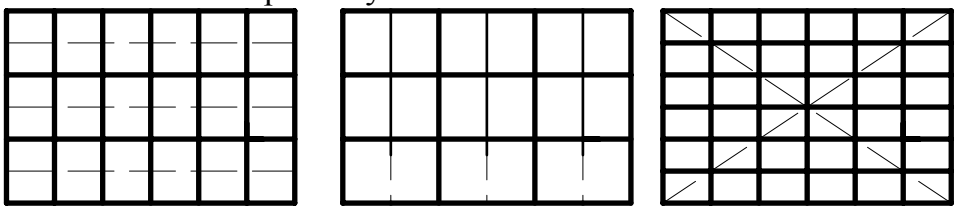
A termésmérés előtt eltávolítjuk a növényeket a parcella azon részeiről, melynek terméseit nem mérjük le, pl. puffer sorok. *(Kisparcellánál kezdhetjük a nettó parcellák betakarításával is.)*

7.2. Teljes parcella termésmérés

Tekintettel arra, hogy ez az értékelés legmegbízhatóbb, legpontosabb módszere, használata rendkívül fontos. A kisparcellás kísérletek értékelésénél parcellakombájnnal legelőször teljes parcella termés mérést végzünk a puffer sávok elhagyásával. Amennyiben betakarítógép nem áll rendelkezésre, úgy a parcellákat kézzel aratjuk. Nagy figyelmet kell fordítani az azonos tarlómagasságra. A betakarítás után a nettó parcellák összes termését *(szalmát is)* lemérjük, majd cséplés után parcellánként megmérjük a szemtermést. Ha a parcellák 100 m^2-nél nagyobbak úgy a szemtermést a kézi aratás után kombájnnal is kicsépelhetjük.
A betakarított termés víztartalmának ismeretében kiszámítható a parcella hektáronkénti nettó termésátlaga egy adott nedvességtartalomra vagy szárazanyagra számolva. Egyes kultúráknál a beltartalom ismeretében tudjuk a termék hektáronkénti mennyiségét kiszámítani, pl. olajtartalomból olajtermést, cukortartalomból cukortermést számolunk.

7.3. Mintatér alapján történő termésbecslés

Amikor nincs mód a parcella teljes termésének betakarítására, kisebb mintaterekkel reprezentáljuk a területet. A mintaterekkel kapott értékek-nek a képviselt terület átlagát kell megközelítenie. Ezt nagyrészt a min-taterek elhelyezésével, másrészt számuk növelésével érthetjük el. Az el-helyezés történhet a sorokkal párhuzamos vagy azokra merőleges nyom-vonalak mentén. A nyomvonalak közötti távolság kétszer akkora legyen, mint a szélső nyomvonal és a parcella széle közötti távolság. A minta-tereket kijelölhetjük a parcellák átlói mentén is, lényeg az, hogy minden esetben egyenletesen osszuk el azokat. A reprezentált területek egyenlő nagyságúak legyenek és a mintatereket ezek közepén helyezzük el.

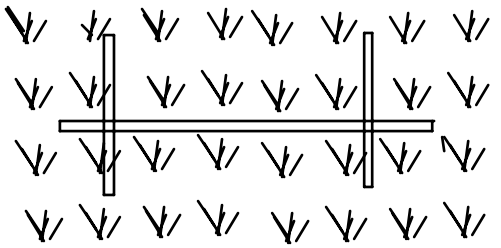


A mintatereket kijelölhetjük egy állandó területet jelentő, háromszög, négyszög vagy kör alakú mérőkeret segítségével, vagy adott hosszúságú *(1, 2, 3 m-es)* mérőléccel. A keret által közrefogott terület 0,5 vagy 1 m^2. Helyette mintavételi körzőt is használhatunk, amellyel ugyancsak állandó nagyságú területeket határozhatunk meg. A mintaterekről be-takarított termésmennyiséget a parcella területére, ill. 1 ha-ra számoljuk át. H vagy U alakú mérőléccel több sor egy szakaszát jelölhetjük ki bi-zonyos hosszúságon. Az átszámoláshoz ekkor ismerni kell a sorok közötti távolságot, amit legegyszerűbben 11 sor távolságának 10-zel való osztásával kaphatunk meg. Ha az esedékes mintatér helyén nyilvánvaló külső ok miatt *(pl. víznyom)* nincs termés,

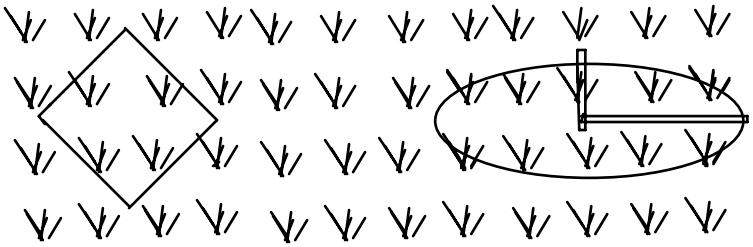
az adott mintateret figyelmen kívül hagyhatjuk, a középpontra tükrözve azonban hagyjuk ki a szimmetrikus mintateret is. Amennyiben ez a parcella területének több mint 1/3-át érinti, az egész parcellát figyelmen kívül hagyjuk és az 1. fejezetben a hiányzó adatok pótlásáról mondottak sze-rint járunk el a számításkor.

Az egyszerű folyóméteres mintavételkor sűrű sorú kultúráknál 1 vagy 2 m-es, ritka sorúaknál 5 m-es szakaszokat jelölünk ki, és e szakaszok termését mérjük le. A sortávolságot itt is figyelembe kell venni a termésátlag kiszámításakor. A mintaterek száma a parcella méretétől és az állomány egyenletességétől is függ. Kisparcellán általában 8-12, nagyparcellán 20-50 mintateret érdemes kijelölni.

Nagyparcellás kísérleteknél becsülhetünk kombájncsík mintatér alapján. Ilyenkor egy vágóasztal szélességét takarítjuk be és a kombájncsík szé-lessége és hosszúsága ismeretében számoljuk ki a termésátlagot. Több vágóasztal betakarítása esetén pontosabb eredményt kapunk, de ügyelni kell, hogy a learatott csíkok ne érjenek össze, köztük mindenképpen maradjon növényállomány.



Mintatér kijelölése H alakú mérőléccel



Négyszög alakú mérőkeret elhelyezése

Mintavételi körző

Terméselemekből történő becslésnél ne felejtsük el, hogy a kapott eredmény több tényező hibáját is tartalmazza. A megbízható termésered-ményhez ezért az egyes kultúrák paramétereinél megjelölt mintavétel-szám helyett azok kétszeresével vagy háromszorosával kell dolgozni.

Ha módunkban áll egymástól függetlenül megadhatjuk a termés-elemekből számolt és az egyéb módszerekkel *(mintateres vagy parcel-labetakarítással)* kapott terméseredményeket is.

8. Magvizsgálat

A minta mennyisége a betakarított termés mennyiségétől függ. Általában úgy vegyük a mintákat, hogy minél jobban tükrözze a teljes tételt. Lehetőség szerint a parcellánkénti magtermésből legalább 4-8 részmintát vegyünk. Minél nagyobb számban és minél több helyről vesszük a részmintát, annál biztosabb, hogy az összekeverésükkor kapott alapminta a tétel átlagát képviseli. Az alapminta csökkentésével kapjuk a laboratóriumi, majd ennek további csökkentésével a vizsgálati mintát. A csökkentésre többféle módszer használatos. A felezéses és a sakktáblás osztásnál a kiterített mintát 4 vagy ennél több négyzetre osztjuk és az egymással szemben átlósan elhelyezkedő négyzeteket kiválasztva addig csökkentjük a minta mennyiségét, amíg a laboratóriumi, ill. a vizsgálati mintát meg nem kapjuk. Ennél gyorsabban dolgozhatunk a kúpos mintaosztó segítségével, amelyre a magokat rászórva rögtön osztott mintákat kapunk.

A magvizsgálathoz szükséges minták nagysága az alábbi táblázat szerint alakul:

	alap/kg	laboratóriumi/g	vizsgálati/g
gabonafélék	10	1000	100
kukorica	10	1000	1000
napraforgó	20	1000	200
repce	5	100	10
borsó	10	1000	1000
bab	10	1000	800
szója	10	1000	500
lucerna, vöröshere	10	100	5
répa	5	500	50
mák	2	50	1

Ha a parcella termése kevesebb, mint az itt feltüntetett alapminta, akkor értelemszerűen az egy parcelláról betakarított termés lesz az alap.

Egészségi állapot vizsgálata: kórokozók által előidézett fertőzöttség meghatározása a vonatkozó módszertan, ill. vizsgálati leírás szerint.

Ezermagtömeg meghatározása: a fajtaazonos, tiszta magvakból 4x500 mag tömegét mérjük le és 3 számjegy pontossággal átlagoljuk. Ha valamelyik 500-as csoport eltérése az átlagtól 5 %-nál nagyobb, újra kell mintázni és mérni.
Hektolitertömeg: kb. 1 kg-os minták térfogatát és pontos tömegét határozzuk meg az e célra kialakított hektolitertömeg mérő edény és mérleg segítségével. Parcellánként 4 párhuzamos mérést kell elvégezni.

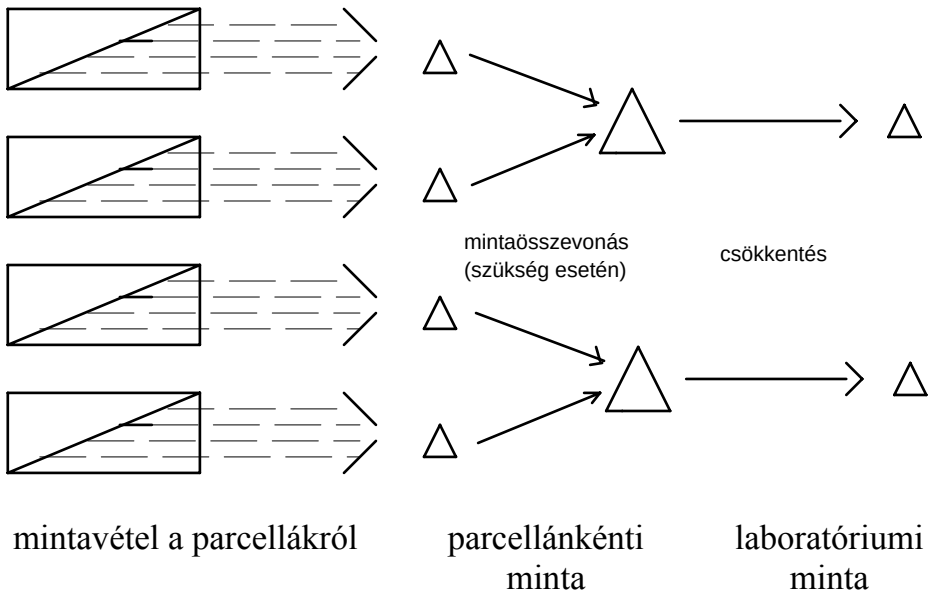
9. Beltartalmi vizsgálatok

A beltartalmi mutatókat mindig a céltermelésből határozzuk meg *(pl. cukorrépa: gyökér, kalászosok: szemtermés*). A minták vizsgálatára a területileg illetékes laboratóriumot kell megkeresni, és a vizsgálatot előre le kell kötni a vállalási díjtétellel együtt. Ha a laboratóriumban a kívánt paramétereket nem tudják meghatározni vagy lényegesen előnyösebb feltételeket találunk, más megye laboratóriumában is elvégezhetik a vizsgálatot, de gondoskodni kell a minták gyors, romlásmentes szállításáról. Azt, hogy hány mintát tudunk vizsgáltatni, az esedékes díjszabás is behatárolja. Érdemes minél több mintát vizsgáltatni, mert ekkor mód van a statisztikai értékelésre is, amit kezelésenként 1 minta esetén nem tehetünk meg.

Különösen ilyenkor hasznos, ha ismerjük és közöljük a mérés átlagos hibájának mértékét, ami az alkalmazott eljárástól és a műszer pontosságától függ.

Legelőnyösebb, ha minden ismétlésből vizsgáltathatunk. Ilyenkor parcellánként 4-8 részminta összesítésével kapjuk a parcellánkénti átlagmintát. Betakarítás előtti mintavételkor a parcellán átlós irányban haladva kb. egyenlő távolságokra vesszük a részmintákat.

A laboratóriumba kerülő minták mennyisége szemesterménynél a magvizsgálatra megadott laboratóriumi minta mennyiségével egyezik *(legtöbbször 1 kg)*, burgonya és gyökérzöldség esetében kb. 2 kg, cukorrépánál 25-30 kg.



A mintákat szedhetjük a betakarítás előtt a parcellán vagy a betakarítás után az összegyűjtött, de parcellánként elkülönített termésből.

10. A minták csomagolása, azonosítása

A mintákat - ha lédús termésről van szó - először papírzacskóba, nejlon zacskóba csomagoljuk. Gondoskodni kell a megfelelő szellőzésről *(lyukasztógéppel lyukasztani több helyen)*, hogy a minta a laboratóriumi vizsgálat megkezdéséig megőrizze állagát. Szemes termények csomagolásához a többrétegű papírtasak a megfelelő.

A mintákat azonosítási számmal kell ellátni, fel kell tüntetni a beküldő intézmény nevét és pontos címét. A kísérőlevélben hivatkozni kell az előzőekben már megkötött vizsgálati szerződésre, hogy a vizsgálatot milyen beltartalmi értékek meghatározására, milyen mértékegységben *(%, g/kg)* kéri, és milyen határidőre.

11. A minták tárolása, szállítása

A termésmintákat lehetőség szerint azonnal a már előre biztosított vizsgáló laboratóriumba kell küldeni. Várakozás esetén feltétlenül szellős, hűvös helyen vagy hűtőszekrényben kell tárolni.

12. Fényképezés

A kezelések hatására bekövetkező változások fényképen dokumentálva rögzíthetők a legjobban. Ha a fényképet készítünk, mindig szerepeljen a téma mellé helyezett feliraton a kísérlet helye, ideje, a felhasznált szer neve és dózisa. Lehetőleg a kezeletlen vagy st. kontroll együtt legyen látható a kezelt növényekkel.

2.3.1.4. Az adatok nyilvántartása, feldolgozása és értékelése

A vizsgálat során szerzett adatokat a kísérleti naplóban *(területi jegyzőkönyvben)* rögzítjük. Tartalmazza a kísérlet helyét, a helyszínrajzot, a vizsgált kultúra adatait, a vizsgált készítményeket, és dózisait, a kísérletek időpontját, módját, a kijuttatás üzemi adatait, a beállítás előtt és a vizsgálat alatt végzett növényvédelmi, agrokémiai és agrotechnikai munkákat, meteorológiai adatokat. Pontosan fel kell tüntetni az egyes mérések során kapott összes részadatot, amik a későbbi értékelés alapját képezik. A részadatokból parcellánkénti átlagot kell számolni. Az eredmények közlésénél általában csak ezeket kell feltüntetni, a részadatokat pedig nem. Előfordulhat, hogy a részadatokat a parcellánkénti legkisebb és legnagyobb értéket, vagy a mérési adatok szórását meg kell jelölni, de csak akkor, ha ez a vizsgálati tervben külön kérésként szerepel.

Minden olyan mutatóra, amelyre parcellánként összesített adataink vannak, statisztikai értékelést kell végezni. Ez a legtöbb esetben variancia-analízis, amit a parcellánkénti átlagadatokból számolunk.

Az eredményközléskor *(jelentés fungicid vizsgálatokról)* fel kell tüntetni a kezelések neveit, az adott mutató fertőzöttség mértéke %, fertőzés gyakorisága %, *(termés, ezermagtömeg, szárazanyag, stb.)* kezelésenkénti és ismétlésenkénti adatait, a kezelésátlagot, annak kontrollhoz *(vagy standardhoz)* viszonyított százalékát, az F próbát, és az SZD értéket, 5 % és 10 % szignifikancia szinten abszolút és %-es értékben, a *"Varinciaanalízis"* című részben leírtak szerint. A szignifikánsnak *(=jelentősnek)* bizonyuló eltéréseket az 1; 5; 10 %-os szintek esetében három, kettő vagy egy csillaggal jelöljük meg.

Ha kísérletben több gyártótól származó készítményeket együtt vizsgáltunk, a számításokat és az eredményközlést gyártónként külön, de a kontrollal és a standard kezeléssel együtt végezzük. A számítások útján kapott eredmények, valamint saját megfigyeléseink alapján szövegesen is értékelni kell a kezelések hatásait az egyes mutatókra. A szöveges értékelésben röviden ismertetni kell a vizsgált paramétereknél, hogy mely kezelések okoztak szignifikáns, vagy szemmel látható, illetve tendenciaszerű változásokat.

<u>Irodalom:</u>

EPPO Guideline for the Efficacy Evalution of Plant Protection Products No. 181. - Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 23: 353-364. 1993.

EPPO Guideline on Phytotoxicity Assesment No. 135.

2.3.2. S z á n t ó f ö l d i n ö v é n y e k

2.3.2.1. Őszi búza

2.3.2.1.1. Csávázószerek hatékonyságának és fitotoxicitásnak vizsgálata kőüszög és egyéb csírakori betegségek ellen

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A kőüszög fertőzésre érzékenyen reagáló, jól fertőződő fajtát *(pl. Jubilejnaja 50)* válasszunk. A mag belső Fusarium spp. fertőzöttsége 10-20 % közötti legyen. A kísérletet ne monokultúrás területre helyezzük, mert ez esetben az árvakelés miatt a tőszámot nem lehet egzaktan értékelni.

Tesztkórokozók: Csírakori betegségek kórokozói
Tilletia spp.
Fusarium spp.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot középkötött vályog vagy annál kötöttebb talajokon kell beállítani. Törekedni kell a vizsgálati terület egészén talajtípus és a tápanyagellátottság, valamint a termesztési körülmények azonosságára.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Parcellaméret: 2 m^2 *(1 m széles 2 m hosszú)*
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Az egyes parcellák között 0,4, az ismétlések között 1 m-es utat kell hagyni.

Biztosítani kell az összehasonlító kezelések és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

A vizsgálatban szükség van azonos körülmények között beállított:

- kezeletlen fertőzött,
- abszolút kezeletlen *(fertőzés nélkül),*
- fertőzött *(vegyszerrel kezelt)* kontroll *(standard)* parcellákra is.

2. A kezelések végrehajtása

2.1. Mesterséges fertőzés

2.1.1. A fertőzőanyag begyűjtése

Előző évi vizsgálat fertőzött kalászaiból vagy külön erre a célra fertőzött maggal vetett területről gyűjtjük be a teljes érés időszakában. A fertőzött szemeket a kalászokból kiszedjük és dörzsmozsárban összetörjük. Ezután a törmelékből *(szemhéj)* szitálással megtisztítjuk. Az így nyert kőüszög spórát csiszolt dugós üvegben, sötét, hűvös helyen tároljuk.

Két évnél régebbi spórát a fertőzéshez ne használjunk, mert elveszti fertőzőképességét.

2.1.2. Fertőzés

A spórák felvitele a magvakra csávázás formájában történik.

Célszerű az egész kísérlethez szükséges vetőmagot - a fertőzésmentes kontroll kivételével - kőüszög spórával egyszerre fertőzni. A fertőzéshez 0,5 % súlyarányú *(1 kg vetőmagra 5 g spóra)* búza kőüszög spóra szükséges. A spóra felvitelekor a vetőmagot nem szabad nedvesíteni. A mesterséges fertőzés úgy történjen, hogy a spóratömeget a csávázódob falára kell felvinni és csak ezután helyezzük a dobba a vetőmagot. A vetőmagot ezután legalább 5 percig forgatjuk, hogy a spóra tapadását és egyenletes eloszlását biztosítsuk.

2.2. A kezelés végrehajtása

2.2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a megrendelő útmutatása szerint.

2.2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú készítmény*(ek)*.

2.2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.2.3.1. A csávázás végrehajtása

A csávázást Rotadest készülékkel vagy forgódobos berendezésben végezzük.
A vizsgálandó és referencia készítményekből készített csávázólét a dob vagy a gömblombik falára vigyük föl, és a magot ezután tegyük bele.

A berendezést addig kell forgatni *(legalább 10 percig)*, amíg a dob faláról az összes csávázószer a magokon megtapad. A 4 ismétlés vetőmagját együtt csávázzuk, majd az 1-1 parcellához szükséges mennyiséget szétmérjük.

2.2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük föl a készítményt a magra. Ennek hiányában 20 l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatározása érdekében.

A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*-el azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.2.3.3.A csávázás időpontja

Vetés előtt.

2.4. Vetés

A vetés jól előkészített talajba, 3-5 cm mélyre kézzel történjen. A 2 m^2-es parcellákba a fajta biológiai igényeinek megfelelően 40-60 g magot kell vetni. A sortávolság 12 cm legyen *(parcellánként 8 sorba kell elvetni a fenti mennyiséget)*.

Valamennyi parcella harmadik sorába előre kiszámolt 150 magot kell vetni.
A vetés az optimális vetésidőnél később, október végén - november elején történjen, mert a késői vetés hajlamosít a fertőzésre.

2.5. Laboratóriumi vizsgálatok

A csávázandó magmennyiséget úgy kell megtervezni, hogy kezelésenként 100 g maradjon a laboratóriumi vizsgálatok elvégzéséhez.

2.5.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 szem csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg)*, amelyeket a magok ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórtfényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.5.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 magot steril nedves kamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórt fényen, 20 °C 2-on, 10 napig szükséges inkubálni.

A kezeletlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

2.5.3. Fusarium spp. elleni hatásvizsgálat

A kezelt és kezeletlen szemekből kezelésenként 2x100 db-ot kell Papavizas-féle szelektív táptalajra helyezni. A Petri-csészéket szórt fényen, 20 C°-on 10-12 napig kell inkubálni. A kezeletlen magvakból *(felületi fertőtlenítés után Neomagnol 1 tabl/100 ml víz)* is kell táptalajra tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 3. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga - maximum-minimum °C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl. vetés utáni erős lehűlés)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A csíráztatás 4. és 8. napján megszámoljuk a kicsírázott szemeket.

3.2.1.2. A kórokozó fertőzöttség értékélése

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell végezni mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani fajonként *(Penicillium spp., Alternaria spp., stb.)* milyen kórokozóval fertőzöttek a magvak számszerűen.

3.2.1.3. A Fusarium spp. elleni hatás megállapítása

A 10-12 napon inkubálás végén mikroszkópos vizsgálattal kell meghatározni a fertőzött szemek számát. A kezeletlen szemek összes és belsőfertőzöttségét is meg kell adni.

3.2.2. Szántóföldi értékelés módja

- A búza 2-4 leveles fenofázisa idején valamennyi parcella harmadik sorában *(150 elvetett mag)* meg kell számolni a kikelt növényeket. Parcellánként 50 egymás utáni növény magasságát meg kell mérni cm-ben.

- Viaszérés idején a kőüszögös és egészséges kalászokat parcellánként megszámoljuk. Célszerű az értékelést úgy végezni, hogy az egyes parcellákról elkülönítve, pontosan megjelölve begyűjtjük az összes kalászt. Ezután százasával kötegeljük, szétválogatjuk az egészséges és fertőzött kalászokat. *(Gyors módszer - fakalapáccsal ráütünk a kalászra)*. Erős fertőzöttség esetén elegendő parcellánként 10 x 20 véletlenszerűen kiválasztott kalász alapján megállapítani a kőüszöggel fertőzött kalászok arányát %-ban (F_{gy} %).

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat parcellánként összbenyomás alapján *(tünetek, elváltozások, növekedésbeni elmaradás, stb.)* írjuk le. A jelentkező elváltozásokat a 1-9-ig terjedő skála segítségével jellemezzük.

3.4. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény egyenletesen felvihető-e a magra, hogyan tapad, és megfelelő-e a színező anyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni, és összefoglalni.
Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Csávázószerek hatékonyságának és fitotoxicitásának
vizsgálata kőüszög és egyéb csírakori betegségek ellen
..... *(helység)* ..... *(év)*

Vizsgálat kezdete:

Tesztkórokozó: Csírakori betegségek
Kezelés időpontja:
Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis l; kg/t	Ism.	Csírázási %[1] 4. nap	8. nap	Fertőzött szemek %[1] Fus.spp. Pen.spp., stb
		I.			
		II.			
		Átlag			

1 - 2x100 szem vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Csávázószerek hatékonyságának és fitotoxicitásának
vizsgálata kőüszög és egyéb csírakori betegségek ellen
..... *(helység)* .....*(év)*

Tesztkórokozó: Csírakori betegségek
Kezelés időpontja:
Vetés időpontja:
Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis	Ism.	Növényszám[1]		Növénymagasság[2]	
	l; kg/t		db	a kezeletlen %-ában	cm	a kezeletlen %-ában
		I.				
		II.				
		III.				
		IV.				
		Átlag				

1 - Parcellánként 150 szemből kikelt

2 - Parcellánként 50 növény átlagában

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:

....

Csávázószerek hatékonyságának és fitotoxicitásának
vizsgálata kőüszög ellen
.....*(helység)* .....*(év)*

Tesztkórokozó: *Tilletia* spp.

Vetés időpontja:
Kezelés időpontja:
Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis 1: kg/t	Ism.	Egészséges[1] kalászok db	Fertőzött kalászok db	Fertőzés gyak. %
		I.			
		II.			
		III.			
		IV.			
		Átlag			

1 - Parcellánkénti összes kalász vizsgálatával

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.1.2. Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek és lisztharmat ellen őszi búzában

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálathoz olyan fajtát kell választani, amely lisztharmatra fogékony és fuzáriummal fertőzött.

Tesztkórokozók: *Blumeria graminis* f.sp. *tritici*
Fusarium spp.
Tilletia spp., *Ustilago* spp.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot monokultúrás táblában kell beállítani, ahol a vizsgálati terület egészén a talajtípus, tápanyagellátottság és termesztési körülmények azonosak.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Parcellaméret: 0,2-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a standard készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, hatásmódú, formulációjú engedélyezett készítmény*(ek)*.

2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A kezelést olyan géppel, illetve berendezéssel végezzük, amely biztosítja a készítmény egyenletes felvitelét a magra. Az összehasonlító készítménnyel ugyanazon géppel, és körülmények között végezzük a csávázást.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük föl a készítményt a magra. Ennek hiányában 20l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatá-rozása érdekében.

A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt.

2.4. Vetés

A vetés üzemi géppel a vizsgált és referencia készítményekkel csávázott magok esetében is ugyanazon napon, géppel és körülmények között történjen.

2.5. Laboratóriumi vizsgálatok

Csávázás után minden becsávázott tételből és a kezeletlenből is mintát vesszünk *(1-1 kg)* a vizsgálathoz.

2.5.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 szem csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg)*, amelyeket a magok ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórtfényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.5.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 magot steril nedves kamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórtfényen, 20 °C 2-on, 10 napig szükséges inkubálni.

A kezeletlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

2.5.3. Fusarium spp. elleni hatásvizsgálat

A kezelt és kezeletlen magvakból tételenként 2x100 szemet Papavizas-féle szelektív táptalajra kell helyezni. A Petri-csészéket 20 ^{o}C-on szórt-fényen, 10-12 napig kell inkubálni. A kezeletlen magvakból 2x100 szemet felületileg fertőtleníteni kell *(Neomagnol 100 ml víz 1 tabletta)* a táptalajra helyezés előtt, a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 3. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre.

Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl. vetés utáni erős lehűlés)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény(ek) hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A csíráztatás 4. és 8. napján megszámoljuk a kicsírázott szemeket.

3.2.1.2. A kórokozó fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell végezni mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani, hogy számszerűen fajonként milyen kórokozóval fertőzöttek a magvak.

3.2.1.3. A Fusarium spp. elleni hatás megállapítása

Az inkubálás után mikroszkópi vizsgálattal kell meghatározni a fertőzött szemek számát.

A kezeletlen szemek összes és belső fertőzöttségét is meg kell adni.

3.2.2. Szántóföldi értékelés módja

- Parcellánként 10x1 fm-en *(lehetőség szerint minden parcellában a vetőgép azonos csoroszlyája mentén)* növényszámlálást végzünk, a

növények 2-4 leveles állapotában. A kapott adatokat a vetett csíraszám %-ában kell kifejezni.

- Bokrosodáskor parcellánként 10x10 növényen bonitáljuk a lisztharmat fertőzést, a fertőzöttség mértékének és a fertőzés gyakoriságának %-os meghatározásával.

  A hatástartam hosszúságának megállapítása céljából a lisztharmat fertőzés további értékelését, a megrendelő igénye szerint folytatjuk.

- Tejes érés végén parcellánként 10x1 m^2-es mintatéren a kőüszögös és porüszögös kalászok számát feljegyezzük.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Értékeljük és írjuk le az esetlegesen jelentkező növénykárosító hatását *(1-9-ig teredő skála segítségével)* vagy mellékhatását is.

3.4. A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A megrendelő igénye esetén betakarításkor meg kell mérni a parcellák termését *(t/ha)* és a parcellánként vett átlagminták alapján a vonatkozó vetőmagszabvány szerint meg kell állapítani a termés ezerszem- és Hl-tömegét. A termésmérést mintateres módszerrel végezzük.

3.5. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény hogyan vihető fel a magra, milyen az eloszlása, színező anyaga és hogyan tapad.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.

Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek és lisztharmat ellen őszi búzában
.....*(helység)* .....*(év)*

Tesztkórokozó*(k)*:
A kezelés időpontja:

Vizsgálat kezdete:
Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis l; kg/t	Ism.	Csírázási %[1] 4. nap	8. nap	Fertőzött szemek %[1] *Fus*.spp. *Pen*.spp. stb.
		I.			
		II.			
		Átlag			

1 - 2x100 szem vizsgálata alapján *(I., II:)*

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek és lisztharmat ellen őszi búzában
.....*(helység)* .....*(év)*

Tesztkórokozó*(k)*:
A kezelés időpontja:

Vetés időpontja:
Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Növényszám[1] db/fm	db/ha	A vetett csíraszám %-ában
		I.			
		II.			
		Átlag			

1 - Parcellánként 10x1 fm átlagában

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek és liszttharmat ellen őszi búzában
.....*(helység)* .....*(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vetés időpontja:
A kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis l; kg/t	Ism.	Liszttharmat[1] Fert.mért. %	Fert.gyak. %	Porüszög[2] db/m^2	Kőüszög[2] db/m^2
		I.				
		II.				
		Átlag				

1 - Parcellánként 10x10 növény alapján

2 - Parcellánként 10x1 m^2-es mintatér alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.1.3. Gabonalisztharmat elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot lisztharmatra érzékeny fajtájú őszi búza, őszi árpa, vagy tavaszi árpa táblán kell beállítani, lehetőleg monokultúrás táblán.

Tesztkórokozó: *Blumeria graminis*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan homogén táblára *(talajtípus, tápanyagellátás stb.)* kell helyezni, ahol a lisztharmat fertőzés tünetei már megjelentek és erős fertőzés várható.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:	Parcellaméret: 20-50 m^2 Ismétlések száma: 4 Elrendezés: véletlen blokk
Nagyparcellás vizsgálat:	Parcellaméret: 0,1-5 ha Ismétlések száma: 2 Elrendezés: soros

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formációjú engedélyezett készítmény*(ek)*. Az engedélyokiratban meghatározott dózisban használjuk.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Ennek hiányában az első kezelést akkor végezzük, amikor a fertőzés az alsó levélhüvelyről intenzíven terjed a növényen felfelé *(de legkésőbb az utolsó levél megjelenésekor)*, a másodikat pedig a kalászhányás végén, virágzás kezdetén.

2.3.3. A készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A dózist a vizsgálatot kérő útmutatása szerint kell megválasztani. A kijuttatáshoz szántóföldi gép alkalmazása esetén 200-400 l/ha, légi úton 50-90 l/ha vízmennyiség szükséges.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégez-ni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga maximum-minimum °C-ban, - alakulását, hatásukat a tesztkórokozók fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl. hosszantartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

A lombfertőzés mértékét 100 véletlenszerűen kiválasztott produktív hajtáson, levélemeletenként *(csak a felső 3 emeleten)* vizuálisan bonitáljuk. Az értékelés során a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban fejezzük ki. Az utolsó értékelés alkalmával a kalászfertőzést is értékelni kell.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

Az első és második kezelés előtt közvetlenül, majd a második kezelés után 10-14 nappal bonitáljuk a levélfertőzöttséget, a kalászfertőzöttséget pedig a tejesérés végén.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján fejezzük ki.

3.4. A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A megrendelő kérésére:

kisparcella esetében:	a teljes termés mennyiségének mérése,
nagyparcella esetében:	előzetes mintaterek kijelölését követően a termés betakarításakor megállapítjuk a tényleges termést *(t/ha)*.

A parcellánként vett átlag termésminták alapján a vonatkozó szabványok szerint meg kell állapítani a termés 1000 szem- és H1-tömegét.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni. Az értékelés számszerű adatait táblázatokba kell foglalni.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Búza lisztharmat elleni hatásvizsgálat eredményei
.....*(helység)* ..... (év)

Tesztkórokozó: *Blumeria graminisf.*sp.*tritici*
Bonitált egység: 100 produktív hajtás

Kezelések időpontja:
Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Levél-emelet	A levél felület fertőzöttség mértéke %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegyzés
Megnevezése	Dózisa l; kg/ha					
		I.	1.			
			2.			
			3.			
			össz.növ.			

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Búza lisztharmat elleni hatásvizsgálat eredményei
.....*(helység)* .....*(év)*

A termés mennyiségi és a termés minőségi paramétereinek alakulása

Tesztkórokozó: *Blumeria graminis* f.sp.*tritici*
A betakarított terület nagysága (m^2 v. ha):

Kezelések időpontja:
Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Termés t/ha	A kontroll %-ában	Ezerszem tömeg g	Hl-tömeg kg
Megnevezése	Dózisa l; kg/ha					

Dátum: .....

.....
aláírás

6. ábra: *Blumeria graminis f. sp. tritici* Marchal búzán: útmutató a levélfelület fertőzöttség mértékének értékeléséhez

2.3.2.1.4. *Septoria nodorum és Helminthosporium tritici-repentis* elleni

hatásvizsgálat

1. Kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot elsősorban érzékeny fajtán, lehetőség szerint monokultúrás táblán kell beállítani.

Tesztkórokozó*(k)*: *Septoria nodorum*
Helminthosporium tritici-repentis

1.2. Környezeti feltételek

Törekedni kell a vizsgálati terület azonos körülményeinek biztosítására *(talajtípus, tápanyagutánpótlás, gyomirtás stb.)*. A vizsgálatot olyan területre kell helyezni, ahol az elmúlt évben számottevő fertőzés volt és a betegség első tünetei már megjelentek.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20-50 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és kezeletlen parcella*(ák)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formációjú engedélyezett készítmény. Az engedélyokiratban meghatározott dózisban használjuk.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint. Ennek hiányában az első kezelést az utolsó levél megjelenésekor *(de még begöngyölt állapotú)*, a másodikat pedig a kalászhányás végén, virágzás kezdetén kell elvégezni.

2.3.3. A készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A dózist a vizsgálatot kérő útmutatása szerint kell megválasztani. A kijuttatáshoz szántóföldi gép alkalmazása esetén 200-400 l/ha, légi úton 50-90 l/ha vízmennyiség szükséges.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégez-ni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a teszt-kórokozók fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl. hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

A lombfertőzés mértékét parcellánként 100 véletlenszerűen kiválasztott produktív hajtáson levélemeletenkénti *(csak a felső 3 levélemeleten)* bonitálással határozzuk meg. Az értékelés során a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban fejezzük ki - levélemeletenként is, majd egész növényre vonatkoztatva. A kalászfertőzés mértékét kórokozónként, parcellánként 100 véletlenszerűen kiválasztott kalász vizuális bonitálása alapján határozzuk meg.

3.2.2. Értékelés időpontja és gyakorisága

Az első és második kezelés előtt közvetlenül, majd a második kezelés után 10-14 nappal bonitáljuk a levélfertőzöttséget, a kalászfertőzöttséget pedig a tejesérés végén.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

Az esetleges károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A megrendelő kérésére:

kisparcella esetében:	teljes termés mennyiségének mérése,
nagyparcella esetében:	előzetes mintaterek kijelölését követően a termés betakarításakor megállapítjuk a tényleges termést *(t/ha)*.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni. Az értékelés számszerű adatait táblázatokban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Septoria nodorum (és/vagy) *Helminthosporium triciti-repentis*
elleni hatásvizsgálat
.....*(helység)* .....*(év)*

Tesztkórokozó: Kezelések időpontja:
Bonitált egység: 100 produktív hajtás Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Levél-emelet	A levélfelület fertőzöttség mért. %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegy-zés
Megneve-zése	Dózisa l; kg/t					

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Septoria nodorum (és/vagy) *Helminthosporium triciti-repentis*
elleni hatásvizsgálat
.....*(helység)* .....*(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Kezelések időpontja:
Bonitált egység: 100 db kalász Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Fertőzöttség mért. %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegy-zés
Megneve-zése	Dózisa l; kg/ha				

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Septoria nodorum (és/vagy) *Helminthosporium triciti-repentis*
elleni hatásvizsgálat
..... (*helység*) .....*(év)*

A termés mennyiségi és minőségi paramétereinek
alakulása

Tesztkórokozó*(k)*:

Kezelések időpontja:

A betakarított terület nagysága (m^2 v. ha):

Betakarítás időpontja:

Készítmény Megneve-zése	Dózisa l; kg/t	Ism.	Termés t/ha	A kontroll %-ában	Ezerszem tömeg g	Hl-tömeg kg

Dátum: .....

.....
aláírás

7. ábra: Útmutató a búza szeptóriás levélfertőzöttség mértékének értékeléséhez

Crown Copyright 1976 Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.

8. ábra: Útmutató a búza szeptóriás kalászfertőzöttség mértékének értékeléséhez

Crown Copyright 1976 Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.

2.3.2.1.5. Fuzáriumos kalászbetegség elleni hatásvizsgálat őszi búzában

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot lehetőleg monokultúrás, művelőutas táblában kell beállítani.

Tesztkórokozó: *Fusarium* spp.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálati területet olyan térségben kell megválasztani, ahol több évre visszamenőleg az átlagosnál erősebb volt a fertőzés.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:

Parcellaméret: 50-100 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:

Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

A parcellák táblán belüli elhelyezésénél tartsuk szem előtt, hogy a fertőzések általában gócosan jelentkeznek. Biztosítani kell az összehasonlító kezelések és a kezeletlen parcellák azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelések végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény. Az engedélyokiratban előírt dózisban használjuk.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint. Ennek hiányában az első kezelést a kalászhányás végén, a másodikat 10 nap múlva végezzük.

2.3.3. Készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A dózist a vizsgálatot kérő útmutatása szerint kell megválasztani. A kijuttatáshoz szántóföldi gép alkalmazása esetén 200-400 l/ha, légi úton 50-90 l/ha vízmennyiség szükséges.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégezni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozó fertőzésére. Elemezni kell rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl. hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Tejesérés végén parcellánként 5x1 m^2-es mintatereken vizuális bonitálással meghatározzuk a fertőzött kalászok db számát.

Laboratóriumban vizsgáljuk a szemek fertőzöttségét.

3.2.1.1. Laboratóriumi értékelés

A parcellánként vett termésmintákból Papavizas-féle szelektív táptalajon fuzárium fertőzöttségi vizsgálatot végzünk.

Mintánként 4x100 szemet rakunk táptalajra fertőtlenítéssel *(Neomagnol 1 tabletta 100 ml vízbe)* és fertőtlenítés nélkül.

A Petri-csészéket 12-14 napig 20 ^{o}C-on inkubáljuk szórt fényben. Az inkubálás végén mikroszkópos vizsgálattal állapítjuk meg az összes-, és a belső fuzáriumos fertőzöttséget. Az eredményeket %-ban fejezzük ki.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

Az esetleges károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A megrendelő kérésére:

kisparcella esetében:	teljes termés mennyiségének mérése,
nagyparcella esetében:	előzetes mintaterek kijelölését követően a termés betakarításakor megállapítjuk a tényleges termést *(t/ha)*.

A parcellánként vett átlag termésminták egyrészét további laboratóriumi vizsgálat céljára elkülönítjük. A vonatkozó szabványok szerint a minták alapján megállapítjuk a termés 1000 szem - és Hl-tömegét.

4. Eredmények közlése

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni. Az értékelések számszerű adatait táblázatokban közöljük.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Fuzáriumos kalászbetegség elleni hatásvizsgálat
őszi búzában
..... *(helység(* .....*(év)*

Tesztkórokozó: *Fusarium* spp.
Bonitált egység: 5x1 m^2-es mintatereken kalászok vizsgálata alapján

Kezelések időpontja:
Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Fertőzés			Megjegyzés
Megnevezése	Dózisa 1; kg/ha		kalászon db/m^2	szemen[1] össz. %	szemen[1] belső %	

1 - Papavizas-féle szelektív táptalajon parcellánkénti 4x100 szem vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Fuzáriumos kalászbetegség elleni hatásvizsgálat
őszi búzában
..... *(helység)*.....*(év)*

A termés mennyiségi és minőségi paramétereinek alakulása

Tesztkórokozó*: Fusarium* spp. Kezelések időpontja:
A betakarított terület nagysága (m^2 v. ha) Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Termés	A kontroll	Ezerszem	Hl-tömeg
Megnevezése	Dózisa 1; kg/ha		t/ha	%-ában	tömeg g	kg

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.1.6. Szártőrő gomba elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot fogékony őszi búza fajtában, előző évekből ismerten fertőzött, lehetőleg monokultúrás táblán kell beállítani.

Tesztkórokozó: *Ramulispora herpotrichoides (*var. *herpotrichoides,* var. *acuformis)*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot korai vetésű sűrű állományú táblában kell végrehajtani. Törekedni kell a vizsgálati terület azonos körülményeinek biztosítására *(talajtípus, tápanyagutánpótlás, gyomirtás stb.)*. A nitrogénellátottság megfelelő legyen. Ha CCC-t alkalmaztak a területen, azt fel kell jegyezni. A Ca cianamidos műtrágya hasonló foltokat okoz, mint a kórokozó, ezért használata kerülendő.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20-50 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell az összehasonlítható kezelések és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

A kisparcellás *(mesterséges fertőzés)* vizsgálat esetén, szükség van azonos körülmények között beállított

- kezeletlen fertőzött,
- abszolút kezeletlen,
- fertőzetlen *(csak vegyszerrel kezelt)*
  kontroll parcellákra is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Mesterséges fertőzés

2.1.1. A kórokozó fenntartása és felszaporítása

A kórokozót BDA ferde agaron tartjuk fenn. A felszaporítást Czapek-Dox táptalajon végezzük.

Lombikba 4-6 cm hosszúságú szalmaszálakat *(ezek a nóduszok alatt és felett 2-2 cm-re levágott szalmadarabok, melyekről a levélhüvelyt eltávolítjuk és gőzzel sterileztük)* teszünk, amelyekre táptalajt öntünk. Az így előkészített táptalajt sterilizálás után inokuláljuk a kórokozóval. Ezután a tenyészetet 6 hétig 18 ^{o}C-on sötétben inkubáljuk.

2.1.2. Fertőzés *(kisparcellás vizsgálat)*

Közvetlenül kelés után kijelöljük a parcellákat. A sorok közé, 30 cm-enként, 1-1 db fertőzött szalmadarabot szúrunk vagy helyezünk a talajba és ezzel biztosítjuk a fertőzést.

2.2 Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.3. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény. Az engedélyokiratban meghatározott dózisban használjuk.

2.4. A kijuttatás módja

2.4.1. Permetezőgép típusa

A permetezést *(vagy csávázást)* a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.4.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A csávázó *(és/vagy)* permetezőszerek vizsgálatánál a megrendelő útmu-tatása szerinti időpontban és módon kell a kezelést végrehajtani. Útmutatás hiányában, a permetezőszerek vizsgálatánál az állomány-kezelést bokrosodáskor és kalászhányás végén végezzük el.

2.4.3. A készítmény*(ek)* dózisa

A dózist a vizsgálatot kérő útmutatása szerint kell megválasztani. A felhasznált víz mennyisége - útmutatás hiányában - 400-600 l/ha kell, hogy legyen.

2.4.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégez-ni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga maximum-minimum ^{o}C-ban, - alakulását, hatásukat a teszt-kórokozók fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl. hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Parcellánként 100 produktív hajtást bonitálunk a parcella 5 véletlen-szerűen kijelölt 5 mintatérből *(mintaterenként 20-20 db)*. Bonitáláskor el kell távolítani a legalsó levélhüvelyt. Az értékelés során a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban fejezzük ki. A fertőzöttség mértékének megállapításakor azt is vegyük figyelembe, hogy a foltok hosszanti kiterjedésén kívül azok mennyire ölelik körül a szárat. Az el-tört, megdőlt szárak számát is feljegyezzük, és %-ban fejezzük ki.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága:

- közvetlenül a kezelések előtt,
- betakarítás előtt.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

Az esetleges károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alap-ján kell megadni.

3.4. A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A megrendelő kérésére:

kisparcella esetében:	a teljes termés mennyiségének mérése,
nagyparcella esetében:	előzetes mintaterek kijelölését követően a termés betakarításakor megállapítjuk a tényleges termést *(t/ha)*.

A parcellánként vett átlag termésminták alapján a vonatkozó szabványok szerint meg kell állapítani a termés 1000 szem és HL-tömegét.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni. Az értékelés számszerű adatait táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Szártörő gomba elleni hatásvizsgálat
.....*(helység)* .....*(év)*

Tesztkórokozó*: Ramulispora herpotrichoides* var. *herpotrichoides*
Ramulispora herpotrichoides var. *acuformis*

Kezelések időpontja:
Bonitált egység: 100 produktív hajtás Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Fertőzöttség mértéke %	Fertőzés gyakorisága %	Eltört %	Megjegy-zés
Megneve-zése	Dózisa 1; kg/ha					

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Szártörő gomba elleni hatásvizsgálat
..... *(helység)* .....*(év)*

A termés mennyiségi és minőségi paramétereinek alakulása

Tesztkórokozó: *Ramulispora herpotrichoides* var. *herpotrichoides*
Ramulispora herpotrichoides var. *acuformis*

Kezelések időpontja:
A betakarított terület nagysága (m^2 v. ha) Betakarítás időpontja:

Készítmény		Ism.	Termés t/ha	A kontroll %-ában	Ezerszem tömeg g	Hl-tömeg kg
Megneve-zése	Dózisa 1; kg/ha					

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.1.7. Kalászfuzáriózis elleni fungicidhatás vizsgálata mesterséges fertőzés mellett

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, a fajta megválasztása

A vizsgálatot fogékony őszi búza fajtában, előző években fertőzött, lehetőleg monokultúrás táblán kell beállítani.

Tesztkórokozó: *Fusarium culmorum*
Fusarium graminearum
Fusarium spp.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot homogén, jól beállt búzaállományban kell végezni.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 10 m^2 , közöttük 0,5 m széles utat hagyva
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Mesterséges fertőzés

2.1.1. A kórokozó fenntartása és felszaporítása

A felszaporítást tiszta tenyészetből kell végezni, folyadékkultúrában (2.1.2.7.). A kész szuszpenziót le kell turmixolni és a csíraszámot steril vizes hígítással 10^5 (100 000 /ml) töménységre kell beállítani. A kész szuszpenzió 4-5 C^0-on kb. 2 hétig tárolható.

2.1.2. Fertőzés

Parcellánként 8 búzacsomót (20-25 kalász) kell fertőzni úgy, hogy a szuszpenzió megcsorogjon. A fertőzött csomókat nylon zacskóval le kell borítani, és jelzett címkével ellátott spárgával az alsó részen átkötni. A zacskókat másnap el kell távolítani. A fertőzött csomók mellett parcellánként 4 csomót inkubálunk fertőzés nélkül, így a nylon

zacskós takarás káros hatását is figyelembe tudjuk venni az értékeléskor.

2.2. Kísérleti készítmény

Felhasználása a kísérletet kérő útmutatása szerint.

2.3. Referenciai készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény. Az engedélyokiratban meghatározott dózisban használjuk.

2.4. A kijuttatás módja

2.4.1.A permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló kézi vagy háti permetezőgép műszaki és alkalmazástechnológiai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.4.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A kezelést virágzás kezdetén kell végrehajtani. Preventív vizsgálat esetén a fertőzés előtt kell permetezni, kuratív vizsgálat esetén a fertőzés után kell permetezni.

2.4.3. A készítmény*(ek)* dózisa

A dózist a vizsgálatot kérő útmutatása szerint kell megválasztani. A felhasznált víz mennyisége-útmutatás hiányában-200-300 l/ha legyen.

2.4.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégezni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási tényezők (csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximuma és minimuma) alakulását, valamint hatásukat a tesztkórokozók fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl. hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső),* amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.1. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.1.1. Az értékelés módja

Fertőzés mértékének megállapítása:
Vizuális vizsgálattal meg kell állapítani a fertőzött búzacsomókon a fertőzött felület arányát %-ban.

A terméskiesés értékelése:
Betakarítás előtt közvetlenül a búzacsomókat le kell vágni, és külön papírzacskóba kell helyezni. A teljes száradás után minden csomóból azonos számú (10-15 db) kalász súlyát meg kell mérni. A fertőzés miatti termésveszteséget a következő képlettel kell kiszámolni:

$$\text{Terméskiesés \%} = 100 - \frac{\text{Fertőzött csomó súlya X 100}}{\text{Kontroll csomók átlag súlya}}$$

3.1.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

Fertőzés mértékének megállapítása: a tünetek megjelenésekor (kb. 8 – 10 nappal a fertőzés után).

3.2. Fitoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

Az esetleges károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.3. A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A megrendelő kérésére.
Kisparcella esetében a teljes termés mennyiségének mérése

A parcellánként vett átlag termésminták alapján a vonatkozó szabványok szerint meg kell állapítani a termés 1000 szem és Hl-tömegét.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni. Az értékelés számszerű adatait táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:

…….. ……..

Kalászfuzáriózis elleni fungicidhatás vizsgálata mesterséges fertőzés mellett
……*(helység)*……*(év)*

Tesztkórokozó: *Fusarium culmorum* Kezelések időpontja:
Fusarium graminearum Értékelés időpontja:
Fusarium spp.
Bonitált egység: 8 búzacsomót (20-25 kalász)

Készítmény		Ismétlés	Fertőzöttség mértéke %	Terméskiesés %
Megnevezése	Dózisa l; kg/ha			

Dátum……..

……..
aláírás

A vizsgálatot végezte: ……..

A vizsgálat kódszáma: ……..

Kalászfuzáriózis elleni fungicidhatás vizsgálata mesterséges fertőzés mellett

…….*(helység)*…….*(év)*

A termés mennyiségi és minőségi paramétereinek alakulása

Tesztkórokozó: *Fusarium culmorum*
Fusarium graminearum
Fusarium spp.

Kezelések időpontja:
Értékelés időpontja:

A betakarított terület nagysága (m^2)

Készítmény		Ism.	Termés t/ha	A kontroll %-ában	Ezerszem tömeg g	Hl-tömeg kg
Meg-nevezése	Dózisa l; kg/ha					

Dátum……..

……..

aláírás

2.3.2.2. Árpa

2.3.2.2.1. Csávázószerek hatékonyságának és fitotoxicitásának vizsgálata porüszög és egyéb csírakori betegségek ellen őszi és tavaszi árpában

1. A kísérleti körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálathoz porüszöggel fertőzött vetőmagot kell használni, amit természetesen fertőzött árpa tábláról kell begyűjteni aratáskor.

Tesztkórokozó*(k)*: Csírakori betegségek kórokozói
Ustilago spp.,
Fusarium spp.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot középkötött vályog, vagy annál kötöttebb talajon kell beállítani. Törekedni kell a vizsgálati terület egészén a talajtípus és tápanyagellátottság azonosságára.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Parcellaméret: 10-100 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Biztosítani kell a standard készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatássprektrumú, hatásmódú, for-mulációjú engedélyezett készítmény*(ek)*.

2.3. Kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A csávázást Rotadest készülékkel vagy forgódobos berendezésben végezzük.

A vizsgálandó és referencia készítményekből készített csávázólét a dob vagy a gömblombik falára vigyük föl, és a magot ezután tegyük bele.

A berendezést addig kell forgatni (legalább 10 percig), amíg a dob faláról az összes csávázószer a magokon megtapad. A 4 ismétlés vetőmagját együtt csávázzuk, majd az 1-1 parcellához szükséges mennyiséget szétmérjük.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük fel a készítményt a magra. Ennek hiányában 20 l/t vízmennyiséget használunk, de ha készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatározása érdekében.

A vizsgálandó és standard készítmény(ek)kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt.

2.4. Vetés

A vetés jól előkészített talajba, minden parcellába azonos magmennyiséggel történjen. *(100 m^2-es parcellába 1,4-2,0 kg.)*

Az egyes parcellák között 0,4 m, az ismétlések között 1 m-es utat kell hagyni. Ha a parcellavetőgéphez ez nem kedvező, a vetőgéphez kell az utakat megtervezni. Biztosítani kell az összehasonlító kezelések és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

A vetést őszi árpa esetében szeptember vége, vagy október első hetében, tavaszi árpa esetében pedig kora tavasszal célszerű végezni.

2.5. Laboratóriumi vizsgálatok

Csávázandó magmennyiséget úgy kell megtervezni, hogy kezelésenként a laboratóriumi vizsgálatok elvégzéséhez elegendő mennyiség maradjon *(min. 1000 szem).*

2.5.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 szem csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg),* amelyeket a magok ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórtfényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.5.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 magot steril nedves kamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórtfényen, 20 °C 2-on, 10 napig szükséges inkubálni. A kezeletlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

2.5.3. *Fusarium* spp. elleni hatásvizsgálat

A kezelt és kezeletlen magvakból 2x100 szemet kell elhelyezni, Papavizas-féle szelektív táptalajra Petri-csészékbe. A Petri-csészéket szórtfényen, 20 °C-on 10-12 napig kell inkubálni. A belső fertőzöttség megállapítása céljából a kezeletlen szemekből felületi fertőtlenítés után is *(1 tabl. Neomagnol/100 ml víz)* kell táptalajra helyezni.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 3. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum °C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre.

Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: vetés utáni erős lehűlés)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A csíráztatás 4. és 7. napján megszámoljuk a kicsírázott szemeket.

3.2.1.2.A kórokozó fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell végezni mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani fajonként *(Penicillium spp., Alternaria spp., stb.)*, milyen kórokozóval fertőzöttek a szemek számszerűen.

3.2.1.3. A *Fusarium* spp. elleni hatás megállapítása

10-12 napos inkubálás végén mikroszkópos vizsgálattal kell meghatározni a fertőzött szemek számát. A kezeletlen szemek összes és belső fertőzöttségét is meg kell adni.

3.2.2. Szántóföldi értékelés módja

- Az árpa 2-4 leveles fenofázisában parcellánként 5x1 fm-en megszámoljuk a kikelt növényeket és 50 egymás utáni növény magasságát megmérjük.
- Virágzás idején a porüszög által károsított kalászokat össze kell gyűjteni és meg kell számolni. A számolást két hét múlva meg kell ismételni. *(A két értékelési időpontban talált fertőzött kalászok számát külön kell szerepeltetni).*

Minden parcellában 10-10 db üszöggel fertőzött kalászt be kell gyűjteni egyenként teljesen elkülönítve, mindkét időpontban.
(Külön kémcsőbe vagy papírlap közétéve).

Tárgylemezre 5 %-os BDA-t cseppentünk, vagy függőcseppet készítünk. Megszilárdulás után ráoltjuk egy-egy kalászról származó üszögspórát. Az oltótűt minden kalász után leégetjük. A tenyészetet 18-20 °C-on inkubáljuk 14-17 órát.

(A Petri-csészékbe a tárgylemezek mellé nedves vattát kell tenni.) Az inkubálás végén mikroszkóppal határozzuk meg az Ustilago nuda, ill. Ustilago nigra előfordulását.

(Az Ustilago nuda csak promicéliumot, az Ustilago nigra pedig sproridiumot is képez.)

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat parcellánként összbenyomás alapján *(tünetek, növekedésbeni elmaradás, stb.)* írjuk le. A jelentkező elváltozásokat 1-9-ig terjedő skála segítségével jellemezzük.

3.4. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény egyenletesen felvihető-e a szemre, hogyan tapad, és megfelelő-e a színező anyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.

Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Csávázószerek hatékonyságának és fitotoxicitásának
vizsgálata porüszög és egyéb csírakori betegségek
ellen őszi és tavaszi árpában
..... *(helység)* ..... *(év)*

Tesztkórokozók: Vetés időpontja:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Csírázási %[1] 4. nap	7. nap	Fertőzött szemek %[1] *Fus*.spp., *Pen*.spp. stb
		I.			
		II.			
		Átlag			

1- Kezelésenként 2x100 szem vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Csávázószerek hatékonyságának és fitotoxicitásának vizsgálata
porüszög és egyéb csírakori betegségek ellen
őszi és tavaszi árpában
..... *(helység)* .....*(év)*

Tesztkórokozó: Vizsgálat kezdete:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Növényszám[1] db/fm	a kezeletlen %-ában	Növénymagasság[2] cm	a kezeletlen %-ában
		I.				
		II.				
		III:				
		IV.				
		Átlag				

1 - Parcellánként 5x1 fm vizsgálata alapján
2 - 50 egymás utáni növény mérése alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Csávázószerek hatékonyságának és fitotoxicitásának vizsgálata
porüszög és egyéb csírakori betegségek ellen
őszi és tavaszi árpában
..... *(helység)* .....*(év)*

Tesztkórokozó: Vetés időpontja:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:
1.
2.

Keze-lés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Üszögfertőzöttség db[1]			A kezeletlen %-ában
			1. ért. *U.nuda U.nigra*	2. ért. *U.nuda U.nigra*	összes db	
		I.				
		II.				
		III:				
		IV.				
		Átlag				

1 - Az értékelések alkalmával parcellánként begyűjtött fertőzött kalászok alapján.

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.3. Rizs

2.3.2.3.1. Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálathoz fuzáriummal fertőzött vetőmagtételt válasszunk.

Tesztkórokozó: csírakori betegségek

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan rizstelepen kell beállítani, ahol a kísérleti területen az agrotechnikai körülmények *(talajállapot, víztartás, stb.)* azonossága biztosítható.

1.3. Parcellák mérete és elhelyezése

Parcellaméret: 1-5 ha *(1 kalitka)*
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros *(a kalitkák elrendezésétől függő)*.

Biztosítani kell a standard készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, hatásmódú, formulációjú engedélyezett készítmény*(ek)*.

2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A kezelést olyan géppel, illetve berendezéssel végezzük, amely biztosítja a készítmény*(ek)* egyenletes felvitelét a magra. Az összehasonlító készítménnyel ugyanazon géppel, és körülmények között végezzük a csávázást. Az ismétlés vetőmagját együtt csávázzuk, majd az 1-1 parcellához szükséges mennyiséget szétmérjük.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük föl a készítményt a magra. Ennek hiányában 20 l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatározása érdekében.

A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt.

2.4. Vetés

A vetés talajba *(a felületi vetés nem értékelhető),* gabona-sortávolságra, 3-4 cm mélyre, minden parcellán hektáronként azonos magmennyiséggel történjen.

2.5. A laboratóriumi vizsgálat végrehajtása

Csávázás után 1-1 kg átlagmintát kell venni kezelésenként *(a kezeletlen magból is)* vizsgálat céljára.

2.5.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 szem csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg)*, amelyeket a szemek ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórt fényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.5.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 szemet steril nedves kamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórtfényen, 20 °C 2-on, 10 napig szükséges inkubálni.

A kezeletlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

2.5.3. Fusarium spp. elleni hatásvizsgálat

A kezelt és kezeletlen magvakból kezelésenként 2x100 db-t kell elhelyezni Papavizas-féle szelektív táptalajra, Petri-csészékbe. A Petri-csészéket szórtfényen, 20 °C-on, 10-12 napig kell inkubálni. A kezeletlen magvakból 2x100 szemet felületileg fertőtleníteni kell *(Neomagnol 1 tabl./100 ml víz)* a táptalajra helyezés előtt a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 3. naptól a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum °C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre. Elemezni kell a rendkívüli idő-járási viszonyokat *(pl. vetés utáni erős lehűlés)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

ü

3.2.1.1.A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A csíráztatás 5. és 14. napján megszámoljuk a kicsírázott szemeket.

3.2.1.2. A kórokozó fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell elvégezni mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani fajonként *(Nigrospora oryzae, Helminthosporium spp., Penicillium spp., stb.)* milyen kórokozóval fertőzöttek a szemek számszerűen.

3.2.1.3. A Fusarium spp. elleni hatás értékelése

10-12 napos inkubálás végén mikroszkópos vizsgálattal kell meghatározni a fertőzött szemek számát. A kezeletlen szemek összes és belső fertőzöttségét is meg kell adni.

3.2.2. Szántóföldi értékelés módja

A rizs 2-4 leveles fejlettsége idején 10x0,25m^2-es nagyságú mintatéren megszámoljuk a kikelt növényeket.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Értékeljük és írjuk le az esetlegesen jelentkező növénykárosító hatást *(1-9-ig terjedő skála segítségével)* vagy mellékhatást is.

3.4. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény jól vihető-e a szemre, hogyan tapad és megfelelő-e a színező anyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.

Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen rizsben

.....*(helység)* ..... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*:

Vizsgálat kezdete:

Kezelés időpontja:

Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis l; kg/t	Ism.	Csírázási %[1]		Fertőzött szemek %[1]		
			5. nap	14. nap	*Fus. spp.*	*Nigrospora spp.*	*Helminth. spp.*
		I.					
		II.					
		Átlag					

1 - 2x100 szem vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen rizsben

..... *(helység)* ..... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*:

Vetés időpontja:

Kezelés időpontja:

Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Növényszám[1] db/m^2	db/ha	A vetett csíraszám[1] %-ában
		I.			
		II.			
		Átlag			

1 - Parcellánként 10x0,25m^2-es mintatér alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.4 Kukorica

2.3.2.4.1. Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot lehetőség szerint természetes fertőzöttségű *(Fusarium spp., Helminthosporium carbonum)* vetőmaggal kell beállítani.

Tesztkórokozók: csírakori betegségek

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan táblán kell beállítani, ahol monokultúrában termesz-tik a kukoricát. Törekedni kell a terület talajtípusának, tápanyagellátott-ságának és termesztés körülményeinek azonosságára.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat:

Parcellaméret: 30-40 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:

Parcellaméret: 0,5-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, hatásmódú, formulációjú engedélyezett készítmény*(ek)*.

2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A csávázást Rotadest készülékkel vagy forgódobos berendezésben végezzük. A vizsgálandó és referencia készítményekből készített csávázólét a dob vagy a gömblombik falára vigyük föl, és a magot ezután tegyük bele. A berendezést addig kell forgatni *(legalább 10 percig)*, amíg a dob faláról az összes csávázószer a magokon megtapad. A 4 ismétlés vetőmagját együtt csávázzuk, majd az 1-1 parcellához szükséges mennyiséget szétmérjük.

Nagyparcellás vizsgálatnál a kezelést olyan géppel, illetve berendezéssel végezzük, amely biztosítja a készítmény egyenletes felvitelét a magra. Az összehasonlító készítménnyel ugyanazon géppel, és körülmények között végezzük a csávázást.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük föl a készítményt a magra. Ennek hiányában 20 l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatározása érdekében.

A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt.

2.4. Vetés

Kisparcellás vizsgálatnál 200 szemet parcellánként kézzel, 5-7 cm mélyre 20 cm-es tő- és 76 cm-es sortávolságra.

Nagyparcellás vizsgálatnál a kezeletlen és referencia készítményekkel csávázott magok ugyanazon géppel és időpontban kerüljenek elvetésre.

2.5. Laboratóriumi vizsgálatok

Csávázandó magmennyiséget úgy kell megtervezni, hogy kezelésenként a laboratóriumi vizsgálatok elévégzéséhez elegendő mennyiség ma-radjon.

2.5.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 szem csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg)*, amelyeket a szemek ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórt fényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

A megrendelő kérésére kisparcellás vizsgálatnál Cold-tesztet végzünk a vetőmagszabványban leírt módon *(lásd. a módszer utáni mellékletben)*.

2.5.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 szemet steril nedves kamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórtfényen, 20 °C 2-on, 10 napig szükséges inkubálni.

A kezeletlen szemekből felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

2.5.3. Fusarium spp. elleni hatásvizsgálat

A kezelt és kezeletlen szemekből tételenként 2x100 db-ot kell elhelyezni Papavizas-féle szelektív táptalajra, Petri-csészékbe. A Petri-csészéket szobahőmérsékleten szórtfényen, 10-12 napig kell inkubálni. A kezeletlen szemekből 2x100 szemet felületileg fertőtleníteni kell *(Neomagnol 100 ml vízbe 1 tabletta)* a táptalajra helyezés előtt, a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 3. naptól a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum °C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl. vetés utáni erős lehűlés)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A berakott 2x100 szemből kicsírázott szemeket 4. és 7. napon kell megszámolni.

3.2.1.2. A kórokozó fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell elvégezni, mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani, hogy számszerűen fajonként *(Aspergillus spp., Penicillium spp., Alternaria spp. és Helminthosporium carbonum)* milyen kórokozóval fertőzöttek a szemek.

3.2.1.3. A Fusarium spp. elleni hatás megállapítása

A 10-12 napos inkubálás után mikroszkópi vizsgálattal kell meghatározni a fertőzött szemek számát. A kezeletlen szemek összes és belső fertőzöttségét is meg kell adni.

3.2.2. Szántóföldi értékelés módja

- Kisparcellás vizsgálat

  A kukorica kelésekor *(szögállapotban)*, 2 leveles és 4 leveles fejlettsége idején *(összesen 3 alkalommal)*, meg kell számolni a parcellánként kikelt növényeket. Ezenkívül 2 leveles állapotban 5x10 növény magasságát meg kell mérni. Az adatokat a kontroll %-ában is ki kell kifejezni.

- Nagyparcellás vizsgálat

  A kukorica 2 leveles állapotában parcellánként 10x20 fm-es növénysor alapján meg kell állapítani a kikelt növények számát. A kapott adatokat a vetett csíraszám %-ában is ki kell fejezni.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Értékeljük és írjuk le az esetlegesen jelentkező növénykárosító hatását *(1-9-ig terjedő skála segítségével)* vagy mellékhatást is.

3.5. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény jól felvihető-e a magra, hogyan tapad, és megfelelő-e a színező anyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.

Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen kukoricában
..... *(helység)* ..... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vizsgálat kezdete:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Csírázási %[1]		Fertőzött magvak %[2]				
			4. nap	7. nap	*Fus.* spp.	*Asp.* spp.	*Pen.*spp.	*Helm.* spp.	stb.
		I.							
		II.							
		Átlag							

1 - 2x100 szem csíráztatása alapján
2 - 2x100 szem inkubálása és mikroszkópos vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen kukoricában

..... *(helység)* ..... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*:

Kezelés időpontja:

Vetés időpontja:

Értékelés időpontja:

1. 2. 3.

Keze-lés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Növényszám db/parc 1.	2.	3.	ért.	A kontroll[1] %-ában	Növénymagasság cm
		I.						
		II.						
		III.						
		IV.						
		Átlag						

Kisparcellás vizsgálat alapján

1 - A 3. értékelés adatai alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen kukoricában
..... *(helység)* ..... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vetés időpontja:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Növényszám[1] db/fm	db/ha	A vetett csíraszám %-ában
		I.			
		II.			
		Átlag			

Nagyparcellás vizsgálat

1 - Parcellánként 10x20 fm átlagában

Dátum: .....

.....
aláírás

FÜGGELÉK

Cold-test módszer

A módszer a kukorica magvak hűvös és csírázásra káros mikro-szervezeteket tartalmazó környezetben való csírázóképességének meghatározására szolgál.

Anyagok: csíráztató papír, nem sterilizált kukoricaföld, homok.

Vizsgált minta: 4x100 db kukoricamag.

A vizsgálat végrehajtása: Egy rész nem sterilizált kukoricaföldet egy rész homokkal összekeverünk és addig nedvesítjük, amíg abból tenyerünkkel képzett labda két ujjunkkal könnyen széttörhető.

A nedves földet kb. 7 mm vastagságban egy megnedvesített, 18x50 cm-es szűrőpapírcsíkra terítjük és arra 100 db kukoricamagot helyezünk, majd további földdel vékonyan beterítjük. A szűrőpapírcsíkot feltekerjük. A tekercseket nejlonzacskóba vagy plasztikdobozba helyezzük. A csíráztatást 7 napig 10 °C-on, majd ezt követően 4 napig 25 °C hőmérsékleten végezzük. Kedvező, ha a csíráztató készülék nagy páratartalmat biztosít.

A csíráztatás végén a teljes értékű normális csíranövényeket és a rendellenes, abnormális csíranövényeket %-osan adjuk meg.

2.3.2.5. Burgonya

2.3.2.5.1. Burgonya rizoktóniás betegsége elleni csávázószerek hatékonyságának vizsgálata

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot rizoktóniával fertőzött, érzékeny fajtájú vetőgumóval kell beállítani.

Tesztkórokozó: *Rhizoctonia solani*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot szántóföldön, természetes fertőzöttség mellett végezzük. Törekedni kell a terület talajtípusának, tápanyagellátottságának és a termesztési körülmények *(ültetés időpontja, mélysége, a kísérletbe vont gumók tárolási körülményei)* azonosságára.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Parcellaméret: 0,1-5,0 ha *(szélessége legalább 5 sor legyen)*
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény(*ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. A kijuttatás eszköze

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

A kezelés során úgy kell biztosítani a készítmények egyenletes gumóra jutását, hogy a csíra a legkevésbé károsodjon.

A vizsgálandó és a referencia készítmény is azonos módon, eszközzel, időpontban és körülmények között kerüljön kijuttatására.

2.3.2. A kijuttatás időpontja, gyakorisága

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

2.3.3. A készítmény*(ek)* dózisa, felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, amelyek a vizsgálandó készítmény hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 3. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozó fertőzésére. Amennyiben lehetséges, ugyanezen időszakban a talajhőmérséklet változását is célszerű figyelemmel kísérni.

Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl. tartós szárazság, felhőszakadás)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelése módja

- A kísérlet beállítása előtt meghatározzuk a *Rhizoctonia solani* fertőzöttségének mértékét, véletlenszerűen kiválasztott 2x100 db vetőgumó vizsgálata alapján, a mellékelt ábra segítségével.

  A fertőzés gyakoriságát is megadjuk %-ban.

- A kelés értékelése parcellánként 10x20 fm-es növénysoron kikelt növények számának meghatározásával történik.
- Parcellánként - véletlenszerűen kiválasztott - 200 hajtás földalatti részének vizsgálatával kell megállapítani a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban.
- Betakarításkor parcellánként véletlenszerűen kiválasztott 200 gumó *(35-40 mm-esek)* alapján meg kell állapítani a gumófertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban.

Parcellánként termésmérést kell végezni *(tonna/ha)*. A termésmennyiséget az egész parcella termésének mérése, nagyparcellán mintaterek alapján kell megállapítani.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

Első értékelés: közvetlen a kezelés előtt.

Második értékelés: amikor a referencia készítménnyel kezelt és *(vagy)* a kezeletlen parcellán a növények 90 %-a kikelt.

Harmadik értékelés: sorzáródáskor.

Negyedik értékelés: betakarításkor.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét *(az 1-9-ig terjedő skála alapján)* kell megadni.

4. Az eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével foglaljuk össze és elemezzük.

Az értékelés adatait a mellékelt minta szerint táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

A burgonya rizoktóniás betegsége elleni
csávázószer hatásvizsgálat
..... *(helység)* ..... *(év)*

Tesztkórokozó:
Kezelés időpontja:

Vetés időpontja:
Értékelés időpontja:
1.
2.

Kezelés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Gumó[1]		Növényszám[2] db/fm	A kezeletlen %-ában
			Fert. mértéke %	Fert. gyakorisága %		
		I.				
		II.				
		Átlag				

1 - Kezelés előtt 2x100 db vetőgumó véletlenszerű kiválasztása alapján
2 - Parcellánként 10x20 fm vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

A burgonya rizoktóniás betegsége elleni csávázószer
hatásvizsgálat eredményei
..... *(helység)* .....*(év)*

Tesztkórokozó: Vetés időpontja:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja :3.
4.

Keze-lés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Hajtás[1]		Gumó[2]		Termés[3] t/ha
			Fert. mért. %	Fert. gyak. %	Fert. mért. %	Fert. gyak. %	
		I.					
		II.					
		Átlag					

1 - Parcellánként 200 hajtás vizsgálatával
2 - Betakarításkor 200 gumó vizsgálatával
3 - Parcellánkénti mintaterek alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.5.2. Burgonya levélmikózisok elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot levélbetegségekre *(fitoftórára)* érzékeny fajtájú burgonyatáblában kell beállítani.

Korai burgonyát kizárólag a megrendelő külön kérése esetén használjunk.

Tesztkórokozók: *Phytophtora infestans,*
Alternaria spp.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan burgonyatáblában kell végezni, ahol a környezeti feltételek a betegség okozó*(k)* fertőzésére kedvezőek. Törekedni kell a terület azonos körülményeinek biztosítására *(talajtípus, tápanyagutánpótlás, gyomirtás, stb.).*

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:

Parcellaméret: 50-100 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:

Parcellaméret: 0,1-5,0 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény. Az engedélyokiratban előírt dózisban használjuk.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

3.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

Amennyiben a vizsgálatot kérő másképpen nem igényli, az első kezelést a burgonya lombozatának záródása idején *(a virágzás kezdetén)* kell végrehajtani, majd 10-14 naponként 3-4 alkalommal megismételni.

2.3.3. A készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

Amennyiben a megrendelő a vizsgálandó készítményre egy dózistartományt ad meg, akkor a növény levélfelületének növekedésével a magasabb dózist kell alkalmazni.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégez-ni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozó fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl. hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Kisparcellás vizsgálatban parcellánként 50, nagyparcellás vizsgálatban parcellánként 10x20 - véletlenszerűen kiválasztott - tövet *(betegségenként)* bonitáljuk. Az értékelés során a fertőzöttségek mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban fejezzük ki.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

Első értékelés: a betegség tünet*(ek)* megjelenésekor.

Második értékelés: az utolsó kezelés után 10-14 nappal.

Erős infekciós nyomás esetén szükséges lehet a kezeletlen parcella felszámolására a kísérlet lezárását megelőzően.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

ú

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.

Az értékelés számszerű adatait táblázatokba kell foglalni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

A burgonya levélmikózisok elleni
hatásvizsgálat
.....*(helység)* .....*(év)*

Tesztkórokozó: Kezelések időpontja:
Bonitált egység: Az értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	A tövek fertőzöttségének mértéke %	Tőfertőzés gyakorisága %	Megjegyzés
Megnevezés	Dózis 1; kg/ha				

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.5.3. Burgonya tárolási betegségek elleni csávázószerek hatékonyságának vizsgálata

1. A kísérlet körülményei

1.1. A tárolóhely, fajta megválasztása

A vizsgálatot azonos *(nagyüzemi)* módon betakarított, sérülésérzékeny fajtájú burgonyagumóval kell beállítani, üzemi tárolóban.

Tesztkórokozó: *Fusarium* spp.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan tárolóban kell végezni, ahol a burgonya tartós tárolásához optimális környezeti feltételek biztosíthatók. Törekedni kell a kísérletbe vont gumótétel termesztési, betakarítási körülmények és a tárolás körülményeinek azonosságára.

1.3. A kísérlet méretei

Kezelésenként 0,5-1,0 t gumó *(legalább 2 tárolási egység - konténer - mennyisége).*

Biztosítani kell a referencia készítménnyel kezelt és a kezeletlen gumótételek azonos körülmények közötti tárolását is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. A kijuttatás eszköze

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon, illetve eszközzel.

A kezelés során biztosítani kell, hogy a készítmények a gumó teljes felületén egyenletesen kerüljenek kijuttatásra. Kerülni kell a gumósérüléseket, ezért a betárolás munkafolyamatában iktatva *(annak utolsó mozzanataként)* célszerű a csávázást elvégezni.

A vizsgálandó és a referencia készítmény azonos időpontban és körülmények között, lehetőség szerint azonos módon, eszközzel kerüljön kijuttatásra.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A betakarítást követő legrövidebb *(max. 12 óra)* időn belül.

2.3.3. A készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

3. Értékelés

3.1. A tárolási körülmények és a fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat tartama alatt tárolási naplót kell vezetni *(hőmérséklet, páratartalom)* és elemezni szükséges a tárolási körülmények hatását a tesztkórokozó*(k)* fertőzésére.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelése módja

- A betároláskor pontosan mérni kell a kezelt nettó gumósúlyt és 5x100 db gumó vizuális vizsgálatával kórokozónként kell meghatározni a károsodott gumók arányát.
- Kitároláskor meg kell határozni az apadás mértékét és 5x100 db véletlenszerűen kiválasztott gumó vizuális vizsgálatával a betegségkórokozók fertőzési gyakoriságát.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

Első értékelés: kezelés előtt közvetlenül.

Második értékelés: a tárolás végén *(kitároláskor)*.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A megrendelő kérésére kisparcellás körülmények között *(200 gumó 4 ismétlésben)* lehet vizsgálni a gumócsávázás kelésre, illetve kelési betegségekre gyakorolt hatását. A fitotoxicitás típusát és mértékét a kikelt töveken *(az 1-9-ig terjedő skála alapján)* kell megadni. A szántóföldi biológiai aktivitás a kelési arány és a kelési betegségek gyakorisága alapján bírálható el.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk össze.

Az eredményeket a mellékelt táblázatban adjuk meg.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

A burgonya tárolási betegségek elleni csávázószer
hatékonysági vizsgálat eredményei
..... *(helység)* ..... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: A kezelés időpontja:
Az értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis 1; kg/t	Apadási veszteség %[1]	Beteg gumók %[2]

1 - Betárolt és kitárolt gumósúly alapján
2 - 5x100 db gumó alapján, kitároláskor kórokozónként

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.6. Cukorrépa

2.3.2.6.1. Cukorrépa csírakori betegségek elleni csávázószer hatás-vizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot egy általánosan termesztett fajtájú vetőmaggal, természetes fertőzöttség mellett, szabadföldön kell elvégezni. A vizsgálathoz előre gondoskodni kell csávázatlan monogerm vetőmagról.

Tesztkórokozó: csírakori betegségek kórokozói: *Pleospora betae,*
Pythium spp.,
Rhizoctonia spp.,
Alternaria alternata,
Furasium spp.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálat elhelyezésénél törekedni kell, hogy a környezeti feltételek a kelési betegségokozók fertőzésére hajlamosítsanak, a terület kiegyenlített legyen talajtípus, tápanyagellátottság és a termesztési körülmények *(vetés időpontja, mélysége, sor- és tőtávolság, stb.)* tekintetében.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20-50 m^2, illetve 200 db/parcella
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, hatásmódú, formulációjú engedélyezett készítmény*(ek)*.

2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A csávázást Rotadest készülékkel vagy forgódobos berendezésben végezzük, kisparcellás vizsgálatnál.

A vizsgálandó és referencia készítményekből készített csávázólét a dob vagy a gömblombik falára vigyük föl, és a magot ezután tegyük bele.

A berendezést addig kell forgatni *(legalább 10 percig)*, amíg a dob faláról az összes csávázószer a magokon megtapad. A 4 ismétlés vetőmagját együtt csávázzuk, majd az 1-1 parcellához szükséges mennyiséget szétmérjük.

Nagyparcellás vizsgálatnál a kezelést olyan géppel, illetve berendezéssel végezzük, amely biztosítja a készítmény egyenletes felvitelét a magra. Az összehasonlító készítménnyel ugyanazon géppel, és körülmények között végezzük a csávázást.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük fel a készítményt a magra. Ennek hiányában 20 l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatározása érdekében.

A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt.

2.4. Vetés

A vetést kiválóan előkészített talajba végezzük. Kisparcellás vizsgálatnál parcellánként 200 db magot vetünk 5 sorba 2-4 cm mélyen kézzel, vagy parcellavetőgéppel.

Nagyparcellás vizsgálatnál minden parcellát azonos vetőgéppel, a fajtára jellemző csíraszámmal *(U egység)* kell elvetni.

2.5. Laboratóriumi vizsgálatok

A vizsgálat céljára csávázás után minden kezelésből és kezeletlenből is mintát vesszünk.

2.5.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 mag csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg)*, amelyeket a magok ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az érté-kelésig szórtfényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.5.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 magot steril nedveskamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórt fényen, 20 °C 2-on, 10 napig szükséges inkubálni.

A kezeletlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 3. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum °C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre.

Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: vetés utáni erős lehűlés)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A csíráztatás 4. és 14. napján megszámoljuk a kicsírázott magokat.

3.2.1.2. Kórokozó fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell végezni, mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani fajonként milyen kórokozóval fertőzöttek a magvak számszerűen.

3.2.2. Szántóföldi értékelés módja

Kisparcellán: 5x2 fm-en, ill. kézi vetésnél a parcella összes növénye alapján, nagyparcellán 10x5 fm-en megszámoljuk a kikelt és beteg növények számát. Az adatokat a kontroll %-ában is kifejezzük.

3.2.3. Az értékelés időpontja és gyakorisága:

- a cukorrépa 2 valódi leveles állapotában,
- a cukorrépa 4 valódi leveles állapotában.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat parcellánként összbenyomás alapján *(tünetek, elváltozások, növekedésbeni elmaradás, stb.)* írjuk le. A jelentkező elváltozásokat 1-9-ig terjedő skála segítségével jellemzzük.

3.4. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény egyenletesen felvihető-e a magra, hogyan tapad, és megfelelő-e a színező anyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Cukorrépa csírakori betegségek elleni csávázószer
hatásvizsgálat
.....*(helység)*, ...*(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vizsgálat kezdete:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Csírázási %[1]		Fertőzött magvak %[1]		
			4. nap	14. nap	*Fus.*spp.	*Pleospora.*sp.	stb.
		I.					
		II.					
		Átlag					

1 - 2x100 mag vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Cukorrépa csírakori betegségek elleni csávázószer
hatásvizsgálat
..... *(helység),* ..... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vetés időpontja:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis 1; kg/t	Ism	Növényszám[1]		A kezeletlen %-ában	
			Kikelt db/fm v. db	Beteg db	Kikelt	Beteg
		I.				
		II.				
		Átlag				

1 - Kisparcellán 5x2 fm-en, vagy 200 magból nagyparcellán parcellánként 10x5 fm-es növénysoron kikelt és beteg növények vizsgálatával.

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.6.2. Cukorrépa levélmikózisok elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot levélbetegségekre érzékeny fajtájú cukorrépa táblán kell beállítani.

Tesztkórokozók: *Cercospora beticola*
Erysiphe betae

Lisztharmat elleni hatásvizsgálat spontán fertőzöttség mellett történik.
A Cercosporás levélragya elleni kisparcellás hatásvizsgálat mesterséges fertőzéssel is végezhető - a megrendelő előzetes külön kérése alapján. Ekkor természetesen rendelkezni kell a *Cercospora beticola* kellő meny-nyiségű tisztatenyészetével.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan cukorrépa táblán kell végezni, ahol a környezeti feltételek a betegség okozó*(k)* fertőzésre kedvezőek. Törekedni kell a vizsgálati terület azonos körülmények biztosítására *(talajtípus, tápanyag-utánpótlás, gyomirtás, stb.)*. A vizsgálatot olyan területre kell helyezni, ahol az elmúlt évben számottevő fertőzés volt és a betegség első tünetei már megjelentek (*spontán fertőzöttségű vizsgálatkor)*.

1.3. Kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20-50 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény. Az engedélyokiratban meghatározott dózisban használjuk.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. A permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Ennek hiányában az első kezelést a fertőzési tünetek észlelésekor kell végezni *(pl. cerkospórás levélragya esetében a kifejlett répalevelek 5-10 %-án 10 db folt/levél észlelhető)*, majd 10-14 naponkénti gyakoriséggal, a fertőzési nyomástól függően további 1-2 alkalommal megismételjük a kezeléseket.

2.3.2.1.*Cercospora beticola*-val történő mesterséges fertőzési vizsgálat

A kórokozót fertőzött levélről izoláljuk, a tisztatenyészetét melaszos agar táptalajon tartjuk fenn.

- A kísérleti parcellákra a mesterséges fertőzés előtt 1-15 órával 30 mm csapadéknak megfelelő öntözővizet kell kijuttatni a fertőzéshez szükséges páratartalom biztosítása érdekében.

- A permetezéseket követően, 24 óra múlva végezzük el a mesterséges fertőzést: 35-40 db konídium, illetve micélium darabka/0,001 ml töménységű szuszpenzióval, melyből 600 l/ha mennyiséget kell kijuttatnunk a késő délutáni vagy esti órákban.

- A vizsgálat során - július hó második felétől kezdődően - mintegy 3 alkalommal, 2-3 hetenkénti gyakorisággal végezzük a permetezéseket. A mesterséges fertőzést az első két permetezést követően végezzük el.

2.3.3. A készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Amennyiben a vizsgálatot kérő másképpen nem rendelkezik, úgy a készítményeket 400-500 l/ha vízmennyiséggel, tapadásfokozó adalékanyag hozzáadásával juttassuk ki.

Amennyiben a megrendelő a vizsgálandó készítményre 1 dózistartományt ad meg, akkor a növény levélfelületének növekedésével a magasabb dózist kell alkalmazni.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégezni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozó fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: a hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Parcellánként 10x10 tövet, kórokozónként, vizuálisan bonitáltunk. Meg-állapítjuk a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát. Az ered-ményeket %-ban fejezzük ki.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

Az értékeléseket a kezelések előtt közvetlenül és az utolsó permetezést követően 10-14 nap múlva kell végezni.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A megrendelő előzetes külön kérése alapján, nagyparcellás vizsgálatkor, előzetes mintaterek kijelölését követően a termés betakarításakor megál-lapítjuk a tényleges termést *t(/ha)*, valamint a parcellák átlagtermését reprezentáló minták cukortartalmát *(Digestio %)*.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés számszerű adatait táblázatokban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Cukorrépa levélmikózisok elleni hatásvizsgálat
.....*(helység)*, ...*(év)*

Tesztkórokozó: Kezelések időpontja:
Bonitált egység: Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	A levélfelület fertőzöttség mértéke %	A fertőzés gyakorisága %	Megjegy-zés
Megneve-zés	Dózis 1; kg/ha				

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Cukorrépa levélmikózisok elleni hatásvizsgálat
.....*(helység)*, ...*(év)*
A termés mennyiségi és minőségi paramétereinek alakulása

Tesztkórokozó: Kezelések időpontja:
A betakarított terület nagysága (m^2 v. ha): Betakarítás időpontja:

Készítmény		Ism.	Termés		Digestio
Megnevezés	Dózis 1; kg/ha		t/ha	a kontroll %-ában	%

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.7. Len

2.3.2.7.1. Len csírakori betegségek elleni csávázószer hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A kísérletet egy általánosan termesztett fajtájú vetőmaggal, természetes fertőzöttség mellett kell elvégezni.

Tesztkórokozó*(k)*:*Fusarium* spp.,
Alternaria spp.,
Pythium ultimum,
Rhizoctonia solani.

1.2. Környezeti feltételek

A kísérlet kivitelezésénél törekedni kell arra, hogy a környezeti feltételek a kelési betegségokozók fertőzésre hajlamosítsanak.
A vetést az optimális időpontnál 1 héttel korábban végezzük el.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Parcellaméret: 400 mag/parcella
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Biztosítani kell a standard készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcellák azonos körülmények közötti elhelyezését.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

2.2. Referencia készítmény(ek)

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, hatásmódú, formulációjú engedélyezett készítmény*(ek)*.

2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A csávázást Rotadest készülékkel vagy forgódobos berendezésben végezzük.

A vizsgálandó és referencia készítményekből készített csávázólét a dob vagy a gömblombik falára vigyük föl, és a magot ezután tegyük bele.

A berendezést addig kell forgatni *(legalább 10 percig)*, amíg a dob faláról az összes csávázószer a magokon megtapad. A 4 ismétlés vetőmagját együtt csávázzuk, majd az 1-1 parcellához szükséges mennyiséget szétmérjük.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük föl a készítményt a magra. Ennek hiányában 20 l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatározása érdekében.

A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt közvetlenül.

2.4. Vetés

Szabadföldön 1,5-2 cm mélyre, 20 cm-es sortávolságra, kézzel történjen vetésre jól előkészített talajba.

2.5. Laboratóriumi vizsgálatok

Csávázandó magmennyiséget úgy kell megtervezni, hogy kezelésenként 100 g maradjon a laboratóriumi vizsgálatok elvégzéséhez.

2.5.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 mag csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg)*, amelyeket a magok ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórtfényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.5.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 magot steril nedveskamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórt fényen, 20 °C 2-on, 10 napig szükséges inkubálni.

A kezeletlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 3. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum °C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre.

Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: vetés utáni erős lehűlés),* amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A csíráztatás 3. és 7. napján megszámoljuk a kicsírázott magokat.

3.2.1.2. Kórokozó fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell elvégezni, mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani, hogy számszerűen fajonként milyen kórokozóval fertőzöttek a magvak.

3.2.2. Szántóföldi értékelés módja

- A növények számának megállapítását 2 alkalommal végezzük.
  A len 1-2 lombleveles és 3-4 lombleveles állapotában meg kell állapítani parcellánként a kikelt növények számát.

- A csírakori betegségek tünetének előfordulási gyakoriságát parcellánként mind a két időpontban meg kell állapítani.

- A második értékelés során parcellánként meg kell mérni 50 egymás utáni növény magasságát.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat parcellánként összbenyomás alapján *(tünetek, elváltozások, növekedésbeni elmaradás, stb.)* írjuk le. A jelentkező elváltozásokat 1-9-ig terjedő skála segítségével jellemezzük.

3.5. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény egyenletesen felvihető-e a magra, hogyan tapad, és megfelelő-e a színező anyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Len csírakori betegségek elleni
csávázószer hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vizsgálat kezdete:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis l; kg/t	Ism.	Csírázási %[1]		Fertőzött magvak %[1] Fus.spp. stb
			3. nap	7. nap	
		I.			
		II.			
		Átlag			

1 - 2x100 mag vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Len csírakori betegségek elleni
csávázószer hatásvizsgálat

Tesztkórokozó(k):
Kezelés időpontja:

Vetés időpontja:
Az értékelés időpontja:
1.
2.

Kezelés	Dózis l; kg/t	Ism.	Kikelt növények 1. értékelés	2. értékelés	a kezeletlen %-ában	Növénymagasság cm	a kezeletlen %-ában
		I.					
		II.					
		III.					
		IV.					
		Átlag					

1 - Parcellánként elvetett 400 magból

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.8. Napraforgó

2.3.2.8.1. Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen napraforgóban

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálat eredményessége a talajfertőzöttség mértékétől függ, ezért olyan területet kell választani, hol a vizsgálatot megelőzően 2-3 éven belül termesztettek utoljára napraforgót.

Tesztkórokozó: *Plasmopara halstedii,*
Botrytis cinerea,
Alternaria spp.,
Sclerotinia sclerotiorum

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálati terület megválasztásánál törekedni kell a talajtípus, tápanyagellátás azonosságára. A mélyebb fekvés kedvez a kórokozó talajból történő fertőzéséhez.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 100 db mag/parcella
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény
Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint, dózisa: l;kg/t készítményre, ill. aktív hatóanyagra számítva.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítmény ismert, illetve várható hatásmódja szerint megválasztott, engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A csávázást valamennyi kezelésnél ugyanazon géppel és körülmények között végezzük el. Az ismétléshez szükséges vetőmagot egyszerre csávázzuk és csak a csávázás után mérjük szét az 1-1 parcellához szükséges mennyiséget.

Törekedni kell a kaszatok egyenletes fedettségének biztosítására.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük föl a készítményt a magra. Ennek hiányában 20 l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatározása érdekében.

A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt.

2.4. Vetés

Vetéskor a vetőmag jól előkészített talajba kerüljön.

Minden parcellában azonos magmennyiséggel, géppel történjen a vetés. Kisparcellás vizsgálat esetén a vetőmagmennyiség 100 db/parcella, a tenyészterület 70x20 cm, a vetést szemenként kell elvégezni.

Nagyparcellás vizsgálat esetén a hektáronkénti magmennyiség a napraforgó fajta, vagy hibrid ajánlott magmennyiség kell, hogy legyen.

2.5. Laboratóriumi vizsgálatok

Csávázandó magmennyiséget úgy kell megtervezni, hogy kezelésenként a laboratóriumi vizsgálatok elvégzéséhez elegendő mennyiség maradjon *(minimum 1000 mag)*.

2.5.1 A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 mag csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg)*, amelyeket a magok ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórtfényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.5.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 magot steril nedveskamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórtfényen, 20 °C 2-on, 10 napig szükséges inkubálni.

A kezeletlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 3. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum °C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre.

Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: vetés utáni erős lehűlés),* amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény(ek) hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1.A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A csíráztatás 3. és 7. napján megszámoljuk a kicsírázott magvakat.

3.2.1.2.Kórokozó fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell elvégezni, mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani fajonként milyen kórokozóval fertőzöttek a magvak számszerűen.

3.2.2.2.Szántóföldi értékelés módja

3.2.2.1. Kelési erély értékelése

A napraforgó szikleveles - 2 lombleveles állapotában és
6-8 lombleveles fejlettségénél
megszámoljuk a kikelt növények db-számát.

Kisparcellás vizsgálatnál: valamennyi növényt meg kell számolni.
Nagyparcellás vizsgálatnál: parcellánként véletlenszerűen kiválasztott 10x20 fm-es növénysoron kell meghatározni a kikelt növények számát.
Az eredményeket a kezeletlen %-ában is kifejezzük.

3.2.2.2. Primer peronoszpóra fertőzöttség értékelése

A napraforgó 2 lombleveles és
6-8 lombleveles állapotában megszámoljuk a primer fertőzöttségű tüneteket mutató növények db-számát.

Kisparcellás vizsgálatnál: valamennyi növényt bonitálni kell.
Nagyparcellás vizsgálatnál: parcellánként véletlenszerűen kiválasztott 3x100 db növény vizuális bonitálásával állapítjuk meg a primer peronoszpóra fertőzöttség mértékét.
Az eredményeket fertőzési %-ban fejezzük ki.

3.2.2.3.Fehérpenészes rothadás értékelése

A napraforgó szikleveles - 2 lombleveles állapotában és
6-8 lombleveles állapotában megállapítjuk a fehérpenészes fertőzés gyakoriságát %-ban.

Kisparcellás vizsgálatnál: valamennyi növényt bonitálni kell.
Nagyparcellás vizsgálatnál: parcellánként véletlenszerűen kiválasztott 3x100 db növény bonitálásával megállapítjuk a fertőzöttséget *(szártövi micéliumos fertőzés).*
Az eredményeket fertőzési %-ban fejezzük ki.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat parcellánként összbenyomás alapján *(tünetek, elváltozások, növekedésbeni elmaradás, stb.)* írjuk le. A jelentkező elváltozásokat 1-9-ig terjedő skála segítségével jellemezzük.

3.4. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény egyenletesen felvihető-e a magra, hogyan tapad, és megfelelő-e színezőanyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Csávázó szerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen napraforgóban

..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó:

Vizsgálat kezdete:

Kezelés időpontja:

Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis l; kg/t	Ism.	Csírázási %[1]		Fertőzött kaszatok %		
			3. nap	7. nap	*Botr.*spp.	*Alt.*spp.	Egyéb
		I.					
		II.					
		Átlag					

1 - 2x100 mag csíráztatása alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen napraforgóban

Tesztkórokozó:
Kezelés időpontja:

Vetés időpontja:
Értékelés időpontja:
1. 2.

Kezelés	Dózis l; kg/t	Ism.	Kikelt növények[1] db., 1.ért	db/fm 2.ért.	A kezeletlen[2] %-ában
		I.			
		II.			
		Átlag			

1 - Kisparcellán a parcellánként elvetett 100 magból
- Nagyparcellán parcellánként 10x20 fm átlagában

2 - A 2. értékelés adatai alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Csávázószerek hatékonyságának vizsgálata csírakori betegségek ellen napraforgóban

Tesztkórokozó:
A kezelés időpontja:

Vetés időpontja:
Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis l; kg/t	Ism.	Fertőzött növények %[1]		
			Plasmopara halstedii	*Sclerotinia sclerotiorum*	Egyéb
		I.			
		II.			
		Átlag			

1- Kisparcellás vizsgálat: valamennyi növényt bonitálni kell.
- Nagyparcellás vizsgálat: 3x100 db növény vizsgálatával

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.8.2. Napraforgó betegségek elleni hatásvizsgálat kisparcellán

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot kérő igényének megfelelően a kísérlet elvégezhető:
- spontán fertőzöttségű,
- mesterségesen fertőzött állományú táblában.

Tesztorganizmusok: *Sclerotina sclerotiorum,*
Botrytis cinerea
Ezek tisztatenyészeteivel előzetesen rendelkezni kell.

1.2. Környezeti feltételek

Alacsony növénymagasságú állományt kell választani. A parcellák növényállományából a fertőzött növényeket a vizsgálat megkezdése előtt ki kell szelektálni. Törekedni kell a vizsgálati terület azonos körülményeinek biztosítására *(talajtípus, tápanyagutánpótlás, gyomirtás, stb.).*

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Parcellaméret: 40 m^2 - 4 napraforgó sor szélességű
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

A parcellák két hosszanti oldala mentén 2-2 napraforgó növénysort ki kell vágni kezelő út céljára.

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény*(ek)*. Az engedélyokiratban meghatározott dózisban használjuk.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

2.3.2.1.Spontán fertőzöttség

A permetezéseket a napraforgó fenológiájához kötötten végezzük:
- virágzás kezdetén *(5-10 %-os virágzás)*,
- fővirágzáskor
- citroméréskor.

2.3.2.2. *Sclerotinia sclerotiorum*-mal mesterséges fertőzés

A kórokozó 2 %-os burgonyadextróz-agar táptalajon lévő tiszta tenyészetéből 1,0 cm átmérőjű micéliumos agar-korongot vágunk ki, amikor a táptalajon fejlődő szkleróciumok már jellegzetes alakúak, de még nem feketedtek meg. A napraforgótányér alatti első levélnyélre - közvetlenül a szár mellé - helyezünk növényenként 1-1 db micéliumos agar-korongot. Fedjük nedvesített vatta csomóval, majd rögzítjük parafilmmel. A cél az, hogy minél tovább biztosítsuk a nedves körülményeket.

A fertőzést a napraforgó fő virágzásakor végezzük, parcellánként a két belső növénysorban 2x25 db növényt fertőzzünk:

a./ az első 25 db-t a permetezés előtt 5 nappal,.

b./ a második 25 db-t a permetezés után 5 nappal.

Csak egy alkalommal permetezünk.

2.3.2.3. Mesterséges fertőzés *Botrytis cinerea*-val

A sárgarépa kivonatával stimulált konídium szuszpenzió töménységét 2-4x10^5 konídium db/cm^3 -re kell beállítani. A konídiumok 20%-os csírázásakor kell a fertőzést végrehajtani, napraforgótányéronként 5-7 ml mennyiséggel, úgy hogy a "durva cseppek" formájában kijuttatott szusz-penzióból a tányér mindkét oldalára azonos mennyiség kerüljön. Nap-fényes, párás időben végzett fertőzés az eredményesebb. A fertőzés a napraforgó fővirágzásakor végezzük, parcellánként a két belső növény-sorban valamennyi növényt fertőzni kell:

a./ preventív hatás elbírálásakor permetezés után 2 nappal fertőzünk,

b./ kuratív hatás elbírálásakor a fertőzést követően 5 nap múlva permetezünk

Csak egy alkalommal permetezünk.

2.3.3. Készítmény dózisa

A dózist a vizsgálatot kérő útmutatása szerint kell megválasztani.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégezni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozók fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Parcellánkénti 2 belső növénysort bonitáljuk, feljegyezzük a parcellánkénti 2 belső növénysor db számát. Valamennyi napraforgótányér vizuális bonitálásával - kórokozónként - megállapítjuk a fertőzés gyako-risági %-át *(a bonitált növények db számához viszonyítottan)*.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

Spontán fertőzöttségi vizsgálatkor:

- az utolsó permetezés előtt közvetlenül,
- az utolsó permetezést követően két hét múlva,
- desszikálás előtt közvetlenül *(ezt az értékelést akkor kell elvégezni, ha az utolsó permetezés és a desszikálás időpontja között mintegy 3 hét - vagy ennél több telt el)*.

Mesterséges fertőzöttségi vizsgálatkor:
az értékelést akkor végezzük, amikor a kezeletlen, de fertőzött kontroll parcella növényállományán a fertőzés egyértelműen elbírálható.

3.3. Fitotoxikus hatás és egyéb mellékhatások értékelése

Az esetleges károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés számszerű adatait táblázatokban közöljük.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Napraforgó betegségek elleni kisparcellás
védekezési vizsgálat
.....*(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó: *(Spontán fertőzés)*
Bonitált egység: A parcellánkénti 2 belső növénysor valamennyi növénye.

Kezelések időpontja:
Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Bonitált növé-nyek db száma	Kórokozónkénti fertőzés gyakorisága % tányéron			Meg-jegy-zés
Megne-vezés	Dózis l; kg/ha			*Sclerotinia sclerotiorum*	*Botrytis cinerea*	Egyéb	

1- Parcellánkénti bonitált növények db számához viszonyított fertőzési gyakorisági %

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Napraforgó betegségek elleni kisparcellás
védekezési vizsgálat
..... *(helység)*, ...*(év)*

Tesztkórokozó: *Sclerotinia sclerotiorum*
Bonitált egység:
Fertőzés jele, időpontja: A.....
B.....

Kezelések időpontja:
Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Mesterséges fertőzés[1]		Egyéb fertőzés[2]		Megjegyzés
Megnevezés	Dózis l; kg/ha		A	B	Bonitált növények db száma	Kórokozónkénti fertőzés gyakorisága %	
			fertőzés gyakorisága %				

1- Parcellánként, ill. fertőzési időpontonként megfertőzött 25-25 db növény alapján.

2 - Parcellánkénti bonitált növények db számához viszonyított fertőzés gyakorisági %-ok

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Napraforgó betegségek elleni kisparcellás
védekezési vizsgálat
..... (*helység*), ...*(év)*

Tesztkórokozó: *Botrytis cinerea*
Bonitált egység:
Fertőzés jele, időpontja: A.....
B.....

Kezelések időpontja:
Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Bonitált növények db száma	Fertőzött növények[1] fertőzés gyakorisága %		Egyéb kórokozónkénti fert. gyakorisága %	Megjegyzés
Megnevezés	Dózis 1; kg/ha			A	B		

1- Parcellánkénti bonitált növények db számához viszonyított fertőzési gyakorisági %.

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.8.3.Napraforgó betegségek elleni hatásvizsgálat nagyparcellán

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot kérő útmutatása alapján a kísérlet beállítható hagyományosan termesztett napraforgó táblában *(ekkor légi kijuttatást kell végezni)* ill. kezelőutasan termesztett napraforgó állományban *(ekkor a kijuttatás földi géppel történik)*.

Tesztorganizmusok: *Sclerotinia sclerotiorum,*
Botrytis cinerea,
Diaporthe helianthi.

1.2. Környezeti feltételek

Törekedni kell a vizsgálati terület azonos körülményeinek biztosítására *(talajtípus, tápanyagutánpótlás, gyomirtás, stb.).*

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Légi kijuttatáskor a parcella szélessége legalább 3 helikopteres munkaszélességű, azaz 60-75 m legyen.

Földi gépes kijuttatáskor 1-1 parcella szélessége legalább 2 kezelő út által behatárolt 12-14 növénysor szélességű legyen.

Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formációjú engedélyezett készítmény. Az engedélyokiratban meghatározott dózisban használjuk.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Ennek hiányában a napraforgó fenológiai stádiumaihoz kell igazodni:

- virágzás kezdetén *(5-10 %-os virágzás)*,
- fővirágzáskor,
- citroméréskor.

2.3.3. Készítmények dózisa

A dózist a vizsgálatot kérő útmutatása szerint kell megválasztani.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégez-ni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a teszt-kórokozók fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Parcellánkénti 2x100 db növény vizuális bonitálásával - kórokozónként - kell megállapítani a fertőzés gyakoriságát. Az eredményt %-ban fejezzük ki.

A vizsgálatot megrendelő kérése alapján az egyes kórokozók tünetenkénti fertőzés gyakoriságát is fel kell jegyezni.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

Az értékeléseket a vizsgálat beállítása előtt közvetlenül, majd az utolsó permetezés előtt, végül az utolsó permetezés után, desszikálás előtt kell elvégezni.

3.3. Fitotoxikus hatás és egyéb mellékhatások értékelése

Az esetleges károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A megrendelő előzetes külön kérése alapján kell elvégezni.

3.4.1. Termés mennyiségi értékelése

Előzetes mintaterek kijelölését követően a termés betakarításakor megállapítjuk a tényleges termést *(t/ha)*.

Ugyanekkor parcellánként 2-3 kg átlag termésmintát kell venni további vizsgálat céljára.

3.4.2. Termés minőségi értékelése

A parcellánkénti termést reprezentáló mintákat beltartalmi vizsgálatra növényolajipari intézménynél kell elvégeztetni.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés számszerű adatait táblázatokban közöljük.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Napraforgó betegségek elleni nagyparcellás
védekezési vizsgálat
.....*(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó:
Fajta, hibrid:
Bonitált egység:

Kezelések időpontja:
Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Tányérfertőzés gyakorisága %			Megjegyzés
Megne-vezés	Dózis l; kg/ha		*Sclerotinia sclerotiorum*	*Botrytis cinerea*	Egyéb	

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Napraforgó betegségek elleni nagyparcellás
védekezési vizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó:
Fajta, hibrid: Kezelések időpontja:
Bonitált egység: Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	*Sclerotinia sclerotiorum*			*Botrytis cinerea*
Megne-vezés	Dózis l; kg/ha		szárközép	szárközép+ tányér	tányér	tányér
			Fertőzés gyakorisága %			

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Napraforgó betegségek elleni nagyparcellás
védekezési vizsgálat
..... *(helység)* ..... *(év)*

A termés mennyiségi és minőségi paramétereinek alakulása

Fajta, hibrid:
Desszikálás időpontja:
A betakarított terület nagysága (m^2 v. ha):

Kezelések időpontja:
Betakarítás időpontja:

Készítmény		Ism.	Termés t/ha	Beltartalmi mutatók[1]
Megnevezés	Dózis l; kg/ha			

1- Növényolajipari intézményi vizsgálat eredményei

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.9. Komló

2.3.2.9.1. Komló betegségek elleni hatásvizsgálat

1. Kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot fertőzésre fogékony fajtában kell beállítani.
Tesztkórokozó: *Pseudoperonospora humuli,*
Sphaerotheca humuli.

1.2. Környezeti feltételek

Törekedni kell a vizsgálati terület azonos körülményeinek biztosítására *(talajtípus, tápanyagutánpótlás, gyomirtás, stb.).*

1.3. Kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

A parcella méretét úgy kell megválasztani, hogy egy kezelés legalább három sor szélességű legyen.

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. Kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény. Az engedélyokiratban meghatározott dózisban használjuk. Biztosítani kell abszolút kontroll parcellát *(parcella részt)* is.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Ennek hiányában a kezeléseket a hajtások felvezetése után, legkésőbb az első fertőzési tünetek észlelésekor kezdjük és a készítmény típusától függően 10-14 naponként ismételjük.

A védekezés szempontjából legkritikusabb időszak az oldalhajtások képződése, virágzás kezdete, teljes virágzás és a tobozképződés ideje.

2.3.3. Készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A dózist a vizsgálatot kérő útmutatása szerint kell megválasztani.
A permetlé mennyiség a hajtás növekedésétől függően 700-2000 l/ha legyen.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégez-ni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozók fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Parcellánként 100 tő vizuális bonitálásával meghatározzuk a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát. Az eredményeket %-ban fejezzük ki. A virágzás kezdetétől a parcellánként vizsgált 100 növény alapján a toboz fertőzési gyakoriságát is fel kell jegyezni.

3.2.2. Értékelés időpontja és gyakorisága

Az értékelést az első permetezés előtt, a harmadik permetezés előtt, valamint az utolsó permetezést követően két hét múlva végezzük.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

Az esetleges károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A vizsgálatot megrendelő előzetes külön kérése alapján betakarításkor termésmérést kell végezni, parcellánként az előzetesen kijelölt mintatereken. A vonatkozó szabvány szerint meg kell határozni a tobozok minőségét is.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés számszerű adatait táblázatokban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Komló betegségek elleni hatásvizsgálat
.....*(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó: Kezelések időpontja:
Bonitált egység: Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Tövek		Toboz	Megjegy-zés
Megneve-zés	Dózis l; kg/ha		fertőzöttség mértéke %	fertőzés gya-korisága %	fertőzés gya-korisága %	

Dátum: .....

.....
aláírás

11. ábra: Útmutató a *Pseudoperonospora humuli* fertőzöttség mértékének értékeléséhez (Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 21, 105 *(1991)*

2.3.2.10. Dohány

2.3.2.10.1. Dohányperonoszpóra elleni hatásvizsgálat

1. Kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot dohányperonoszpóra betegségre érzékeny *(pl. Szarvasi burley, Super burley, Hevesi)* fajtával ültetett dohánytáblán kell beállítani.

Tesztkórokozó: *Peronospora tabacina*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan dohánytáblán kell végezni, ahol a környezeti feltételek a betegség okozó fertőzésre kedvezőek. Törekedni kell a vizsgálati terület azonos körülményeinek kialakítására *(talajtípus, tápanyag-ellátottság, gyomirtás, kitettség stb.)* és a termesztés munkafolyama-tainak azonosságára.

1.3. Kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20-30 tő/parcella
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végezni.

2.3.2. Kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Amennyiben a vizsgálatot kérő másképpen nem igényli, az első kezelést a kiültetett palánták megerősödése, az elpusztultak pótlása után, már jól beállt növényállományban *(június közepe után*) végezzük.

A további permetezéseket, előrejelzéstől függően 10-12 naponként végezzük, kb. július végéig.

Ha a tenyészidőben a kórokozó nem lépett fel, a vizsgálatokat a sarj dohányokon ősszel megismételhetjük, amennyiben számítani lehet a természetes fertőzésre. A vizsgálatot kizárólag őszi kezelésre alapozni a kora őszi fagyok miatt kockázatos.

2.3.3. Készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Amennyiben a megrendelő a vizsgálandó készítményre egy dózistartományt ad meg, akkor a növény levélfelületének növekedésével a magasabb dózist kell alkalmazni. A vízmennyiség 400-500 l/ha között legyen.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégezni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozók fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Kezelésenként:

- kisparcellás vizsgálatoknál: 10 db növény
- nagyparcellás vizsgálatnál: 5x20 db növény,

vizuális bonitálásával bíráljuk el a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát. Az eredményeket %-ban fejezzük ki.

3.2.2. Értékelés időpontja és gyakorisága

Első értékelés: betegség tünetek megjelenésekor.
Második értékelés: az utolsó kezelés után 10-14 nappal.
Erős infekciós nyomás esetén szükség lehet a kezeletlen parcellák felszámolására a kísérlet lezárását megelőzően.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés számszerű adatait táblázatokba kell foglalni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Dohányperonoszpóra elleni hatásvizsgálat
.....*(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó: Kezelések időpontja:
Bonitált egység: Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Növény		Megjegyzés
Megnevezés	Dózis l; kg/ha		fertőzöttség mértéke %	fertőzés gyakorisága %	

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.11. Lucerna

2.3.2.11.1.Lucerna levélmikózisok elleni hatásvizsgálat

1. Kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A kísérletet 2 éves vagy annál idősebb magfogásra szánt lucernában kell beállítani.

Tesztkórokozók: *Pseudopeziza* spp.
Uromyces striatus
Peronospora spp.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan lucerna táblában kell beállítani, ahol a környezeti feltételek kedvezőek a vizsgált kórokozók számára. Törekedni kell a vizsgálati terület azonos körülményeinek biztosítására *(talajtípus, tápanyagutánpótlás, gyomirtás, stb.).*

1.3. Kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20-50 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-1 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény(ek) és a kezeletlen parcella(k) azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. Kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény. Az engedélyokiratban meghatározott dózisban használjuk.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

Ennek hiányában a kezelést 10-15 cm-es állománymagasság idején, a másodikat az első kezelés után 10-14 nappal kell végezni.

2.3.3. Készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A dózist a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Permetlé mennyiség: az első kezelésnél 400-500 l/ha-t, a másodiknál 600-700 l/ha-t juttassunk ki.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégezni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a teszt-kórokozók fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Parcellánként, véletlenszerűen 4 mintateret kell kijelölni. Ezek területe 2-4 m^2. Mintaterenként 100 hajtást *(sarj)* vizuálisan bonitálunk kórokozóként megállapítva a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát.

Az eredményeket %-ban fejezzük ki. A hajtások felkopaszodásának mértékét parcellánként a 4 kijelölt mintatéren, mintaterenként 100 hajtás alapján és az egész hajtás a felkopaszodott rész hosszának mérésével kell megállapítani.

A felkopaszodás mértékét a hajtáshossz %-ában kell megadni.

3.2.2. Értékelés időpontja és gyakorisága

- Az első kezelés előtt közvetlenül.
- A második kezelés előtt közvetlenül.
- A második permetezés után 10-14 nappal.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

Az esetleges károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A megrendelő előzetes kérése alapján, nagyparcella esetében:
előzetes mintaterek kijelölését követően a termés betakarításakor megállapítjuk a tényleges magtermést *(kg/ha)*.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés számszerű adatait táblázatokban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Lucerna levélmikózisok elleni hatásvizsgálat
.....*(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó: Kezelések időpontja:
Bonitált egység: Értékelés időpontja:

Készítmény		Ism.	Lombfelület		Megjegyzés
Megnevezés	Dózis l; kg/ha		fertőzöttség mértéke %	fertőzés gyakorisága %	

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Lucerna levélmikózisok elleni hatásvizsgálat
.....*(helység)*, ... *(év)*

A felkopaszodás mértéke és a termésmennyiség alakulása

Tesztkórokozó: Kezelések időpontja:
A betakarított terület nagysága (m^2 v. ha): Betakarítás időpontja:

Készítmény		Ism.	Felkopaszodás	Termés	
Megnevezés	Dózis l; kg/ha		a hajtáshossz %-ában	kg/ha	a kontroll %-ában

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.12.Szója

2.3.2.12.1.Szója csírakori betegségek elleni csávázószer hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot egy általánosan termesztett fajtájú szója vetőmaggal, természetes fertőzöttség mellett, szabadföldön kell elvégezni.

Tesztkórokozó*(k)*: csírakori betegségek

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálati területet úgy válasszuk meg, hogy a környezeti feltételek a kelési betegségokozók fertőzésre hajlamosítsanak. Törekedni kell, hogy a vizsgálati terület egészén a talajtípus, a tápanyagellátottság és a termesztési körülmények *(vetés időpontja, mélysége, sor- és tőtávolság, stb.)* azonosak legyenek.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat
Parcellaméret: 200 mag/parcella, vagy 20-50 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, hatásmódú, formulációjú engedélyezett készítmény*(ek)*.

2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon, illetve eszközökkel. A kezelés során törekedni kell, hogy csávázószer*(ek)* a magvak teljes felületét befedjék. A vizsgálandó és referencia készítmény azonos időpontban és körülmények között, lehetőség szerint azonos módon, eszközzel kerüljön kijuttatásra.

A vetőmag rhizobiumokkal való oltása a vetőmagcsávázás után, lehetőség szerint közvetlenül a vetés előtt történjen.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük föl a készítményt a magra. Ennek hiányában 20 l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatározása érdekében.

A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt.

2.4. Vetés

Kisparcellás vizsgálatnál 200 db előre kiszámolt magot vetünk 50 cm sor-, és 10 cm tőtávolságra és 5-6 cm mélyen kézzel. A vetést parcellavetőgéppel is elvégezhetjük.

Nagyparcellás vizsgálatnál minden parcellát azonos körülmények között *(időpont, gép, magmennyiség)* kell elvetni.

2.5. Laboratóriumi vizsgálatok

A csávázandó magmennyiséget úgy kell megtervezni, hogy kezelésenként laboratóriumi vizsgálatok elvégzéséhez elegendő mag maradjon.

2.5.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 mag csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg)*, amelyeket a magok ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórtfényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.5.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 magot steril nedveskamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórtfényen, 20 ^{o}C 2-on, 10 napig szükséges inkubálni.

A kezeletlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell a steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

Szabadföldi vizsgálatnál a vetést megelőző 3. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre.

Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: vetés utáni erős lehűlés)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1.A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A csíráztatás 5. és 8. napján megszámoljuk a kicsírázott magokat.

3.2.1.2.Kórokozó-fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell végezni, mikroszkóp segítségével, melynek során számszerűen meg kell állapítani, hogy milyen kórokozóval fertőzöttek a magvak.

3.2.2. Szántóföldi értékelés

A szója szikleveles állapotában növényszámlálást végzünk.
Kisparcellás vizsgálatnál a parcellánkénti össznövényt megszámoljuk, gépi vetés esetén az 5x1 fm-en kikelteket.

Nagyparcellás vizsgálatnál 10x5 fm-es növénysoron határozzuk meg a kikelt növények számát. A kapott adatokat a kezeletlen %-ában is kifejezzük.

A szója 10-12 cm-es állománymagasságánál az első értékeléssel megegyező módon növényszámolást végzünk. A növekedési erély értékelése céljából kis- és nagyparcellás vizsgálatban is parcellánként 50 egymás utáni növény magasságát mérjük *(1 cm-es pontossággal)*.

A Rhizobium képződés mértékét kisparcellás vizsgálatban parcellánként 50 db, nagyparcellás vizsgálatban parcellánként 10x20 db - véletlen-szerűen kiválasztott, gyökerestül kiszedett növény alapján határozzuk meg. A gümőket fejlesztő tövek arányát *(%)* és a képződött gümők nyers tömegét *(g)* határozzuk meg.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat parcellánként összbenyomás alapján *(tünetek, elváltozások, növekedésbeni elmaradás, stb.)* írjuk le. A jelentkező elváltozásokat 1-9-ig terjedő skála segítségével jellemezzük.

3.5. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény egyenletesen felvihető-e a magra, hogyan tapad, és megfelelő-e a színezőanyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Szója csírakori betegségek elleni
csávázószer hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vizsgálat kezdete:
Kezelés időpontja: Az értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis l; kg/t	Ism.	Csírázási %[1]		Fertőzött magvak %[1]		
			5. nap	8. nap	Fus. spp.	Asp. spp.	stb.
		I.					
		II.					
		Átlag					

1 - 2x100 db mag vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Szója csírakori betegségek elleni
csávázószer hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vetés időpontja:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis l; kg/t	Ism.	Növényszám[1]			Növénymagasság[2]	
			1.ért. db	2.ért. db/fm	a kezeletlen %-ában	cm	a kezeletlen %-ában
		I.					
		II.					
		Átlag					

1 - Kisparcellán a parcellánként elvetett 200 db magból, ill. gépi vetés esetén 5x1 fm vizsgálata alapján, nagyparcellán 10x5 fm átlagában.

2 - Parcellánként 50 egymás utáni növény magassága alapján.

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Szója kelési betegségek elleni
csávázószer hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ...*(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vetés időpontja:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis l; kg/t	Ism.	Rhizobium[1] képz. gyak. %	Nyers gümő tömeg	
				g	a kezeletlen %-ában
		I.			
		II.			
		Átlag			

1 - Rhizobium képződés értékelése kisparcellás vizsgálatban parcellánként 50, nagyparcellás vizsgálatban parcellánként 10x20 növény alapján.

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.12.2. Szója lomb- és hüvelybetegségei ellen hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot betegségfogékony szója fajtában kell beállítani, természetes fertőzöttség mellett.

Tesztkórokozók: *Peronospora manshurica,*
Septoria glycines,
Ascochyta sojaecola,
Psdeudomonas glycinea,
Xanthomonas phaseoli,

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan szójatáblában kell beállítani, ahol a környezeti feltételek a kórokozók fertőzésekre kedvezőek. Törekedni kell a vizsgálati terület azonos körülményeinek biztosítására *(talajtípus, tápanyagutánpótlás, gyomirtás, stb.)*.

1.3. Kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20-100 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény. Az engedélyokiratban meghatározott dózisban használjuk.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint. Ennek hiányában az első kezelést akkor kell végezni, amikor az első tünetek megjelentek, a további kezeléseket a fertőzési viszonyoktól függően 10-14 naponkénti gyakorisággal, 3-4 alkalommal ismételjük meg.

2.3.3. A készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A dózist a vizsgálatot kérő útmutatása szerint kell megválasztani.
Amennyiben a megrendelő a vizsgálandó készítményre egy dózistartományt ad meg, akkor a növény levélfelületének növekedésével a magasabb dózist kell alkalmazni.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégezni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozók fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Első értékelés:
parcellánként véletlenszerűen kiválasztott tövek lombozatát vizuálisan bonitáljuk: kisparcella esetében: 50 db növény
nagyparcella esetében: 10x20 db növényt

Második értékelés:
(a kezelések számától függően további értékelés lehetséges). A lombfertőzöttséget az előzőek alapján bíráljuk el.

Hüvelyfertőzöttséget kisparcellás vizsgálatnál kezelésenként 50 db, nagyparcellán 10x20 db hüvely bonitálásával állapítjuk meg.

Az értékelések során a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban fejezzük ki - az értékeléseket kórokozónként különkülön kell végezni.

3.2.2. Értékelés időpontja és gyakorisága

Kisparcellás vizsgálatnál minden kezelés előtt és az utolsó kezelés után 7-10 nappal.

Nagyparcellás vizsgálatnál az első és az utolsó kezelés előtt közvetlenül, majd az utolsó kezelés után 7-14 nappal.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

Az esetleges károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A megrendelő külön kérése alapján:
kisparcella esetében: teljes termés mennyiségének mérése
nagyparcella esetében: előzetes mintaterek kijelölését követően a termés betakarításkor megállapítjuk a tényleges termést *(t/ha)*.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés számszerű adatait táblázatokban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Szója lomb- és hüvelybetegségek elleni
hatásvizsgálat
.....*(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó: Kezelések időpontja:
Bonitált egység: Értékelés időpontja:
A betakarított terület nagysága *(m^2 v. ha)*: Betakarítás időpontja:

Készítmény		Ism.	Tövek		Hüvely	Termés	Meg-
Megne-vezés	Dózis l; kg/ha		fertőzöttség mértéke %	fertőzés gyakorisága %	fertőzés gyakorisága %	t/ha	jegy-zés

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.2.13. Repce

2.3.2.13.1. Repce betegségek elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot betegségre érzékeny fajtájú őszi repce táblán kell beállítani, természetes fertőzöttség mellett.

Tesztkórokozók: *Leptosphaeria maculans (Phoma lingam), Alternaria brassicae, Sclerotinia sclerotiorum.*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan táblára kell elhelyezni, ahol a betegség tünetei a korábbi években megjelentek (ajánlható a repce, vagy más keresztes virágú kultúrnövény, 2 évvel korábbi elővetemény ként). Törekedni kell a vizsgálati terület azonos körülményeinek biztosítására (talajtípus, tápanyag ellátás, talajművelés, stb).

1.3 A kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 40-100 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

2. A kezelés végrehajtása

Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2 Referencia készítmény(ek)

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény(ek).
Az engedélyokiratban meghatározott dózisban használjuk.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1.Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani. A nagyparcellás vizsgálatokban a védekezések művelőút kialakításával földi géppel, vagy légi úton helikopterrel történjenek.

2.3.2.A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Ennek hiányában *Leptosphaeria maculans* ellen a kezelést ősszel 6-8
leveles állapotban, október közepén, tavasszal a felmelegedéstől
függően minél korábban (március végéig) kell elvégezni. *Sclerotinia sclerotiorum* és *Alternaria brassicae* ellen a védekezést a virágzás fenológiájában kell elvégezni. Virágzás után változékony időjárás esetén a becőrontó elleni védekezést meg kell ismételni.

2.3.3. A készítmények dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A dózist a vizsgálatot kérő útmutatása szerint kell megválasztani. A kijuttatáshoz szántóföldi gép alkalmazása esetében 300-600 l/ha, légi úton 80-90 l/ha vízmennyiség szükséges. A növény levélfelületének növekedésével anagyobb dózist kell használni.

2.3.4.Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégezni, amelyek a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási tényezők (csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximuma és minimuma) alakulását, valamint hatásukat a tesztkórokozó fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat (pl. hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső), amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény hatását.

Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

3.2.1.1.A levelek fertőzésének értékelése

Kisparcellás vizsgálatban, parcellánként 5 véletlenszerűen kijelölt mintatérből 5-5 növényt bonitálunk. Bonitáláskor az egész növényt értékeljük a fertőzött felület nagysága alapján. Az értékelés során a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban fejezzük ki.

Nagyparcellás vizsgálatban, parcellánként 10 véletlenszerűen kijelölt mintatérből 10-10 növényt bonitálunk az előzőek szerint.

3.2.1.2.A levelek értékelésének időpontja és gyakorisága

Az értékeléseket mindig közvetlenül a kezelés(ek) előtt, és a kezelés(ek) utáni harmadik-negyedik héten kell elvégezni.

3.2.1.3. A kifagyás értékelése

Őszi kezelés után kitavaszodáskor, parcellánként 5x100 növény

vizsgálatával megállapítjuk a kipusztult tövek %-os arányát.

3.2.1.4.A szár fertőzésének értékelése

Kisparcellás vizsgálatban, parcellánként 5 véletlenszerűen kijelölt mintatérből 5-5 növényt bonitálunk. Az értékelés során a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban fejezzük ki. A fertőzöttség mértékének megállapításakor vegyük figyelembe, hogy a foltok hosszanti kiterjedésén kívül azok mennyire ölelik körül a szárat.

Nagyparcellás vizsgálatban parcellánként 10 véletlenszerűen kijelölt mintatérből 10-10 növényt bonitálunk az előzőek szerint.

3.2.1.5. A szár fertőzés értékelésének időpontja és gyakorisága

Az értékeléseket a virágzáskori kezelés előtt és 50%-os magérettségben (a magvak mintegy fele fekete és kemény [BBCH85]) kell elvégezni.

3.2.1.6. A becőfertőzés értékelése

Parcellánként a mintavételi szabályok szerint vett 100 darab becőt egyenként bonitáljuk, amikor a becők 50%-a már megérett (BBCH85).

3.2.2.Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus vagy egyéb mellékhatások értékelését a kezelést követő 4. héten, a fertőzés értékelésekor, valamint 50 %-os magérettségben kell elvégezni. Fel kell jegyezni a fellépő hatások formáját és erősségét, kitérve az esetleges pozitív hatásokra is (megdőlés mértéke). Az esetleges mellékhatások mértékét kifejezhetjük:

-ha a hatás

megszámlálha tó vagy megmérhető:

abszolút módon (pl. a növények magassága),

- más esetben, ha a károsodás mértéke és gyako

ri
s
á
g
a

m
e
g
b
e
c
s
ü
l
h
et
ő
:

a
z
1
-
9
-
i
g
te
rj
e
d
ő
fi
t
o
t
o
x
ic
it
á
si
s

k
ál
a

alapján; vagy
a kezelt
területek a
kezeletlen
kontrollal

való
összehaso
nlításával
és a
károsodás
mértékéne
k

%-os
felbecsülé
sével.

Minden esetben pontosan határozzuk meg a károsodás tüneteinek formáját (satnyulás, klorózis, deformáció, stb.).

3.2.3.A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A megrendelő kérésére.

Kisparcella esetében parcellánként megállapítva a teljes termés mennyiségét, nagyparcella esetében az előzetes mintaterek kijelölését követően a termés betakarításakor megállapíthatjuk a tényleges termést.

A parcellánként vett átlag termésminták alapján meg kell állapítani

a termés mennyiségi és minőségi mutatóit.

4. Az eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembe vételével kell elemezni és
összefoglalni. Az értékelés számszerű adatait táblázatokba kell foglalni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
..... …….....

Repce betegségei elleni hatásvizsgálat
..... (helység), ...(év)

Tesztkórokozó:
Kezelések időpontja:
Bonitált egység:
Értékelés időpontja:

Készítmény		Ismétlés	A levélfelület/szár/becő fertőzöttség mértéke %	A fertőzés gyakorisága %	*A fertőzés gyakorisága %
Megnevezés	Dózis l;kg/ha				

Dátum: .....

*Szárölelő Phoma lingam fertőzésének gyakorisága

.....

aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:

.....

.....

Repce betegségei elleni hatásvizsgálat

..... (helység), ...(év)

A termés mennyiségi és minőségi paramétereinek alakulása

Tesztkórokozó:

Kezelések időpontja:

A betakarított terület nagysága (m^2 v. ha):

Betakarítás időpontja:

Készítmény		Ismétlés	Termés		Olajtartalom %
Megnevezés	Dózis l;kg/ha		t/ha	A kontroll %-ában	
		I.			
		II.			
		Átlag			

Dátum: .....

.....

aláírás

Irodalom:

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - Cercospora beticola No. 1

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - Phytophthora infestans on Potato No. 2

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - Pseudoperonospora humuli No. 3

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - Seed - borne Cereal Fungi No. 19

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - Erysiphe graminis No. 26.

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - Pseudocercosporella herpotrichoides - No. 28

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - Septoria on Wheat No. 29

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - Rhizoctonia solani No. 32

EPPO - Guideline for Biological Evaluation of Fungicides;

Fungal storage Rots of Potatoes No. 66.

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - Peronospora tabacina No. 68

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - Seed treatments against seedling diseases No 125.

Menyhért Zoltán *(1985)*: A kukoricatermesztés kézikönyve Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 194-196.

2.3.3. Z ö l d s é g f é l é k

2.3.3.1. Paradicsom

2.3.3.1.1. Paradicsom csírakori betegségek elleni csávázószer hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A kísérletet egy általánosan termesztett fajtájú paradicsom vetőmaggal, természetes fertőzöttség mellett
- szabadföldön helybevetéssel.
- üvegházban tenyészedényben

kell elvégezni.

Tesztkórokozó*(k)*: *Fusarium* spp.,
Alternaria alternata,
Alternaria solani,
Pythium ultimum,
Rhizoctonia solani,
Didymella lycopersici.

1.2. Környezeti feltételek

A kísérlet kivitelezésénél törekedni kell arra, hogy a környezeti feltételek elősegítsék a kelési betegségokozók fertőzését.
Szabadföldi kísérletnél a vetést az optimális időpontnál egy héttel korábban végezzük el.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Szabadföldi kísérlet
Parcellaméret: 400 mag/parcella
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Üvegházi kísérlet
Parcellaméret: 100 mag/tenyészedény
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Biztosítani kell a standard készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, hatásmódú, formulációjú engedélyezett készítmény(ek).

2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A csávázást Rotadest készülékkel vagy forgódobos berendezésben végezzük.
A vizsgálandó és referencia készítményekből készített csávázólét a dob vagy a gömblombik falára vigyük fel, és a magot ezután tegyük bele.
A berendezést addig kell forgatni *(legalább 10 percig)*, amíg a dob faláról az összes csávázószer a magokon megtapad. A 4 ismétlés vetőmagját együtt csávázzuk, majd az 1-1 parcellához szükséges mennyiséget szétmérjük.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük föl a készítményt a magra. Ennek hiányában 20 l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatározása érdekében.
A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt.

2.4. Vetés

Szabadföldön 1,0-1,5 cm mélyre, 20 cm-es sortávolságra, 5 cm tőtávolságra kézzel történjen, vetésre jól előkészített talajba.
Üvegházi vizsgálatnál a tenyészedénybe 3 cm-es sor és tőtávolságra kézzel vetjük el a magot.

2.5. Laboratóriumi vizsgálatok

Csávázandó magmennyiséget úgy kell megtervezni, hogy kezelésenként kb. 4 g maradjon a laboratóriumi vizsgálatok elvégzéséhez.

2.5.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 mag csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg)*, amelyeket a magok ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórtfényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.5.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 magot steril nedveskamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórtfényen, 20 ^{o}C 2-on, 10 napig szükséges inkubálni. A kezeletlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

Szabadföldi vizsgálatnál a vetést megelőző 3. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre.
Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: vetés utáni erős lehűlés)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.
Üvegházi kísérletnél a vizsgálat beállításától kezdve a kísérlet befejezéséig naponta feljegyezzük a maximum és minimum hőmérsékletet, a relatív páratartalmat, termohidrográf segítségével.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A csíráztatás 5. és 14. napján megszámoljuk a kicsírázott magvakat.

3.2.1.2.A kórokozó fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell végezni, mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani számszerűen, hogy milyen kórokozóval fertőzöttek a magvak.

3.2.2. Kelés utáni értékelés

- A kikelt növények számának megállapítását 2 alkalommal végezzük. A paradicsom első lombleveles és 3-4 lombleveles állapotában meg kell határozni parcellánként *(üvegházi kísérletben tenyészedény)* a kikelt növények számát.
- A palántadőlés tünetének előfordulási gyakoriságát parcellánként mind a két időpontban meg kell állapítani, a teljes parcella *(tenyészedény)* össznövény számára vonatkozóan.
- Második értékelés során:
  - szabadföldi kísérletben parcellánként meg kell mérni 50 egymás utáni növény magasságát,
  - üvegházi kísérletben tenyészedényenként kihúzva a növényeket meg kell mérni növényenként a tömeget.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat parcellánként összbenyomás alapján *(tünetek, elváltozások, növekedésbeni elmaradás, stb.)* írjuk le. A jelentkező elváltozásokat 1-9-ig terjedő skála segítségével jellemezzük.

3.5. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény egyenletesen felvihető-e a magra, hogyan tapad, és megfelelő-e a színezőanyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Paradicsom csírakori betegségek elleni
csávázószer hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ...*(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vizsgálat kezdete:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis l; kg/t	Ism.	Csírázási %[1]		Fertőzött magvak %[1]		
			5. nap	14. nap	*Alt*.spp.	*Fus*.spp.	stb.
		I.					
		II.					
		Átlag					

1 - 2x100 mag vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Paradicsom csírakori betegségek elleni
csávázószer hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ...*(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vetés időpontja:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja: 1.
2.

Kezelés	Dózis l; kg/t	Ism.	Kikelt növényszám[1] db 1.ért.	2.ért.	A kezeletlen %-ában	Növények magassága[2] mm *(tömege g)*	A kezeletlen %-ában
		I.					
		II.					
		III.					
		IV.					
		Átlag					

1 - A parcellánként elvetett 400 *(tenyészedényenként 100 magból)*
2 - Parcellánként 50 növény magassága *(ill. tenyészedényenként összes növény tömege)* alapján.

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.3.1.2. Paradicsom levélmikózisok és - bakteriózisok elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot levélbetegségekre érzékeny fajtájú paradicsom táblában kell beállítani.

Tesztkórokozók: *Phytophthora infestans,*
Pseudomonas tomato,
Alternaria spp.,
Xanthomonas vesicatoria,
Septoria lycopersici.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan paradicsom táblában kell végezni, ahol a környezeti feltételek a betegségokozó*(k)* fertőzésére kedvezőek. Törekedni kell a vizsgálati területen a termesztési körülmények azonosságára *(talajtípus, tápanyagellátottság).*

1.3. Kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 25-100 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. A permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek megtartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

Amennyiben a vizsgálatot kérő másképpen nem igényli, az első kezelést a előrejelzésre alapozva vagy a betegség*(ek)* első tüneteinek megjelené-sekor kell végrehajtani, majd 10-14 naponként 3-4 alkalommal meg-ismételni.

2.3.3. Készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, amelyek a vizsgálandó készítmény hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozó*(k)* fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: a hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Kisparcellás vizsgálatban parcellánként 5x10 növényt, növénycsoport nagyparcellás vizsgálatban parcellánként 10x20 növény, növénycsoport véletlenszerűen kiválasztott levelein és bogyóin betegségenként megállapítani

- a fertőzöttség gyakoriságát *(%)*
  és a
- felület fertőzöttség mértékét *(%)*.

3.2.2. Értékelés időpontja és gyakorisága

Első értékelés: a betegségtünet*(ek)* megjelenésekor.
Második értékelés: utolsó kezelés előtt közvetlenül.
Harmadik értékelés: az utolsó kezelés után 10-14 nappal, ha a megrendelő másképpen nem igényli.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés mennyiségi értékelése

A megrendelő kérésére a termés és minőségi és mennyiségi értékelését is el kell végezni.
Kisparcellán az egész parcella betakarításával, nagyparcellán mintaterek kijelölése alapján végezzük.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés számszerű adatait táblázatokban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Paradicsom levélbetegségek elleni
hatásvizsgálat eredményei

Tesztkórokozó: A kezelések időpontja:
Bonitált egység: Az értékelés időpontja:

Készítmény		Ismétlés	Fertőzöttség mértéke %	Fertőzés gyakorisága %
Megnevezés	Dózis l; kg/ha			
		I.		
		II.		
		Átlag		

Kisparcellán 5x10, nagyparcellán 10x20 növény, növénycsoport alapján.

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.3.1.3. Paradicsomvész elleni szabadföldi fungicid hatásvizsgálat mesterséges fertőzéssel

1. A kísérlet körülményei

A vizsgálat szabadföldön mesterséges fertőzéssel történik.

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot be lehet állítani helyre vetett vagy palántázott paradicsomban.

Tesztkórokozó: Phytophthora infestans üvegházban cserepes paradicsom növényeken rendszeres átfertőzésekkel fenntartva és felszaporítva.

1.2. Környezeti feltételek

A kísérleti területet lehetőleg minden oldalról zárt, szélvédett fekvésben jelöljük ki, figyelembe véve, hogy a provokatív fertőzéshez párásító, vagy öntöző berendezés is szükséges.

1.3. Kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Parcellaméret: 5 m^2
Növényszám: 20 db/parcella
Ismétlésszám: 4
Elrendezés: véletlen blokk

A vizsgálatban azonos körülmények között kell elhelyezni a referencia kezelés*(ek)*t a fertőzött kontroll, és az abszolút kontroll parcellákat is.

2. A kezelések végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a megrendelő kérése szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. Kijuttatás módja

2.3.1. A permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. Kezelés időpontja és gyakorisága

A permetezéseket a fertőzésre fogékony állapotban kell ismételni.

2.3.3. Készítmény dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A megrendelő előírása alapján.
Vízmennyiség: 500-700 l/ha

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, melyek a vizsgálandó készítmények hatásával a legkisebb interferenciát adják.

2.4. Mesterséges fertőzés

2.4.1. A fertőző szuszpenzió elkészítése

A kísérleti terület fertőzéséhez szükséges inokulum mennyiséget üvegházban állítjuk elő. A fertőzés tervezett napja előtt 4-5 nappal, cserépben nevelt, 6-8 leveles paradicsom növényeket fertőzünk, majd izolátor alatt inkubáljuk.

A spóraszuszpenzió készítés módja a következő: a sporuláló leveleket, vagy a teljes növényt levágjuk, majd főzőpohárba *(1-2 literes)* töltött desztillált vízbe mártogatjuk *(2-3-szor)*. Ilyen módon könnyen leválaszt-hatók a sporangiumok a spóratartóról.

1 liter szuszpenziót 45 fertőzött növény lemosásával nyerünk. A csíraszámot beállítjuk *(18-20 sporangium/látómező, 160x-os nagyításnál)*.

A rajzóspórák kirajzását elősegíthetjük, ha a lemosáshoz 12-14 ^{o}C-ra előhűtjük a desztillált vizet.

2.4.2. A fertőzés végrehajtása

Optimális növényfejlettség: virágzás és az első terméskötődés.
A soron következő fungicides kezelést a reggeli vagy a délelőtti órákban végezzük el.

A fertőzés többnyire *(alkalmazkodva az aznapi időjárási körülményekhez)* a késő délutáni, vagy a kora esti órákban történjen.

A mesterséges fertőzést külön, e célra rendszeresített, tiszta *(vegyszermentes)* háti permetezővel kell végrehajtani. Egységnyi területere a permetlé mennyiséggel azonos mennyiségű spóraszuszpenziót permetezzünk ki.

A sikeres fertőzéshez szükséges levélnedvességet, és a teljes párateltséget a fertőzés után a következő módon biztosíthatjuk.

1. A kísérleti parcellák fölé szerelt ködösítő berendezés üzemeltetésével.
2. Ködszerű öntözéssel *(szükség szerint)*.
3. A fertőzött terület nejlonfóliával történő letakarásával.

A fóliatakarás esetén a fóliát az éjszaka elmúltával, reggel le kell venni a növényekről.

A ködösítő vagy az öntöző berendezést meghatározott időtartamig - a fertőzés után 30-60 percig kell üzemeltetni.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

Az időjárási tényezők függvényében - párásító berendezés vagy öntözés segítségével szabályozott körülmények között, az inkubálást követően 5-6 nap elteltével, jelennek meg a tünetek. *(Levélen, levélnyélen, száron, terméskocsányon, terméseken)*.

Megfelelő, magas párateltség esetén intenzív sporuláció is tapasztalható. A tüneteket a fertőzött kontroll parcellákban kísérjük figyelemmel.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

A kísérleti parcellákban valamennyi növényen külön értékeljük a levél, valamint parcellánként 50 termésen a termésfertőzöttség mértékét.
A fertőzöttség mértékét és gyakoriságát százalékban adjuk meg.

3.2.2. Értékelés időpontja és gyakorisága

Az értékelést akkor végezzük el, amikor a fertőzött kezeletlen parcellában általánossá váltak a tünetek.
Ez általában a mesterséges fertőzés után a 10-12. napra következik be.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés minőségi és mennyiségi értékelése

A megrendelő kérésére el kell végezni a termés minőségi és mennyiségi értékelést is.
Kisparcellán az egész parcella betakarításával végezzük.

4. Az eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk össze.
Az értékelés adatait a mellékelt táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Paradicsomvész elleni hatásvizsgálat eredményei
(szabadföldön, provokatív fertőzéssel)
..... *(helység)*, ... *(év)*

Bonitált egység: Értékelés időpontja:
Tesztnövény: Kezelések időpontja:
Provokatív fertőzés időpontja:

Készítmény		Ism.	Fertőzöttség mértéke %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegyzés
Megnevezés	Dózis l; kg/ha				
		I.			
		II.			
		Átlag			

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.3.2. Paprika

2.3.3.2.1. Paprika csírakori betegségek elleni csávázószer hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A kísérletet egy általánosan termesztett fajtájú paprika vetőmaggal, természetes fertőzöttség mellett:
- szabadföldön helybevetéssel *(fűszerpaprika)*
- üvegházban tenyészedényben

kell elvégezni.

Tesztkórokozó*(k)*: *Fusarium* spp.,
Alternaria alternata,
Alternaria solani,
Pythium ultimum,
Rhizoctonia solani.

1.2. Környezeti feltételek

A kísérlet kivitelezésénél törekedni kell arra, hogy a környezeti feltételek a kelési betegségokozók fertőzésére hajlamosítsanak.

Szabadföldi kísérlet
Parcellaméret: 400 mag/parcella
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Üvegházi kísérlet:
Parcellaméret: 100 mag/tenyészedény
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Biztosítani kell a standard készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, hatásmódú, formulációjú engedélyezett készítmény*(ek)*.

2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A csávázást Rotadest készülékkel vagy forgódobos berendezésben végezzük.
A vizsgálandó és referencia készítményekből készített csávázólét a dob vagy a gömblombik falára vigyük föl, és a magot ezután tegyük bele.

A berendezést addig kell forgatni *(legalább 10 percig)*, amíg a dob faláról az összes csávázószer a magokon megtapad. A 4 ismétlés vetőmagját együtt csávázzuk, majd az 1-1 parcellához szükséges mennyiséget szét-mérjük.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük föl a készítményt a magra. Ennek hiányában 20 l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatározása érdekében.

A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt.

2.4. Vetés

Szabadföldön 1-1,5 cm mélyre, 20 cm-es sortávolságra, 5 cm tőtávolságra, kézzel történjen, vetésre jól előkészített talajba. Üvegházi vizsgálatnál a tenyészedénybe 3 cm-es sor- és tőtávolságra kézzel vetjük el a magot.

2.5. Laboratóriumi vizsgálatok

A csávázandó magmennyiséget úgy kell megtervezni, hogy kezelésenként 4 g maradjon a laboratóriumi vizsgálatok elvégzéséhez.

2.5.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2X100 mag csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg)*, amelyeket a magok ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórtfényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.5.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 magot steril nedveskamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórtfényen, 20 ^{o}C 2-on, 10 napig szükséges inkubálni.

A kezeletlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

Szabadföldi vizsgálatnál a vetést megelőző 3. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre.

Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: vetés utáni erős lehűlés)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.
Üvegházi kísérletnél a vizsgálat beállításától kezdve a kísérlet befejezéséig naponta feljegyezzük a maximum és minimum hőmérsékletet, a relatív páratartalmat.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1.A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A csíráztatás 6. és 14. napján megszámoljuk a kicsírázott magokat.

3.2.1.2.Kórokozó fertőzöttség

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell elvégezni, mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani, számszerűen fajonként, hogy milyen kórokozóval fertőzöttek a magvak.

3.2.2. A növényállomány értékelése

- A növények számának megállapítását 2 alkalommal végezzük.
  A paprika első lombleveles és 3-4 lombleveles állapotában meg kell állapítani parcellánként *(üvegházi kísérletben tenyészedény)* a kikelt növények számát.
- A palántadőlés tünetének előfordulási gyakoriságát parcellánként, ill. tenyészedényenként mind a két időpontban meg kell állapítani.
- A második értékelés során
  - szabadföldi kísérletben parcellánként meg kell mérni 50 egymás utáni növény magasságát,
  - üvegházi kísérletben kihúzva a növényeket meg kell mérni azok tömegét, egyenként.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat parcellánként összbenyomás alapján *(tünetek, elváltozások, növekedésbeni elmaradás, stb.)* írjuk le. A jelentkező elváltozásokat 1-9-ig terjedő skála segítségével jellemezzük.

3.4. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény egyenletesen felvihető-e a magra, hogyan tapad, és megfelelő-e a színezőanyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni, és összefoglalni.
Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Paprika csírakori betegségek elleni
csávázó szer hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó: Vizsgálat kezdete:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis l; kg/t	Ism.	Csírázási %[1]		Fertőzött magvak %[1]		
			6. nap	14. nap	*Fus.*spp.	*Alt.*spp.	stb
		I.					
		II.					
		Átlag					

1 - 2x100 mag csíráztatása alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte:
.....

A vizsgálat kódszáma:
.....

Paprika csírakori betegségek elleni
csávázó szer hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*:
Kezelés időpontja:

Vetés időpontja:
Az értékelés időpontja:
1.
2.

Kezelés	Dózis l; kg/t	Ism.	Kikelt növények[1] 1. értékelés	2. értékelés	a kezeletlen %-ában	Növények[2] magassága *(mm)*, tömege *(g)*	A kezeletlen %-ában
		I.					
		II.					
		III.					
		IV.					
		Átlag					

1 - Parcellánként elvetett 400, ill. tenyészedényenként elvetett 100 magból
2 - Parcellánként 50 növény magassága *(tenyészedényenként az összes növény tömege)* alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.3.2.2. Magházpenész elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot a betegségre fogékony, nyitott bibepontú paradicsom alakú paprika fajtán kell beállítani.

1.2. Környezeti feltételek

Fontos követelmény a fajta azonossága táblán belül, és a terület azonos körülményeinek kialakítása.

1.3. Kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20-50 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint vagy az üzemi technológiához hasonlóan.

2.2. Referencia készítmény

A kísérleti szerhez hasonló hatásmechanizmusú, és formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

Állománypermetezés

2.3.1. A permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. Kezelés időpontja és gyakorisága

Az első kezelést a virágzás kezdetén, a másodikat fővirágzásban, a harmadikat pedig 80%-os elvirágzásban kell elvégezni.

2.3.3. Készítmény dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés:

Csak olyan készítménnyel történhet, amelyek a magházpenész ellen hatástalanok. A kezelést az egész területen egységesen kell elvégezni.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat folyamán értékelni kell a csapadék, hőmérsékleti viszonyokat, *(maximum-minimum napi átlag)* és ennek hatását a kórokozóra. Fel kell jegyezni a betegség, vagy kultúrnövény állapotát befolyásoló rendkívüli viszonyokat.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1. Az értékelés módja

Kisparcellán parcellánként 5x10 db érett termést fel kell vágni és meg kell határozni a fertőzött bogyók %-os arányát. A fertőzés mértéke mellett a betegséget előidéző kórokozók %-os megoszlását is meg kell állapítani. Nagyparcellán az értékelést parcellánként 4x25 bogyón kell elvégezni. Az első szedés idején parcellánként 3x10 m^2-én termésmérést kell végezni.

3.2.2. Az értékelések gyakorisága, időpontjai

Az első értékelést az első szedéskor, a másodikat pedig a 2. 3. villa termésének érésekor kell elvégezni.

3.3.4. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát, mértékét az 1-9-ig terjedő skála segítségével kell megállapítani. Ha ez nem bonitálható tünet, akkor szövegesen kell kiértékelni.

3.4. A termés minőségi és mennyiségi értékelése

A megrendelő kérése alapján a termés minőségi és mennyiségi értékelést is el kell végezni.
Kisparcellán az egész parcella betakarításával, nagyparcellán mintaterek kijelölése alapján.

4. Eredmények, összefoglalás

Az összefoglalást az előző pontok figyelembevételével kell elvégezni, és a számszerű adatokat értékelési időpontonként kell táblázatokba foglalni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Magházpenész fertőzöttség alakulása
..... *(helység)*, ... *(év)*

Kezelés időpontja:
Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis l; kg/ha	Ism.	Fertőzött[1] bogyók %	Kórokozók szerinti megoszlás[2]			
				*Alt.*spp. %	*Fus.*spp. %	*Botr.*spp. %	Termés[3] kg/ha
		I.					
		II.					
		Átlag					

1 - Kisparcellán 5x10 db kettévágott termés alapján
  - Nagyparcellán 4x25 db kettévágott termés alapján
2 - A vizsgált termések mikroszkopikus vizsgálata alapján
3 - 3x10 m^2 termése alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.3.3. Hagyma

2.3.3.3.1. Csávázószerek csírakori betegségek elleni hatásvizsgálata

1. A vizsgálat körülményei

1.1. A terület megválasztása

A vizsgálatot olyan körzetben kell beállítani, ahol nagyobb területen termesztenek hagymát.

1.2. Környezeti feltételek

Törekedni kell arra, hogy a vizsgálati terület talaja kiegyenlített és egyenletes tápanyagellátottságú legyen

1.3. Kísérleti parcellák mérete, elrendezése

Kisparcellás vizsgálat
Parcellaméret: 1 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

A megrendelő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A csávázást olyan berendezéssel végezzük, amely biztosítja a csávázó szerek egyenletes felvitelét.
Az összehasonlító készítménnyel ugyanazon géppel és körülmények között végezzük a csávázást.
Az ismétléshez szükséges magmennyiséget egyszerre csávázzuk, és a csávázás után mérjük szét az 1-1 parcellához szükséges mennyiséget.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A csávázólé mennyisége a megrendelő kérése szerinti legyen. Ennek hiányában 20 l/t-át használjunk.
Amennyiben ez nem megfelelő, próbacsávázással döntjük el az optimális szükségletet.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt.

Vetés

A vetést kiválóan előkészített talajba végezzük. A kisparcellás vizsgálatnál parcellánként 250 db magot vetünk 5 sorba 2 cm mélyre kézzel.
Nagyparcellás vizsgálatnál minden parcellát azonos vetőgéppel és magmennyiséggel vessünk. Kelés idején a cserepesedés elkerülése érdekében kelesztő öntözést kell alkalmazni.

2.4. Laboratóriumi vizsgálatok

A csávázott tételekből vizsgálat céljára mintát kell félretenni.

2.4.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot kezelésenként 2x100 mag csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg benedvesített)*, amelyet a magok ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórtfényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.4.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 magot steril nedves kamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórt fényen, 20 ^{o}C 2-on, 10 napig szükséges inkubálni.

2.4.3. Fusarium spp. elleni hatásvizsgálat

A kezelt és kezeletlen magokból 2x100 szemet Papavizas-féle szelektív táptalajon 20 ^{o}C-on 10-12 napig kell inkubálni. A kezeletlen magokból a belső fertőzöttség megállapítása céljából felületi fertőtlenítéssel *(1 tabl. Neomagnol/100 ml víz)* is kell 2x100 szemet inkubálni.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 3. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: vetés utáni erős lehűlés)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módszere, ideje, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1.A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A csíráztatás 6. és 12. napján megszámoljuk a kicsírázott magvakat.

3.2.1.2.A kórokozó fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 3. 5. és 10. napján kell végezni mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani számszerűen fajonként *(Penicillium spp., Alternaria spp. stb.),* hogy milyen kórokozóval fertőzöttek a magvak.

3.2.1.3. Fusarium spp. elleni hatás értékelése

A 10-12 napos inkubálás végén mikroszkópos vizsgálattal kell meghatározni a fertőzött magvak számát. A kezeletlen magvak összes és belső-fertőzöttségét is meg kell adni.

3.2.2. Szántóföldi értékelés

- Kaszahányás után közvetlenül növényszámlálást kell végezni. Kisparcellás vizsgálatnál a parcellánként kikelt növényszámot, nagyparcellás vizsgálatnál 10x2 fm-es mintaterek alapján a folyóméterenkénti növényszámot kell megadni ismétlésenként.
- Kisparcellás vizsgálatnál 2-3 leveles korban *(kb. 10 cm-es magasság)* parcellánként meg kell mérni a levágott összes növény tömegét g-ban.

- A kapott adatokat a kontroll %-ában is ki kell fejezni.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat parcellánként összbenyomás alapján *(tünetek, elváltozások, növekedésbeni elmaradás, stb.)* írjuk le. A jelentkező elváltozásokat 1-9-ig terjedő skála segítségével jellemezzük.

3.5. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény egyenletesen felvihető-e a magra, hogyan tapad, és megfelelő-e a színezőanyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni, és összefoglalni. Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Csávázószerek csírakori betegségek elleni hatásvizsgálata
..... *(helység)*, ...*(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vizsgálat kezdete:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis l; kg/t	Ism.	Csírázási %[1]		Fertőzött magvak %[1]			
			6. nap	12. nap	*Fus.* spp.	*Pen.* spp.	*Asp.* spp.	*Botr.* spp.
		I.						
		II.						
		Átlag						

1 - 2x100 mag vizsgálata kezelésenként

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Csávázószerek csírakori betegségek elleni hatásvizsgálata
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó: Vetés időpontja:
Kezelés időpontja: Az értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis l; kg/t	Ism.	Kikelt növények[1]			Zöldtömeg[2]
			db	db/fm	a kontroll %-ában	
		I.				
		II.				
		Átlag				

1 - Parcellánként kikelt db *(kisparc. vizsg.)*
- 10x2 fm vizsgálata alapján *(nagyparc. vizsg.)*
2 - Parcellánként kikelt növények össztömege

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.3.3.2. Csávázószerek hatásának vizsgálata dughagyma esetén

1. Kísérlet körülményei

1.1. A terület megválasztása

A vizsgálatot hagymatermesztő körzetben kell beállítani.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan táblán állítsuk be, ahol a kórokozók számára kedvezőek a körülmények, valamint a tápanyagellátottság megfelelő és kiegyenített. A csávázásra kerülő hagyma egy méretbeli osztályba tartozzon.

1.3. A kísérleti parcellák elrendezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 200 db/parcella
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

2. Kezelés végrehajtása

2.1. Vizsgálandó készítmény

Felhasználása a megrendelő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A csávázás végrehajtása

A csávázást valamennyi kezelésnél ugyanazon körülmények között végezzük el. Törekedni kell a csávázószerek egyenletes felvitelére. Az ismétléshez szükséges mennyiséget egyszerre csávázzuk és a csávázások után mérjük szét az 1-1 parcellához szükséges mennyiséget. A kisparcellás vizsgálathoz 2-3 kg-nyi mennyiséget szükséges csávázni.

2.4. Ültetés

A csávázott dughagymát szikkasztás után kisparcellás vizsgálatnál 50 cm-nyi sortávolságra kézzel, azonos mélységre duggatjuk el.
Nagyparcellás vizsgálatnál a megrendelő kérésére, illetve ennek hiányában az üzemi technológia szerint szórjuk el a dughagymát.
A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.5. Laboratóriumi vizsgálatok

- A csávázás után kezeletlen és a becsávázott tételekből a vizsgálat céljára mintát kell félretenni. A csávázás után a laboratóriumi vizsgálatot rövid időn belül *(maximum 2 hét)* el kell végezni.
- Kezelésenként *(beleértve a kezeletlent is)* 2x100 db dughagymát hosszában kettévágunk és a vágási felülettel felfelé, steril nedves kamrába helyezzük és 6 napig 24-26 ^{o}C-os termosztátban inkubáljuk. Az egyes hagymák átvágása után az eszközt alkohollal és lánggal fertőtlenítjük.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 3. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre a csírakori betegségre. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: vetés utáni erős lehűlés, stb.)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény(ek) hatását.

3.2. Az értékelés módja, ideje, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

- Az inkubálás végén mikroszkópos vizsgálattal megállapítjuk a kóroko-zók %-os előfordulását.

3.2.2. Szántóföldi értékelések

- 2-3 leveles állapotban megszámoljuk a kihajtott növényeket *(kisparcellás vizsgálatnál a teljes parcellán, nagyparcellás vizsgálatnál előre kijelölt 5x2 m^2-es mintatereken)*.
- Érés idején megszámoljuk a felszedett hagymákat és lemérjük a tömeget *(kisparcellás vizsgálatnál a teljes parcellán, nagyparcellás vizsgálatnál a kijelölt mintatereken)*.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat parcellánként összbenyomás alapján *(tünetek, elváltozások, növekedésbeni elmaradás, stb.)* írjuk le. A jelentkező elváltozásokat az 1-9-ig terjedő skála segítségével jellemezzük.

3.4. A kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény egyenletesen felvihető-e a hagymára, hogyan tapad és megfelelő-e a színezőanyaga.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni. Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Csávázószerek hatásának
vizsgálata dughagymában
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vizsgálat kezdete:
Kezelés időpontja Értékelés időpontja:

Kezelé-sek	Dózis l; kg/t	Ism.	Kórokozó fert. %[1]			
			*Fus.*spp.	*Asp.*spp.	*Pen.*spp.	*Botr.*spp.
		I.				
		II.				
		Átlag				

1 - 2x100 dughagyma vizsgálat alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Csávázószerek hatásának vizsgálata
dughagymában
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Ültetés időpontja:
Kezelés időpontja Értékelés időpontja:

Kezelé-sek	Dózis l; kg/t	Ism.	Kihajtott növények [1]		
			db/parc.	db/m^2	A kontroll %-ában
		I.			
		II.			
		Átlag			

1- Kisparcellán db/parcella a teljes parcella növényei alapján
- Nagyparcellán db/m^2 *(5x2 m^2-es mintatér alapján)*

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Csávázószerek hatásának vizsgálata
dughagymában

Tesztkórokozó*(k)*: Ültetés időpontja:
Kezelés időpontja Értékelés időpontja:

Kezelé-sek	Dózis l; kg/t	Ism.	Termés db/parc. ill. db/m^2	Termés kg/parc. kg/ha	A kontroll %-ában
		I.			
		II.			
		Átlag			

1- Kisparcellán a teljes parcella termése
- Nagyparcellán 5x2 m^2-es mintatér alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.3.3.3.Hagymaperenoszpóra elleni hatásvizsgálat

1. A vizsgálatlat körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot olyan körzetben kell beállítani, ahol nagyobb területen termesztenek hagymát. Olyan táblát kell választani, amelynek kedvező a fekvése a kórokozó fertőzésre.

1.2. Környezeti feltételek

Törekedni kell arra, hogy a választott terület talaja, tápanyagellátottsága kiegyenlített legyen. A növényápolási munkák *(gyomok irtása)* az egész területen azonos legyen. A kisparcellás vizsgálatot provokatív fertőzéssel kell beállítani. Az előző év őszén mesterségesen fertőzött hagymákat a kísérleti parcellák sarkába kell ültetni, a hagyma kelése, illetve dughagymáról termesztett hagyma esetében a duggatással egyidőben. Amennyiben a parcella valamelyik oldala az 5 m-t meghaladja, az oldalfelező pontjába is szükséges fertőzött hagymát ültetni. A mesterséges fertőzés leírását lásd. a módszer utáni mellékletben.

1.3. Kísérleti parcellák mérete és elhelyezése

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20-50 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. Kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

A rendelkezésre álló növényvédőgép biztosítsa a készítmények tökéletes kijuttatását.
A vizsgálandó és referencia készítmény is azonos géppel, időpontban, azonos körülmények között kerüljön kijuttatásra.
Minden kezeléskor nedvesítő szer alkalmazása szükséges.

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. Kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Amennyiben a vizsgálatot kérő másképpen nem igényli, a kezeléseket az első *(szekunder)* tünetek megjelenésekor kell megkezdeni és az időjárási körülményeknek, valamint a készítmények hatástartamának megfelelő gyakorisággal, legalább 3 alkalommal kell végrehajtani.

2.3.3. Készítmények dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, vízmennyiség: 400-600 l/ha.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, amelyek a vizsgálandó készítmény hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőzően a fertőzött hagymák kiültetésétől kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozók fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Parcellánként 5x10 előre kijelölt növényt kell bonitálni a fertőzöttség mértékének %-os, valamint a fertőzés gyakoriságának %-os megállapításával.

Érés idején parcellánként 5x2 m^2-es mintatéren meg kell mérni az összes termés tömegét, és vizuális vizsgálattal meg kell állapítani a kórokozó fertőzőttséget %-ban *(Pseudomonas alliicola, Fusarium spp., Botryis spp., Peronospora destructor)*.

3.2.2. Értékelés időpontja és gyakorisága

Kisparcellás vizsgálatnál minden kezelés előtt és az utolsó kezelés után 7-10 nappal.
Nagyparcellás vizsgálatnál az első és az utolsó kezelés előtt közvetlenül, majd az utolsó kezelés után 7-10 nappal.

3.3. Fitotoxicitás és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A megrendelő kérésére el kell végezni a termés minőségi és mennyiségi értékelését. Kisparcellán az egész parcella betakarításával, nagyparcellán mintaterek kijelölése alapján végezzük.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk össze.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Hagymaperonoszpóra elleni hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Bonitált egység:
Tesztnövény:

Kezelés időpontja:
Értékelés időpontja:

Kezelések		Ism.	Fertőzöttség mértéke %[1]	Fert.gyak. %[2]	Megjegyzés
Megneve-zés	Dózis l; kg/ha				
		I.			
		II.			

1 - A fertőzött felület %-os aránya
2 - A fertőzött növények aránya %-ban

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Hagymaperenoszpóra elleni hatásvizsgálat
A termésmennyiség és a kórokozó fertőzöttség alakulása
..... *(helység)*, ... *(év)*

Bonitált egység: Kezelés időpontja:
Tesztnövény: Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis l; kg/ha	Ism.	Termés[1] kg/m^2	A kon. %-ában	*Pseudomonas alliicola* %	*Fusarium spp.* %	*Botrytis* spp. %	*Peronospora destructor* %
		I.						
		II.						
		Átlag						

1 - 5x2 m^2-es mintaterek átlagában

Dátum: .....

.....
aláírás

Hagymaperonoszpóra kórokozójával végzett mesterséges fertőzés módszere

A kórokozót szabadföldbe ültetett téli sarjadékhagymán kell fenntartani, ahol az állomány spontán fertőződik. A fertőzés kialakulását elő lehet segíteni rendszeres párásító öntözéssel. A hagymaállományon szeptem-ber - október hónapban az erős harmatképződés miatt a gomba erő-teljesen sporulál, amit fóliatakarással és öntözéssel fokozni lehet.

A levelekről letöröljük a konídiumot, majd másnap a friss konídiumokat használjuk fel. A konídiumokat finom ecsettel 0.2% glükózt tartalmazó oldatba seperjük. *(Az oldat készítésére csak kétszer desztillált vizet lehet felhasználni)*. Az így nyert konídiumszuszpenziót Bürker-kamra segít-ségével $7x10^3$ db/ml töménységűre állítjuk be. A szuszpenziót injekciós fecskendővel felszívjuk, és az előre begyűjtött 4-5 cm átmérőjű egész-séges hagymákba injektáljuk. A szuszpenziót munka közben gyakran fel kell rázni, hogy az ülepedést megakadályozzuk. A tűt hagyma oldalába szúrjuk a csíráig, majd 1-2 mm-rel visszahúzzuk, és annyi szuszpenziót fecskendezünk a hagymákba, hogy a nyaki részen megjelenjen. A hagy-mák felületét és a tűt minden injektálás előtt alkoholos vattával le kell törölni, az átfertőzés elkerülésére *(Pseudomonas allicola)*. Az injektált hagymákat kiültetésig hűvös *(2 ^oC)* helységben tároljuk.

2.3.3.3.4. Szürkepenész elleni hatásvizsgálat maghozó vöröshagymában

1. A vizsgálat körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot olyan körzetben kell beállítani, ahol nagyobb területen ter-mesztenek hagymát.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot lehetőség szerint mélyebb fekvésű, párás mikroklímájú hagymatáblában állítsuk be. A művelőutas rendszerű területet rész-esítsük előnyben, a virágzás utáni kezelések megkönnyítése miatt. Törekedjünk arra, hogy a terület növényápolási munkái *(gyomosodás)* azonosak és tápanyagellátottsága kiegyenlített legyen.

1.3. Parcellák mérete, elrendezése

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20 -50 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. Kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálandó és referencia készítmény is azonos géppel, időpontban, azonos körülmények között kerüljön kijuttatásra.

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. Kezelés időpontja és gyakorisága

Az első kezelést a virágzás kezdetén, a másodikat fővirágzásban, az utolsót a virágzás végén kell elvégezni.

2.3.3. Készítmények dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Vízmennyiség: 400-600 l/ha

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, amelyek a vizsgálandó készítmények hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozó fertőzésére.
Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

- Parcellánként 5x10 előre kijelölt magszár vizsgálata alapján a magszár és a virágfertőzés %-os arányát kell meghatározni,
- Betakarításkor a kijelölt magszárak termését be kell gyűjteni és ki kell csépelni. Meg kell állapítani az ezermag tömeget és a *Botrytis* spp. fertőzöttségét.

3.2.2. Értékelés időpontja és gyakorisága

Az utolsó kezelés előtt és betakarítás előtt

3.2.3. *Botrytis* spp. fertőzöttség meghatározása

A parcellánként kicsépelt magokból 2x100 magot nedveskamrába helyezünk, úgy hogy a szemek legalább 0,5 cm-re legyenek egymástól. Az inkubálást 17-18 ^{o}C-on végezzük 5 napig. Az inkubálás végén mikroszkópos vizsgálattal határozzuk meg a szürkepenésszel fertőzött szemek %-os arányát.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés minőségi és mennyiségi értékelése

A megrendelő kérésére el kell végezni a termék minőségi és mennyiségi értékelést. Kisparcellán az egész parcella betakarításával, nagyparcellán mintaterek kijelölése alapján végezzük.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk össze.
Az értékelés adatait a mellékelt minta szerint táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Szürkepenész elleni hatásvizsgálat maghozó
vöröshagymában
..... *(helység)*, ... *(év)*

Bonitált egység: Kezelések időpontja:
Tesztnövény: Értékelések időpontja:

Kezelések		Ism.	Magszár [1] fert. %	Virágzat [1] fert. %	Megjegyzés
Megneve-zés	Dózis l; kg/ha				
		I.			
		II.			
		Átlag			

1 - 5x10 előre kijelölt magszár vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Szürkepenész elleni hatásvizsgálat maghozó vöröshagymában

Az ezermagtömeg és a magvak szürkepenész fertőzöttségének alakulása

Bonitált egység:
Tesztnövény:

Kezelések időpontja:
Értékelés időpontja:

Kezelések		Ism.	Ezerszem tömeg g	A kontroll %-ában	*Botrytis* spp. [1] fert. %
Megneve-zés	Dózis l; kg/ha				
		I.			
		II.			
		Átlag			

1 - Parcellánként kicsépelt 2x100 mag vizsgálata

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.3.4. Kabakosok

2.3.3.4.1. Uborka levélbetegségek elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot perenoszpóra érzékeny, a köztermesztésben nagy felületen termesztett fajtájú uborkaültetvényben kell elvégezni.

Tesztkórokozó*(k)*: *Pseudoperonospora cubensis,*
Erysiphe cichoracearum,
Sphaerotheca fuliginea,
Pseudomonas lachrymans.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan uborkaültetvényben kell végezni, ahol a környezeti feltételek a betegségokozó fertőzésére kedvezőek. Biztosítani kell a terület homogenitását, talajtípus, tápanyagellátottság és a termesztési körülmények azonosságát.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete
Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: támrendszeres művelésnél 20 tő,
síkművelésnél 15-20 m^2

Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 100 tő vagy 0,1 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. Kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek megtartása mellett kell végrehajtani.

A permetezőgépnek biztosítania kell a parcellák teljes területén a permetlé egyenletes eloszlását. A vizsgálandó és referencia készítmény is azonos módon *(géppel)*, időpontban és körülmények között kerüljön kijuttatásra.

2.3.2. A +kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.3.3. Készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Amennyiben a megrendelő a vizsgálandó készítményre egy dózis tartományt ad meg, akkor a növény levélfelületének növekedésével a magasabb dózist kell alkalmazni.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, amelyek a vizsgálandó készítmény hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdve értékelni kell az időjárási adatok *(Csapadék mennyisége (mm), megoszlása, hőmérséklet ^{o}C maximum-minimum)* alakulását, hatásukat a tesztkórokozó fertőzésére.
Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Kisparcellás vizsgálatban 10, nagyparcellás vizsgálatnál parcellánként 10x10 növény csoport bonitálásával a fertőzés gyakoriságát és a fertőzöttség mértékét határozzák meg %-ban.

3.2.2. Értékelés időpontja és gyakorisága

Első értékelés: a betegségtünetek megjelenésekor.
Második értékelés: az utolsó kezelés előtt közvetlenül, azt követően 7. napon és a 14. napon.
(Erős infekciós nyomás esetén szükséges lehet a kezeletlen parcellák felszámolására a kísérlet lezárását megelőzően).

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés mennyiségi és minőségi értékelése

A megrendelő kérésére a termés minőségi és mennyiségi értékelést is el kell végezni.
Kisparcellán az egész parcella betakarításával, nagyparcellán mintaterek kijelölése alapján végezzük.

4. Az eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk össze. Az értékelések adatait a melléklet minta szerint táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Uborka levélmikózisok elleni fungicid hatásvizsgálat
eredményei
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó:
Bonitált egység: A kezelés időpontja:
Tesztnövény: Az értékelés időpontja:

Kezelések		Ism.	Fertőzöttség[1] mértéke %	Fertőzöttség[2] gyakorisága %	Megjegyzés
Megneve-zés	Dózis l; kg/ha				
		I.			
		II.			
		Átlag			

1 - A kórokozó %-os borítottsága a levélfelületen
2- 10 *(kisparcellán)* vagy 10x10 *(nagyparcellán)* növény, növénycsoport alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.3.5. Bab

2.3.3.5.1. Bab csírakori betegségek elleni csávázószer hatásvizsgálat

1. A vizsgálat körülményei

1.1. A terület és a fajta megválasztása
A vizsgálatot egy általánosan termesztett fajtájú bab vetőmaggal, természetes fertőzöttség mellett, szabadföldön kell beállítani.

Tesztkórokozó*(k)*: csírakori betegségek kórokozói

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan táblán állítsuk be, ahol a környezeti feltételek segítik a csírakori betegségek fellépését.
Törekedni kell, a terület - talajtípus, a tápanyagellátottság és a termesztési körülmények *(vetés időpontja, mélysége, sor- és tőtávolság)* azonosságára.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 200 mag/parcella *(kézi vetés)*
20-50 m^2 *(parcellavetőgép)*

Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk
Az egyes ismétlések között 1 m-es, parcellák között 0,4 m-es utat kell hagyni.

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a standard készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, hatásmódú, formulációjú engedélyezett készítmény*(ek)*.

2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A kezelést olyan géppel, illetve berendezéssel végezzük, amely biztosítja a készítmények egyenletes felvitelét a magra. Az összehasonlító készítménnyel ugyanazon géppel és körülmények között végezzük a csávázást.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük föl a készítményt a magra. Ennek hiányában 20 l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatározása érdekében.

A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*el azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt.

2.4. Vetés

Kisparcellán parcellánként 200 db előre kiszámolt magot vetünk 40-50 cm sortávolságra, 5-6 cm mélyre, kézzel. Parcellavetőgéppel is elvégezhetjük a vetést.
Nagyparcellán minden parcellát azonos időpontban és géptípussal kell elvetni.

2.5. Laboratóriumi vizsgálatok

A csávázás után a kezeletlen és a kezelt tételekből a laboratóriumi vizsgálatok céljára kezelésenként 500 gr magot kell félretenni.

2.5.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 mag csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg)*, amelyeket a magok ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórtfényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.5.2. A magvak fertőzöttségének vizsgálata

Kezelésenként 2x100 magot steril nedves kamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórtfényen, 20 °C 2-on, 10 napig szükséges inkubálni.

A kezeletlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 3. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum hőmérséklet °C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre.
Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: vetés utáni erős lehűlés)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1.A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A csíráztatás 5. és 9. napján megszámoljuk a kicsírázott magvakat.

3.2.1.2.Kórokozó fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell elvégezni, mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani fajonként számszerűen, hogy milyen kórokozóval fertőzöttek a magvak.

3.2.2. Szántóföldi értékelés

- A bab 2-4 leveles fenológiai állapotában megszámoljuk a kikelt növényeket. Kisparcellás vizsgálatnál parcellánként 200 db magból kikelt növényeket, illetve parcellavetőgéppel vetett parcellákon 5x1 fm-en kikelt növények számát.

Nagyparcellás vizsgálatnál 10x5 fm-es növénysoron megszámoljuk a kikelt növényeket. A kapott adatokat a kezeletlen %-ában is ki-fejezzük.

- A bab 10-12 cm-es állománymagasságánál ismét növényszámlálást végzünk a fentiek szerint, és 50 egymás utáni növény magasságát meg-mérjük.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat parcellánként összbenyomás alapján *(tünetek, elváltozások, növekedésbeni elmaradás, stb.)* írjuk le. A jelentkező elváltozásokat 1-9-ig terjedő skála segítségével jellemezzük.

3.5. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény egyenletesen felvihető-e a magra, hogyan tapad, és megfelelő-e a színezőanyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni. Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

A bab csírakori betegségei elleni
csávázószer hatásvizsgálata
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vizsgálat kezdete:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis l; kg/t	Ism.	Csírázási %[1]		Fertőzött magvak %[1]		
			5. nap	9. nap	*Fus.* spp.	*Pen.* spp.	stb.
		I.					
		II.					
		Átlag					

1 - 2x100 mag vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

A bab csírakori betegségei elleni
csávázószer hatásvizsgálata
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*:
Tesztnövény: Vetés időpontja:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:
1. 2.

Keze-lés	Dózis 1; kg/t	Ism.	Növényszám[1] db ill. db/fm 1. | 2. ért.		A kezelet-len %-ában	Növény-magasság[2] cm	A kezeletlen %-ában
		I.					
		II.					
		Átlag					

1 - Kisparcellán kézi vetésnél 200 db elvetett magból kikelt,
gépi vetésnél az 5x1 fm átlagában,
- Nagyparcellán 10x5 fm átlagában.
2 - Parcellánként 50 növény átlagában

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.3.5.2. Bab lomb- és hüvelybetegségei elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot betegségfogékony babfajtában kell beállítani, természetes fertőzöttség mellett.

Tesztkórokozók: *Colletotrichum lindemuthianum,*
Uromyces appendiculatus,
Ascochyta sojaecola,
Pseudomonas phaseolicola,
Xanthomonas phaseoli.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan babtáblában kell beállítani, ahol a környezeti feltételek a fertőzésre kedvezőek. Törekedni kell a vizsgálati terület azonos körülményeinek biztosítására *(talajtípus, tápanyagutánpótlás, gyomirtás, stb.)*.

1.3. Kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20-100 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a standard készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény. Az engedélyokiratban meghatározott dózisban használjuk.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint. Ennek hiányában az első kezelést akkor kell végezni, amikor az első tünetek éppen megjelentek, a további kezeléseket az időjárástól függően 2-3 alkalommal meg kell ismételni.

2.3.3. A készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A dózist a vizsgálatot kérő útmutatása szerint kell megválasztani.
Amennyiben a megrendelő a permetlé mennyiségre nem ad előírást, úgy a kezeléseket 600-1000 l/ha permetlé mennyisség felhasználásával kell elvégezni.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Egyéb károsítók ellen a védekezést olyan készítményekkel kell elvégez-ni, amelyek a vizsgálandó készítménnyel a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdődően értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum hőmérséklet ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozók fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Első értékelés: parcellánként véletlenszerűen kiválasztott tövek lombozatát vizuálisan bonitáljuk:
kisparcella esetében: 50 db növényt,
nagyparcella esetében: 10x20 db növényt.

Második értékelés: *(kezelések számától függően további értékelés lehetséges)*. A lombfertőzöttséget az előzőek alapján bíráljuk el.
Hüvelyfertőzöttséget kisparcellás vizsgálatnál kezelésenként 50 db, nagyparcellán 10x20 db hüvely bonitálásával állapítjuk meg.

Az értékelések során a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban fejezzük ki - az értékeléseket kórokozónként külön-külön kell végezni.

3.2.2. Értékelés időpontja és gyakorisága

Kisparcellás vizsgálatnál minden kezelés előtt és az utolsó kezelés után 7-10 nappal.
Nagyparcellás vizsgálatnál az első és az utolsó kezelés előtt közvetlenül, majd az utolsó kezelés után 7-14 nappal.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

Az esetleges károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés mennyiségi és minőségi értékelése
A megrendelő külön kérése alapján:

kisparcella esetében: teljes termés mennyiségének mérése
nagyparcella esetében: előzetes mintaterek kijelölését követően a termés betakarításakor megállapítjuk a tényleges termést *(t/ha)*.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni. Az értékelés számszerű adatait táblázatokban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Bab lomb- és hüvelybetegségei elleni hatásvizsgálata
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó: Kezelések időpontja:
Bonitált egység: Értékelés időpontja:
A betakarított terület nagysága *(m^2 v. ha)*: Betakarítás időpontja:

Készítmény		Ism.	Tövek		Hüvely	Termés	Megjegyzés
Megne-vezés	Dózis l; kg/ha		fertőzöttség mértéke %	fertőzés gyakori-sága %	fertőzés gyakorisága %	t/ha	

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.3.6. Borsó

2.3.3.6.1. Borsó csírakori betegségei elleni csávázószer hatásvizsgálata

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot egy általánosan termesztett fajtájú borsó vetőmaggal, természetes fertőzöttség mellett, szabadföldön kell elvégezni.

Tesztkórokozó: kelési betegségek kórokozói

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálat elhelyezésénél törekedni kell arra, hogy a környezeti feltéte-lek a kelési betegségokozók fertőzésére hajlamosítanak. Törekedni kell, hogy a vizsgálati terület egészén a talajtípus, a tápanyagellátottság és a termesztési körülmények *(vetés időpontja, mélysége, sor- és tőtávolság, stb.)* azonosak legyenek.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 200 db mag/parcella vagy 21-50 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény dózisa

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, hatásmódú, formulációjú engedélyezett készítmény*(ek)*.

2.3. A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon.

2.3.1. A csávázás végrehajtása

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelő módon, illetve eszközzel. A kezelés során biztosítani kell a magvak teljes felületén az egyenletes fedettséget.

A vizsgálandó és standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés.

2.3.2. A csávázólé mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerinti csávázólében vigyük föl a készítményt a magra. Ennek hiányában 20l/t vízmennyiséget használunk, de ha a készítmény formulációjának ez nem megfelelő, próbacsávázást végzünk az optimális csávázólémennyiség meghatározása érdekében.

2.3.3. A csávázás időpontja

Vetés előtt.

2.4. Vetés

Kisparcellás vizsgálatnál 200 db előre kiszámolt magot vetünk 50 cm sor-, 10 cm tőtávolságra 4-5 cm mélyen kézzel. A vetést parcellavetőgéppel és elvégezhetjük.

Nagyparcellás vizsgálatnál minden parcellát azonos körülmények *(időpont, gép, magmennyiség)* kell elvetni.

2.5. Laboratóriumi vizsgálatok

A csávázandó magmennyiséget úgy kell megtervezni, hogy kezelésenként a laboratóriumi vizsgálatok elvégzéséhez elegendő mennyiségű minta maradjon *(minimum 1000 szem)*.

2.5.1. A csírázási erély és a csírázási % meghatározása

A vizsgálatot 2x100 szem csíráztatásával kell elvégezni, kreppelt szűrőpapír között *(2 réteg)*, amelyeket a magok ráhelyezése után fel kell tekerni, és kezelésenként nejlonzacskóba kell tenni. A zacskókat az értékelésig szórtfényen, szobahőmérsékleten kell tartani.

2.5.2. A kórokozó fertőzöttség vizsgálata

Kezelésenként 2x100 magot steril nedves kamrába kell helyezni. A Petri-csészéket szórtfényben 20 ^{o}C 2-on 10 napig szükséges inkubálni. A kezeletlen magvakból felületi fertőtlenítés nélkül és fertőtlenítve *(Neomagnol 1 tabletta/100 ml víz)* is kell steril nedveskamrába tenni a belső fertőzöttség megállapítása céljából.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 3. naptól kezdve a befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum hőmérséklet ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a kelésre, a csírakori betegségekre.

Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: vetés utáni erős lehűlés)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Laboratóriumi vizsgálat értékelése

3.2.1.1.A csírázási erély és a csírázási % meghatározása
A csíráztatás 5. és 8. napján megszámoljuk a kicsírázott magokat.

3.2.1.2.A kórokozó fertőzöttség értékelése

Az értékelést az inkubálás 5. és 10. napján kell végezni, mikroszkóp segítségével, melynek során meg kell állapítani számszerűen, hogy fajonként milyen kórokozóval fertőzöttek a magvak.

3.2.2. Szántóföldi értékelés

- A borsó szikleveles állapotában növényszámlálást végzünk
  Kisparcellás vizsgálatnál a parcellánkénti összes növényt megszámoljuk, gépi vetés esetén az 5x1 fm-en kikelteket.

  Nagyparcellás vizsgálatnál 10x5 fm-es növénysoron határozzuk meg a kikelt növények számát. A kapott adatokat a kezeletlen %-ában is kifejezzük.

- A növények 10-20 cm-es állománymagasságánál az előző értékeléssel megegyező módon ismét növényszámlálást végzünk.
- A növekedési ütem értékelése céljából kisparcellás vizsgálatnál ebben az időpontban parcellánként 50 egymás utáni növény magasságát megmérjük.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Az esetleges fitotoxikus hatásokat parcellánként összbenyomás alapján *(tünetek, elváltozások, növekedésbeni elmaradás, stb.)* írjuk le. A jelentkező elváltozásokat 1-9-ig terjedő skála segítségével jellemezzük.

3.4. Kijuttathatóság

Meg kell figyelni, hogy a készítmény egyenletesen felvihető-e a magra, hogyan tapad, és megfelelő-e a színezőanyaga.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni. Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Borsó csírakori betegségek elleni
csávázószer hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*: Vetés időpontja:
Kezelés időpontja: Értékelés időpontja:

Keze-lés	Dózis l; kg/t	Ism.	Csírázási %[1]		Fertőzött magvak[1]		
			5.nap	8.nap	*Fus.* spp.	*Asp.*spp.,	stb.
		I.					
		II.					
		Átlag					

1 - 2x100 db mag vizsgálata alapján.

Dátum: .....

.....
aláírás

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Borsó csírakori betegségek elleni
csávázószer hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó*(k)*:

Vetés időpontja:

Kezelés időpontja:

Értékelés időpontja:

Kezelés	Dózis l; kg/t	Ism.	Növény szám[1]			Növény magasság[2]	
			1.ért. db ill.	2.ért. db/fm	A kezeletlen %-ában	cm	A kezeletlen %-ában
		I.					
		II.					
		Átlag					

1 - Kisparcellán a parcellánkénti elvetett 200 db magból,
illetve gépi vetés esetén 5x1 fm vizsgálata alapján.
- Nagyparcellán 10x5 fm átlagában.

2 - Parcellánként 50 egymás utáni növény magassága alapján.

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.3.6.2. Borsó levélmikózisok elleni fungicid hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot levélbetegségekre *(pl. rozsdára)* érzékeny fajtájú borsó táblában kell beállítani.

Tesztkórokozó: *Uromyces pisi,*
Peronospora pisi,
Erysiphe pisi.

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan borsó táblában kell végezni, ahol a környezeti feltételek a betegség okozó*(k)* fertőzésére kedvezőek.
Biztosítani kell a terület homogenitását *(talajtípus, tápanyagellátottság)* és a termesztési körülmények azonosságát.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése, mérete
Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20-50 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény
A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paraméterek megtartása mellett kell végrehajtani.
A permetezőgéphez biztosítani kell a parcellák teljes területén a permetlé egyenletes eloszlását.
A vizsgálandó és referencia készítmény is azonos módon *(géppel)*, időpontban és körülmények között kerüljön kijuttatásra.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint

2.3.3. A készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint
Amennyiben a megrendelő a vizsgálandó készítményre egy dózis tartományt ad meg, akkor a növény levélfelületének növekedésével a magasabb dózist kell alkalmazni.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés.

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, amelyek a vizsgálandó készítmény hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum hőmérséklet ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozó*(k)* fertőzésére.
Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.:hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Kisparcellás vizsgálatban parcellánként 50, nagyparcellás vizsgálatban parcellánként 10x20 - véletlenszerűen kiválasztott növényt *(betegségen-ként)* bonitálunk. A fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban adjuk meg.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

Első értékelés a betegségtünet*(ek)* megjelenésekor.
Második értékelés: az utolsó kezelés után 10-14 nappal.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés minőségi és mennyiségi értékelése

A megrendelő kérésére el kell végezni a termés minőségi és mennyiségi értékelését. Kisparcellán az egész parcella betakarításával, nagyparcellán mintaterek kijelölése alapján végezzük az értékelést.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk össze. Az értékelés adatait kórokozónként a mellékelt minta szerinti táblázatban is közöljük.

Irodalom

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - Seed treatments against seedling diseases No. 125

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Borsó levélmikózisok elleni
fungicid hatásvizsgálat eredményei
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztkórokozó:
Bonitált egység: A kezelések időpontja:
Tesztnövény: Az értékelés időpontja:

Kezelések		Ism.	Fertőzés mértéke %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegyzés
Megneve-zése	Dózis l; kg/ha				
		I.			
		II.			
		Átlag			

1 - 50/10x20 tő alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.3.7. Gyökgumós- és hagymás termények, valamint gyökérzöldségek tárolás alatti betegségei elleni hatásvizsgálat

1. A vizsgálat végrehajtása

Közvetlenül betakarítás után, a vizsgálatba vont terményből a betegségek elleni szerrel kezeljünk négyszer egyládányit, vagy tárolásra szolgáló laza szövésű zsáknyit (4 ismétlés), a készítményre vonatkozó felhasználási előírások szerint (ami lehet bemártás, majd szikkasztás, vagy porozás, permetezés, ködképzés, illetve gázosítás), amelyeket azután külön-külön helyezzünk el hűtőházi ládákba vagy prizmákba, átlagos hűtőházi vagy tárolási körülmények közé. Záró permetezés tárolási betegségekre gyakorolt hatásának megállapításához is ugyanilyen mennyiségű terményt kell ugyanilyen tárolási körülmények közé betárolni. Ha a szóbanforgó tárolási vizsgálatot egy növényfajon belül egyszerre több, legalább 3-4 fajtán végezzük el, akkor elegendő fajtánként két ismétlést beállítani. Minden fajtával kezeletlen kontrollt is be kell állítani. A betárolás előtt valamennyi láda, zsák (kezelés) bruttó súlyát meg kell mérni, és fel kell jegyezni. Ezután a megfelelően felcímkézett kísérleti termányeket a következő év márciusának végéig vagy kitárolásig tároljuk.

2. A vizsgálat kiértékelése

A kitároláskor történik az értékelés, melynek során meg kell állapítani kezelésenként az összes, az egészséges, a rothadt, a különböző kórokozók, valamint az élettani betegségek által károsodott termény súlyát. Ezen kívül határozzuk meg az apadás (súlycsökkenés) mértékét is. Az adatokat %-ban is ki kell fejezni.

2.3.4. G y ü m ö l c s

2.3.4.1. Alma

2.3.4.1.1. Almavarasodás és tűzelhalás elleni hatásvizsgálat

1. Kísérlet körülményei

1.1. Terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot almavarasodás, tűzelhalás betegségekre érzékeny fajtával telepített almaültetvényben kell beállítani.

Tesztkórokozó: *Venturia inaequalis, Erwinia amylovora*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálat végrehajtásához az ültevénynek azt a részét válasszuk, ahol környezeti feltételek a fertőzésre kedvezőek. Törekedni kell a terület kiválasztásánál a körülmények *(talajtípus, tápanyagellátottság, gyomirtás, művelési mód, a kísérlet céljának megfelelő metszés stb.)* és a termesztés munka folyamatainak azonosságára.

Az egyes kezelések között izolációs sorokról, illetve fákról gondoskodni szükséges.

A kísérleti területen, vagy annak közvetlen közelében kezeletlen kontroll terület *(5-10 fa)* biztosítása szükséges, melyet csak rovarkártevők ellen szükséges megvédeni.

1.3. A kísérleti parcellák elrendezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcella mérete: 5 fa
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk vagy soros

Nagyparcellás vizsgálat
Parcella mérete: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmények és kezeletlen parcellák azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. Kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a megrendelő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú, engedélyezett készítmény.

2.3. Kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek pontos betartása mellett kell végezni.

A felhasználandó víz mennyiségét az ültetvény típusa, a fák fenológiája és a permetezőgép típusa együttesen határozzák meg.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

a) Preventív *(protektív)* hatású készítmények tesztelése. A permetezéseket rügypattanástól kezdődően, folyamatosan, 7-10 naponkénti gyakorisággal kell elvégezni a termés betakarításáig, az előírt élelmezésegészségügyi várakozási idő betartása mellett. A gyakoriság a kérelemnek megfelelően természetesen változhat! A permetezés gyakoriságának meghatározásánál fontos információ az utolsó permetezéstől lehullott csapadék mennyisége. Amennyiben az utolsó permetezés után 15-20 mm-nél több csapadék volt a kísérleti területen, akkor a következő permetezést mielőbb el kell végezni, hogy a folyamatos prevenció biztosított legyen. Tűzelhalás esetén virágzásban, illetve a gyártó előírásai szerint történjék a permetezés.

b) Kuratív hatású készítmények tesztelése.

A permetezéseket rügypattanástól kezdődően rövid perzisztenciájú hatóanyagot tartalmazó készítményekkel kell végezni az intenzív aszkospóra kiszóródás kezdetéig. A vizsgálandó kuratív hatású készítménnyel az első permetezést ezt követően, a Mills-periódus kezdetétől számított 48-72 órán belül kell elvégezni. A következő permetezéseket szintén a Mills-periódusokhoz kell időzíteni, a vizsgálandó készítmények várható *(vagy ismert)* preventív hatástartamának figyelembe vételével. A kuratív hatású kezelések gyümölcsfertőzésre gyakorolt hatásának megállapításához a kezeléseket dió nagyságú fenológiai állapotig végezzük.

2.3.3. A készítmények dózisa és a felhasznált vízmennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint. Amennyiben a megrendelő a vizsgálandó készítményre egy dózistartományt ad meg, akkor a növény levélfelületének növekedésével a magasabb dózist kell alkalmazni. A

javasolt vízmennyiség 800-1000 l/ha termőkaros orsó művelési módú ültetvényben.

2.3.3. Egyéb kórokozók és kártevők elleni védekezés

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, melyek a vizsgálandó készítmények hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A kísérleti területen a következő információk szolgáltatására alkalmas készüléket célszerű elhelyezni:

- Csapadék mennyisége *(mm)* időpontja *(nap)*
- Hőmérséklet *(C^{o})*: 2 óránkénti gyakorisággal mért és írásban rögzített adatok.
- Levélnedvesség borítás időtartama: órákban.
- Páratartalom 2 óránkénti gyakorisággal rögzítve.
- Szél iránya, sebessége, a permetezések időpontjában.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Értékelés módja

Kisparcellás vizsgálatnál percellánként a középső 3db fáról véletlenszerűen, a fa felső, középső és alsó belső és külső zónájából arányosan kiválasztott, átlagos fejlettségű hajtások levelenkénti bonitálásával végezzük a fa körüljárásával. A virágzás előtti levél fertőzöttség értékelésekor hajtások helyett a tőlevélrozettákat *(virágzat körüli levelek)* vesszük alapul. Parcellánként 100-100 db levelet értékelünk. A hajtások értékelésekor a hajtásvégtől kiindulva bonitálunk, de a legfelső, még besodródott vitorlaleveleket nem vesszük figyelembe.

Gyümölcs fertőzöttséget a középső három fáról parcellánként véletlenszerűen kiválasztott 100-100 db gyümölcs bonitálásával végezzük. A fák zónáiból egyenletes eloszlásban kell venni a mintákat a fákat körben járva.
Nagyparcellás vizsgálatnál parcellánként 200 db levél és 200 db gyümölcs bonitálásával egyenletes területi és fakoronán belüli eloszlásban előre kijelölt fákon végezzük az értékelést. Az értékelés adataiból a fertőzöttség mértékét, gyakoriságát %-ban határozzuk meg.
A tűzelhalást a parcellák minden fáján a fertőzött virágfürtök, és hajtásvégek számának megállapításával értékeljük (EPPO módszertan alapján).Erős és tömeges fertőzés esetén a fertőzött fák számát állapítsuk meg.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

a) preventív hatású készítmények vizsgálatánál:
1. Intenzív aszkospóra kiszóródása után 2-3. héten.
2. Termés betakarítása előtt közvetlenül.
b) kuratív hatású készítmények vizsgálatánál:
1. Induló fertőzöttségi szint megállapítása.

Amennyiben a vizsgálat beindítása előtt kijuttatott kontakt hatású készítmények alkalmazási ideje alatt fertőzés következett be, akkor az ebből származó konídiumos fertőzöttségi szintet fel kell mérni.

A pontos időpont megválasztása a Mills-periódusok, a kontakt szerekkel végzett permetezési időpontok, a kezeletlen fákon lévő tünetek megjelenései időpontja stb. alapján történik.

2. Értékelés:

Az első kuratív hatású kezelés hatékonyságának megállapítása amikor a kezeletlen fákon a tünetek teljesen kifejlődtek.

3. Értékelés:

Az intenzív aszkospóraszóródás vége után 2 héten belül.
c) Tűzelhalás esetén virágzás után 3-4 héttel

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés minőségi és mennyiségi értékelése

A megrendelő kérésére a termés minőségi és mennyiségi értékelést is el kell végezni.

Kisparcellán az egész parcella betakarításával, nagyparcellán mintaterek kijelölése alapján végezzük.

4. Eredmények, összefoglalás

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk össze. Az értékelés adatait a mellékelt minta szerint táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte:
.....

A vizsgálat kódszáma:
.....

Almavarasodás elleni hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Bonitált egység:
Tesztnövény:

A kezelés időpontja:
Az értékelés időpontja:

Kezelések		Ism.	Fertőzöttség mértéke %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegyzés
Megne-vezés	Dózis l; kg/ha				
		I.			
		II.			
		Átlag			

..... alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.4.1.2. Almalisztharmat elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület fajta megválasztása

A vizsgálatot almalisztharmatra érzékeny *(Jonathan, Idared)* fajtával telepített almaültetvényben kell beállítani.

Tesztkórokozó: *Podosphaera leucotricha*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan ültevény részen kell végezni, ahol a környezeti feltételek a fertőzésére kedvezőek. Előnyben kell részesíteni azokat a táblarészeket, ahol a primér fertőzések a lombkoronában megközelítőleg egyenletes eloszlásban vannak.

Törekedni kell a terület kiválasztásánál a körülmények *(talajtípus, tápanyagellátás, gyomirtás, kitettség stb.)* és a termesztés munka folyamatainak azonosságára.

1.3. A kísérleti parcellák elrendezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat
Parcellaméret: 5 fa
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: soros vagy véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmények és a kezeletlen parcellák azo-nos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelések végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a megrendelő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek pontos betartása mellett kell végezni.

A felhasználandó víz mennyiségét az ültetvény típusa, fenológiája és permetezőgép típusa együttesen adják meg.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A permetezéseket 7-10 naponkénti gyakorisággal kell megismételni rügyzáródás kezdetéig. A permetezéseket egérfüles állapotban kell elkezdeni.

2.3.3. Készítmények dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint. Amennyiben a megrendelő vizsgálandó készítményre egy dózistartományt ad meg, akkor a növény levélfelületének növekedésével a magasabb dózist kell alkalmazni.

2.3.4. Egyéb kórokozók és kártevők elleni védekezés

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell választani, melyek a vizsgálandó készítmények hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A kísérleti területen a következő információk szolgáltatására alkalmas készüléket célszerű elhelyezni:

- Csapadék mennyisége *(mm)* időpontja *(nap)*.
- Hőmérséklet *(^oC)*: 2 óránkénti gyakorisággal mért és írásban rögzített adatok.
- Levélnedvesség borítás időpontja: óránként
- Páratartalom 2 óránkénti gyakorisággal, rögzítve.
- Szél iránya és sebessége, a permetezések idején.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Primér fertőzöttség meghatározása

A primér fertőzöttséget parcellánként 100-100 db vesszőn, a vizuálisan látható tünetek alapján végezzük. Fertőzöttség mértékét és gyakoriságát %-ban fejezzük ki.

Szekunder fertőzés meghatározása:

Kisparcellás vizsgálatnál parcellánként a középső három fáról véletlenszerűen a fa felső, középső és alsó belső és külső zónájából arányosan kiválasztott átlagos fejlettségű hajtások levelenkénti bonitálásával végezzük a fát körbejárva. Értékelést az első kisimult levél alatti 5-5 levélen végezzük parcellánként 100 db levélen a fertőzöttség mértkének és gyakoriságának %-os meghatározásával. Nagyparcellán ugyanezzel a módszerrel 300 db levelet értékelünk.

3.2.2. Értékelések időpontja és gyakorisága

Primér fertőzöttség: a vizsgálat kezdetén

Szekunder fertőzésnél:

1. Az első hajtásnövekedés végén *(átmeneti rügyzáródás)*
2. A második hajtásnövekedés végén *(csúcsrügy kialakulása)*

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

- Értékelni kell minden olyan vizuálisan érzékelhető elváltozást, mely összefüggésbe hozható a kezelés hatással.

- Az értékelés parcellánként *(ismétlésenként)* a károsodás módjától függően 100-100 db levélen, illetve gyümölcsön kell elvégezni kisparcellán.
  Nagyparcellán: 300 db levél, illetve gyümölcsön kell elvégezni.

- A bonitálást az 1-9-ig terjedő fitotoxicitási skála alapján kell elvégezni.

3.4. A termés minőségi és mennyiségi értékelése

A megrendelő kérésére a termés minőségi és mennyiségi értékelését is el kell végezni.

Kisparcellán az egész parcella betakarításával, nagyparcellán mintaterek kijelölése alapján végezzük.

4. Eredmények, összefoglalás

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk össze.
Az értékelés adatait a mellékelt minta szerint táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Almaliszthármat elleni hatásvizsgálat eredményei
..... *(helység)*, ... *(év)*

Bonitált egység:
Tesztnövény:

A kezelés időpontja:
Az értékelés időpontja:

Kezelések		Ismétlések	Fertőzöttség mértéke %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegyzés
Megnevezés	Dózis l; kg/ha				
		I.			
		II.			
		Átlag			

..... alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.4.1.3. Téli alma tárolás alatti betegségei elleni hatásvizsgálat

1. A vizsgálat végrehajtása

   Szüret után közvetlenül az előírt töménységű permetlébe kezelésenként két-két láda almát be kell mártani, majd a gyümölcsök szikkadása után az almák egyik részét *(1 láda)* csomagolás nélkül, a másik részét *(1 láda)* pedig papírba csomagolva *(export csomagolás)* külön-külön hűtőházi ládába rakva átlagos hűtőházi viszonyok között tárolni. A fenteik szerint kezeléseket 3-4 különböző almafajtával kell elvégezni. Minden fajtával 1 láda csomagolatlan és 1 láda csomagolt kontrollt is be kell állítani. A hűtőházba való betárolás előtt valamennyi láda *(kezelés)* bruttó súlyát meg kell mérni és fel kell jegyezni. Ezután a "kísérleti" almákat a következő év márciusának végéig *(értékelésig)* tároljuk.

2. A vizsgálat értékelése

   A kiértékelés március végén történik, melynek során meg kell állapítani kezelésenként az összes, az egészséges, a rothadt, a különböző kórokozók, valamint az élettani betegségek által károsodott almák számát. Ezenkívül megmérjük az apadás *(súlycsökkenés)* mértékét. Az adatokat %-ban is ki kell fejezni.

2.3.4.2. Körte

2.3.4.2.1. Körtevarasodás elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot varasodás betegségre érzékeny fajtával telepített körte ültetvényben kell beállítani

Tesztkórokozó: *Venturia pyrina.*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálat végrehajtásához az ültetvénynek azt a részét válasszuk, ahol a környezeti feltételek a fertőzésére kedvezőek. Törekedni kell a terület körülményeinek megválasztásánál *(tápanyag-ellátottság, talajtípus, gyomirtás, művelési mód stb.)* és a termesztés munkafolyamatainál az azonosságra.

Az egyes kezelések között izolációs sorokról, illetve fákról gondoskodni kell.

A kísérleti területen, vagy annak közvetlen közelében kezeletlen kontroll területet *(5 fa)* biztosítani szükséges, melyet csak rovarkártevők ellen szükséges megvédeni.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 5 fa
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk vagy soros

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek pontos betartása mellett kell végrehajtani. A felhasználandó víz mennyiségét az ültetvény művelési módja, fenológiája és a permetezőgép típusa együttesen határozzák meg.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A védekezéseket rügypattanástól kell kezdeni és 10-14 naponként kell ismételni, a betakarítás kezdetéig.

2.3.3. Készítmények dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint. Amennyiben a megrendelő a vizs-gálandó készítményre egy dózistartományt ad meg, akkor a növény le-vélfelületének növekedésével a magasabb dózist kell alkalmazni.

2.3.4. Egyéb kórokozók és kártevők elleni védekezés

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, amelyek a vizsgálandó készítmények hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási körülményeket.
- Hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban.
- Csapadék mennyisége *(mm)* megoszlása.

Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl.: hosszan tartó aszály, viharok, jégeső),* amelyek befolyásolják a vizsgálandó készítmények hatását és a kórokozó fertőzését.

3.2. Értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Kisparcellás vizsgálatnál parcellánként a középső 3 fán, fánként 100 levelet és 50 gyümölcsöt értékelünk. Az adatokból a fertőzöttség mértékét és gyakoriságát százalékban fejezzük ki.

Nagyparcellán ismétlésenként 10 előre kijelölt fán, fánként 100-100 db levelet és 50-50 db gyümölcsöt értékelünk.

3.2.2. Értékelés időpontja és gyakorisága

A lombértékelést mogyorónyi gyümölcsnagyság idején és augusztus végén, a gyümölcsértékelést közvetlenül a szüret előtt kell elvégezni.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. A termés minőségi és mennyiségi értékelése

A megrendelő kérésére a termés minőségi és mennyiségi értékelését is el kell végezni.

Kisparcellán az egész parcella betakarításával, nagyparcellán mintaterek kijelölése alapján végezzük.

4. Az eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk össze.
Az értékelések adatait a mellékelt minta szerint táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

A körtevarasodás elleni hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Fajta:
Bonitált egység:

Kezelések időpontja:
Az értékelések időpontja:

Kezelések		Ismétlések	Fertőzöttség mértéke %	Fertőzés[1] gyakorisága %	Megjegyzés
Megnevezés	Dózis l; kg/ha				
		I.			
		II.			
		Átlag			

1 - ismétlésenként 300 db levél és 150 db gyümölcs *(kisparcella)*
- ismétlésenként 1000 db levél és 500 db gyümölcs *(nagyparcella)*

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.4.3. Csonthéjasok

2.3.4.3.1. Őszibarack tafrinás levélfodrosodás elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot a tájegységre jellemző művelési módú, a betegséggel szemben fogékony fajtájú őszibarack ültetvényben kell beállítani.

Tesztkórokozó: *Taphrina deformans*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan termő gyümölcsösben kell elvégezni, ahol a környezeti feltételek a betegség fertőzésére kedvezőek *(az előző évben erős fertőzés volt)*. Törekedni kell a terület *(talajtípus, tápanyag-ellátottság)* és a termesztési körülmények *(korona alak, fák kora, stb.)* azonosságára.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 5 fa *(nettó terület 3 fa)*
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-0,5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. Kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Amennyiben a megrendelő másképpen nem igényli, az első kezelést a rügypattanás után kell elvégezni, majd a fertőzésveszélyes időszak végéig 10-14 naponként kell megismételni. A vizsgálandó és referencia készítmény is azonos módon, időpontban és körülmények között kerüljön kijuttatásra.

2.3.3. A készítmények dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, amelyek a vizsgálandó készítmény hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozó fertőzésére.

Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Kisparcellás vizsgálatban 3 fa előre kijelölt, 100 hajtását bonitáljuk parcellánként, nagyparcellás vizsgálatban 10 fa koronájának véletlenszerűen kiválasztott 20-20 hajtását értékeljük ismétlésenként. A fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban fejezzük ki.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

Első értékelés: a betegség tüntetek kezeletlen parcellákon jól látható megjelenésekor.

Második értékelés: az utolsó kezelés után 14 nappal.

3.3. Fitotoxicitás és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

4. Az eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk össze.
Az értékelés adatait a melléklet minta szerint, táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Őszibarack tafrinás levélfodrosodása elleni
hatásvizsgálat eredményei
..... *(helység)*, ... *(év)*

Bonitált egység: A kezelések időpontja:
Tesztnövény: Az értékelés időpontja:

Kezelések		Ismétlések	Fertőzöttség mértéke %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegyzés
Megnevezés	Dózis l; kg/ha				
		I.			
		II.			
		Átlag			

100/10x20 hajtás alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.4.3.2.Őszibarack liszttharmata elleni fungicid hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot a tájegységre jellemző művelési módú, a betegséggel szemben fogékony fajtájú őszibarack ültetvényben kell beállítani.

Tesztkórokozó: *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan termő gyümölcsösben kell elvégezni, ahol a környezeti feltételek a betegség fertőzésére kedvezőek *(az előző évben erős fertőzés volt)*. Törekedni kell a terület *(talajtípus, tápanyagellátottság)* és a termesztési körülmények *(korona alak, fák kora, stb.)* azonosságára.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 5 fa *(nettó terület 3 fa)*
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-0,5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. Kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A permetezést a rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell végrehajtani.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Amennyiben a megrendelő másképpen nem igényli, az első kezelést a tünetek megjelenésekor kell elvégezni, majd a fertőzésveszélyes időszak végéig 10-14 naponként megismételni *(az érés időszakának figyelembe-vételével)*. A vizsgálandó és referencia készítmény is azonos módon, időpontban és körülmények között kerüljön kijuttatásra.

2.3.3. A készítmények dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, amelyek a vizsgálandó készítmény hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző időszaktól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum °C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozó fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Kisparcellás vizsgálatban 3 előre kijelölt fa, nagyparcellás vizsgálatban 10 fa koronájának véletlenszerűen kiválasztott 20-20 hajtását bonitáljuk. A fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban fejezzük ki.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

A kezelés*(ek)* előtt közvetlenül és az utolsó kezelést követő10-14 nap elteltével.

3.3. Fitotoxicitás és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét *(az 1-9-ig terjedő skála alapján)* kell megadni.

4. Az eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk össze.
Az értékelés adatait a mellékelt minta szerint, táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Őszibarack liszttharmat elleni
hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Bonitált egység:
Tesztnövény:

A kezelések időpontja:
Az értékelés időpontja:

Kezelések		Ismétlések	Fertőzöttség mértéke %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegyzés
Megnevezés	Dózis l; kg/ha				
		I.			
		II.			
		Átlag			

100/10x20 hajtás alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.4.3.3. Csonthéjasok moniliás betegsége elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot a tájegységre jellemző művelési módú. a betegséggel szemben fogékony fajtájú meggy *(esetleg kajszi)* ültetvényben kell beállítani.

Tesztkórokozó: *Monilia laxa*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan termő gyümölcsösben kell elvégezni, ahol a környezeti feltételek a betegség fertőzésére kedvezőek. Törekedni kell, a terület *(talajtípus, tápanyagellátottság)* és a termesztési körülmények azonosságára.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 5 fa *(nettó terület 3 fa)*
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a standard készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény dózisa

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. A permetezőgép típusa

A rendelkezésre álló gép műszaki és alkalmazástechnikai paramétereinek betartása mellett kell a permetezést végrehajtani. A vizsgálandó és referencia készítmény is azonos módon *(géppel),* időpontban és körülmények között kerüljön kijuttatásra.

2.3.2. A kezelés időpontja és gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint. Külön utasítás hiányában bimbózás kezdetén, virágzás elején és sziromhulláskor kell permetezni.

2.3.3 A készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, amelyek a vizsgálandó készítmény hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző 14. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozó fertőzésére. A rendkívüli időjárási viszonyokat is elemezni kell.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Kisparcellás vizsgálathoz a középső 3 fa, nagyparcellás vizsgálatban 5x5 fa bonitálásával kell meghatározni a károsodott, vagy elpusztult hajtások *(virágcsoportok)* számát. Erős fertőzés esetén véletlenszerűen kiválasztott 100 db *(kisparcellán)*, illetve 200 db *(nagyparcellán)* termőhajtás alapján értékeljük a fertőzött, vagy elpusztult hajtások gyakoriságának százalékát.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

A betakarítás előtt, egy alkalommal.

3.3. Fitotoxicitás és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

4. Az eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével foglaljuk össze és elemezzük.
Az értékelés adatait a mellékelt minta szerinti táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Csonthéjasok moniliás betegsége elleni
hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Bonitált egység:
Tesztnövény:

Kezelés időpontja:
Értékelés időpontja:

Kezelések		Ismétlések	Fertőzöttség mértéke %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegyzés
Megnevezés	Dózis l; kg/ha				
		I.			
		II.			
		Átlag			

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.4.3.4. Levélmikózisok elleni hatásvizsgálat csonthéjasokban

1. A vizsgálat körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot olyan ültetvényben kell beállítani, ahol több évben jelentkezett a betegség.

Tesztkórokozó: *Apiognomonia erythrostoma,*
Stigmina carpophila

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan termő gyümölcsösben kell végezni, ahol a környezeti feltételek a betegség fellépésére kedvezőek. Törekedni kell arra, hogy a vizsgálati terület talaja és tápanyagellátottsága kiegyenlített, valamint a termesztési körülmények azonosak legyenek.

1.3. A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 5 fa *(nettó terület 3 fa)*
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 0,1-5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a standard készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

A felhasználó a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Dózis: l; kg/ha, %, készítményre, vagy aktív hatóanyagra számítva.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítmény ismert, vagy várható hatásmódja szerint meg-választott engedélyezett készítmény.

2.3. A kezelés eszköze

A rendelkezésre álló növényvédőgép biztosítása a készítmények tökéletes kijuttatását. A vizsgálandó és referencia készítmény is azonos géppel, időpontban, azonos körülmények között kerüljön kijuttatásra. Vízmennyiség: 1000-1600 l/ha, ha a megrendelő másként nem kéri. A kezelésnél nedvesítő szer alkalmazása szükséges.

2.4. A permetezések ideje, gyakorisága

A kezelést a sziromhullás után kell kezdeni és június végéig 10-14 naponként folytatni.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés.

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, amelyek a vizsgálandó készítmény hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat beállítását megelőző időszaktól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatásukat a tesztkórokozó fertőzésére. Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl. a hosszan tartó aszály, erős zápor, jégeső)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Kisparcellás vizsgálatnál 3 fán, nagyparcellás vizsgálatnál 10 fán fánként 20-30 levélen (gyenge fertőzés esetén 30, erős fertőzés esetén 20 levél bonitálása szükséges) kórokozóként bonitáljuk a fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban.

A gyümölcsösök klaszterosporiumos fertőzöttségét kisparcellás vizsgálatnál 3 fán, nagyparcellás vizsgálatnál 10 fán, fánkét 30 gyümölcs vizsgálata alapján kell meghatározni a fertőzés gyakoriságát %-ban.

3.2.2. Az értékelés időpontja és gyakorisága

- a tünetek megjelenésekor
- az utolsó kezelés után 10-14 nappal
- az első szedés alkalmával.

3.3. Fitotoxicitás és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk össze. Az értékelés adatait a mellékelt minta szerint táblázatban közöljük.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Levélmikózisok elleni hatásvizsgálat eredményei
..... *(helység)*, ... *(év)*

Bonitált egység:
Tesztnövény:
Tesztkórokozó*(k)*

A kezelés időpontja:
Az értékelés időpontja:

Kezelések		Ismétlések	Fertőzöttség mértéke %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegyzés
Megnevezés	Dózis l; kg/ha				
		I.			
		II.			
		Átlag			

Kisparcellán 3, nagyparcellán 10 fán, fánként 20-30 levél, illetve 30 gyümölcs vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.4.4. Bogyósok

2.3.4.4.1. Szamóca szürkepenészes termésrothadás elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta, tesztkórokozó

A vizsgálatot egy általánosan termesztett fogékony fajtájú, 2-3 éves szamócaültetvényben, természetes fertőzöttség mellett, szabadföldön kell elvégezni.

Tesztkórokozó: *Botrytis cinerea*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálati területet úgy válasszuk meg, hogy a környezeti feltételek a szürkepenész fertőzésére hajlamosítsanak

Törekedni kell a terület *(talajtípus, tápanyagellátottság)* és a termesztési körülmények azonosságára.

1.3. Parcellák mérete és elrendezése

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20-50 m^2
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 100-200 m^2
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. Kezelések végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, mechanizmusú és formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Kijuttatás eszköze

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásoknak megfelelő módon, illetve eszközzel.

A vizsgálandó és referencia készítmény azonos időpontban és körülmények között lehetőség szerint azonos módon, eszközzel kerüljön kijuttatásra.

2.3.2. Kijuttatás időpontja, gyakorisága

Amennyiben a vizsgálatot kérő másképpen nem rendelkezik, úgy a készítményeket a szamóca virágzásának kezdetén, fővirágzásban és 80 %-os elvirágzásánál kell kijuttatni.

2.3.3. A készítmény*(ek)* dózisa és a felhasznált víz mennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.3.4. Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

A szükséges növényvédelmi munkák során olyan készítményeket kell alkalmazni, amelyek a vizsgálandó készítmény hatásával a legkisebb interferenciát adják.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat indítását megelőző 14. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok - csapadék mennyisége és megoszlása, hőmérséklet napi átlaga, maximum-minimum ^{o}C-ban - alakulását, hatá-sukat a tesztkórokozó fertőzésére.

Elemezni kell a rendkívüli időjárási viszonyokat *(pl. tartós szárazság, felhőszakadás)*, amelyek befolyásolhatják a vizsgálandó készítmény(ek) hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Kisparcellás vizsgálatnál parcellánként 5x1 fm-en, nagyparcellás vizsgálatnál parcellánként 10x1 fm-es növénysoron kell megállapítani az egészséges és fertőzött gyümölcsök súlyát *(g)*, valamint a fertőzött gyümölcsök arányát súly *(%)*-ban.

3.2.2. Értékelés időpontja és gyakorisága

Minden szedéskor

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát és mértékét *(az 1-9-ig terjedő skála alapján)* kell megadni.

3.4. A termés minőségi és mennyiségi értékelése

A megrendelő kérése esetén.

4. Eredmények, összefoglalás

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk.

Az értékelések adatait a mellékelt minta szerint táblázatban is közöljük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Szamóca szürkepenészes termésrothadás
elleni hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztnövény: A kezelés*(ek)* időpontja:
Tesztkórokozó: Az értékelés időpontja:

Kezelések		Ismét-lések	Egészséges gyümölcs súlya g	Fertőzött gyümölcs	
Megnevezés	Dózis l; kg/ha			súlya g	összgyümölcs súly %-ában
		I.			
		II.			
		Átlag			

1- Kisparcellás vizsgálatnál 5x1 fm-en, nagyparcellán 10x1 fm-es növénysoron

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.4.4.2. Málna vesszőbetegségek elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta, tesztkórokozó

A vizsgálatot a vesszőbetegségekre fogékony fajtában kell beállítani.

Tesztkórokozók: *Didymella applanata,*
Elsinoë veneta,
Leptosphaeria coniothyrium,
Botrytis cinerea

1.2. Környezeti feltételek, körülmények

A vizsgálati területet úgy válasszuk meg, hogy a környezeti feltételek a vesszőbetegségek kialakulására hajlamosítók legyenek.

Biztosítani kell, hogy a kísérleti parcellák mindegyikén a tápanyag-ellátottság azonos legyen, továbbá, hogy az agrotechnikai munkák azonos időben és minőségben kerüljenek végrehajtásra. Erre a körülményre az értékelések során is figyelni kell.

1.3. Parcellaméret és elrendezés

Kisparcellás vizsgálatban:
Parcellaméret: 20 fm
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: soros

Nagyparcellás vizsgálatban:
Parcellaméret: 0,1-0,5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a standard készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését.

2. Vizsgálat végrehajtása

2.1. Vizsgálati készítmény

Alkalmazása a vizsgálatot kérő igénye szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmódú, formulációjú készítmény.

Biztosítani kell abszolút kontroll parcellát *(parcella részt)* is.

2.3. A kezelések módja

2.3.1. Kijuttatás eszköze

A rendelkezésre álló géptípussal biztosítani kell a szerek egyenletes kijuttatását. A vizsgálandó és referencia készítményt azonos módon, időben és eszközzel kell kijuttatni.

2.3.2. A kezelések ideje, gyakorisága

A permetezéseket a *Didymella applanata* fertőzési feltételeinek első bekövetkezésekor kezdjük, 10-14 naponkénti gyakorisággal, az érésig 3-4 alkalommal ismételjük és szüret után a letermett vesszők kivágását követően 2-3 alkalommal folytatjuk

2.3.3. Készítmény dózisa, permetlé mennyisége

A vizsgálatot kérő által javasolt dózis*(ok)*ban, a rendelkezésre álló géptípusnak, az ültetvény állapotának, alkalmazás idejének megfelelő optimális vízmennyiség.

2.3.4. Egyéb károsítók, gyomnövények elleni kezelések

A vizsgálati parcellákat a tesztkórokozókra hatástalan készítményekkel egységesen kezeljük szükség szerint.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A meteorológiai adatokat *(csapadék mennyiség, megoszlása, napi átlag, maximum-minimum ^{o}C hőmérséklet)* a kezelések előtt két héttel meg-kezdve, a kísérlet befejezéséig rögzíteni és elemezni kell a fertőzési vi-szonyokra gyakorolt hatásukat. Közölni kell az öntözési, rendkívüli időjárási *(hosszantartó szárazság, felhőszakadás, jég)* tényezőket, me-lyek befolyásolhatják a vizsgált készítmény hatását.

3.2. Értékelés módja, ideje, gyakorisága

3.2.1. Értékelés módszere

Kisparcellás vizsgálatban, parcellánként 25 gyökérsarjhajtáson az egyes kórokozókat tünetek alapján elkülönítve határozzuk meg. A sarjhajtás fertőzöttség mértékét és a fertőzés gyakoriságát %-ban adjuk meg.

Nagyparcellás vizsgálatban, parcellánként 5x25 gyökérsarjat értékelünk az előzőek szerint.

3.2.2. Az értékelés ideje, gyakorisága

1. a szedés megkezdésekor,
2. a letermés, kimetszés utáni első kezelés előtt,
3. az utolsó permetezést követő 10-14 nap után

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

Minden értékeléskor vizsgáljuk, értékeljük az esetleges tünetek típusát, a károsodás mértékét 1-9-ig terjedő skála alapján.

3.4. Termésmennyiség és minőség értékelése

A vizsgálatot kérő külön kívánsága szerint.

4. Eredmények közlése

Az értékelések adatait a mellékelt táblázatban közöljük.

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük.

A vizsgálatot végezte:
.....

A vizsgálat kódszáma:
.....

Málna vesszőbetegségek elleni
hatásvizsgálat eredménye
..... *(helység)*, ... *(év)*

Növény fajta:
Tesztkórokozó:

Permetezések száma:
ideje:
Értékelések száma:
ideje:

Készítmény megnevezése	Dózis l; kg/ha	Ismétlés száma	Fertőzöttség mértéke %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegyzés
		I.			
		II.			
		Átlag			

Kisparcellán 25 gyökérsarj
Nagyparcellán 5x25 gyökérsarj vizsgálata alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.4.4.3. Málna szürkerothadás elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot általánosan termesztett, lehetőség szerint öntözött, termő ültetvényben kell beállítani.

Tesztkórokozó: *Botrytis cinerea*

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálati területet úgy válasszuk meg, hogy a környezeti feltételek a megbetegedésre hajlamosítóak legyenek.

A kísérleti parcellák mindegyikén biztosítani kell, hogy az agrotechnikai munkák azonos időben és minőségben kerüljenek végrehajtásra. Törekedni kell a talajtípus, tápanyagellátottság egyöntetűségére is.

1.3. Parcellák mérete, elrendezése

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20 fm
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: soros

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 500-1000 m^2
A parcellák legalább 3 sor szélességűek legyenek.
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a standard készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését.

2. Kezelések végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Alkalmazása a vizsgálatot kérő igénye szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmódú, formulációjú engedélyezett készítmény.

Biztosítani kell abszolút kontroll parcellát *(parcella részt)* is.

2.3. A kezelések módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

Biztosítani kell a készítmény egyenletes kijuttatását a rendelkezésre álló géptípussal.

A vizsgálandó és referencia készítmény azonos időpontban, módon, eszközzel kerüljön kijuttatásra.

2.3.2. A kezelések ideje, gyakorisága

Amennyiben más előírás nincs

1. kezelés: bimbós állapotban,
2. kezelés: virágzás kezdetén,
3. kezelés: elvirágzáskor.

2.3.3. A készítmény dózisa, permetlé mennyiség

A vizsgálatot kérő által javasolt dózis(ok)ban.

A rendelkezésre álló géptípusnak és az ültetvény állapotának megfelelő optimális vízmennyiséggel.

2.3.4. Egyéb károsítók, kártevők, kórokozók, gyomnövények elleni védekezés

A vizsgálandó parcellákat a tesztkórokozóra hatástalan készítményekkel egységesen kezeljük szükség szerint.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A meteorológiai adatokat *(csapadék mennyiség, megoszlás, napi átlag, maximum-minimum ^{o}C hőmérséklet)* a kezelések előtt két héttel megkezdve, a kíséret befejezéséig rögzíteni és elemezni kell a fertőzési viszonyokra gyakorolt hatásukat. Közölni kell az öntözési, rendkívüli időjárási *(hosszantartó szárazság, felhőszakadás, jég)* tényezőket, melyek befolyásolhatják a vizsgált készítmény hatását.

3.2. Az értékelés módja, ideje, gyakorisága

3.2.1. Az értékelés módja

Parcellánként a lehetőség szerint megválasztott, 1-4 előre kijelölt, minden értékelés során ugyanazon mintatéren *(pl. 1 oszlopköz)* leszedjük az összes szedésre érett termést. Külön lemérjük az egészséges és fertőzött termés súlyát.

3.2.2. Értékelés ideje és gyakorisága

Termésérés kezdetén az első szedésre érett termésen, és az érési ütemnek megfelelően, 2-3 alkalommal ismételve *(összesen 3-4-szer)*.

3.3. Fitotoxikus hatás és egyéb másodlagos hatások értékelése

A vizsgálat során értékeljük az esetleges károsodás típusát, mértékét 1-9-es skála alapján.

4. Eredmények közlése

Az értékelések adatait az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

A vizsgálatot végezte:
.....

A vizsgálat kódszáma:
.....

Málna szürkerothadás elleni hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztnövény:
Tesztkórokozó:

Kezelések időpontja:
Értékelés időpontja:

Készítmény megnevezése	Dózis l; kg/ha	Ism.	Termés súly *(g/mintatér)*			
			Össz. g	Egészséges g	Fertőzött termés g	Fertőzött az össz. termés súly %-ában

1 - Parcellánként a ..... mintatér átlagában,
1 mintatér ..... növény

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.4.4.4. Ribiszke levélbetegségek elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot fogékony fajtán célszerű beállítani.

Tesztkórokozó: *Pseudopeziza ribis*
Mycosphaerella ribis

1.2. Környezeti feltételek, körülmények

A vizsgálati területet úgy válasszuk meg, hogy a környezeti feltételek a betegségek kialakulására hajlamosítóak legyenek *(mélyfekvés, besűrűsödött, elgyomosodott).*

Törekedni kell továbbá a fekvés, kitettség, domborzati viszonyok tápanyagellátottság, agrotechnikai, növényápolási munkák, és egyéb károsítók elleni védekezés stb. azonosságára.

1.3. Parcella méret és elrendezés

Kisparcellás vizsgálatban:
Parcella méret: 30 m^2 *(10 bokor)*
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálatban:
Parcellaméret: 0,1-0,5 ha
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését.

2. Kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Alkalmazása a vizsgálatot kérő igénye szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmódú, formulációjú készítmény.

Biztosítani kell abszolút kontroll parcellát *(parcella részt)* is.

2.3. A kezelések módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A rendelkezésre álló géptípussal biztosítani kell a készítmények egyenletes kijuttatását. A vizsgálandó és referencia készítményt azonos módon, időben és eszközzel kell kijuttatni.

2.3.2. A kezelések ideje, gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása alapján, ennek hiányában:

- a tünetek észlelésétől kezdődően 10-14 naponkénti gyakorisággal az érésig 2-4 alkalommal.
- Szüret után a fertőzési viszonyoktól függően további 1-2 alkalommal

2.3.3. A készítmény dózisa, permetlé mennyiség

A vizsgálatot kérő által javasolt dózis*(ok)*ban, a rendelkezésre álló géptípusnak, az ültetvény állapotának megfelelő optimális vízmennyiséggel.

2.3.4. Egyéb károsítók, gyomnövények elleni kezelések

A vizsgálandó parcellákat a tesztkórokozóra hatástalan készítménnyel egységesen kezeljük, szükség szerint.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat megkezdése előtti 14. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell a csapadék mennyiség, megoszlás, hőmérséklet *(napi átlag, maximum, minimum)* alakulását, hatását a megbetegedés kialakulására.

Közölni kell a rendkívüli időjárási *(szárazság, felhőszakadás, jég, stb.)* adatokat, melyek befolyásolhatják a készítmények hatását.

3.2. Értékelések ideje, gyakorisága

1. Beállításkor.
2. Közvetlenül az utolsó permetezés előtt.
3. Az utolsó permetezést követően 10-14 nap múlva.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

Értékeljük az esetleges tünetek típusát, a károsodás mértékét *(1-9-ig terjedő skála alapján).*

3.4. Termésmennyiség és minőség értékelése

A vizsgálatot kérő külön kívánsága szerint

4. Eredmények, összefoglalás

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük, foglaljuk össze.

Az értékelési adatokat kórokozónként és értékelési időpontonként külön táblázatban kell közölni a mellékelt minta szerint.

A vizsgálatot végezte:
.....

A vizsgálat kódszáma:
.....

Ribiszke levélbetegségek elleni hatásvizsgálat
..... *(helység)*, ...*(év)*

Növény fajta:
Tesztkórokozó*(k)*:

Kezelés időpontja:
Értékelés száma:
Értékelés időpontja:

Készítmény megnevezése	Dózis l; kg/ha	Ismétlés	Fertőzöttség mértéke %	Fertőzés gyakorisága %	Megjegyzés
		I.			
		II.			
		Átlag			

1 - Kisparcellán 4x50
2 - Nagyparcellán 4x100 levél értékelése alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.4.4.5. Köszméte amerikai lisztharmat elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A kísérletet fogékony fajtán, besűrűsödött ültetvényben célszerű beállítani.

Tesztkórokozó: *Sphaerotheca mors-uvae*

1.2. Környezeti feltételek:

A vizsgálatra kijelölt terület növényállománya, talajtípusa, tápanyagellátása, stb. döntően azonos kell hogy legyen.

1.3. Parcellák mérete, elrendezése

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellamérete: 30 m^2 - 10 db növény
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Nagyparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 500-1000 m^2
Ismétlések száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és kezeletlen parcell*(ák)* azonos körülmények közötti elhelyezését is.

2. Kezelések végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a megrendelő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásoknak megfelelően, a rendelkezésre álló eszközzel biz-tosítani kell a készítmények egyenletes kijuttatását.

A vizsgálandó és a referencia készítmény*(ek)* azonos időpontban és azonos körülmények között kerüljön*(ek)* kijuttatásra.

2.3.2. A kezelés időpontja, gyakorisága

A vizsgálatot kérő útmutatása alapján, ennek hiányában:

- tünetek észlelésétől kezdődően 10-14 naponként, szedésig 2-4 alkalommal,
- szedés *(szüret)* után a fertőzési viszonyoktól függően további 1-2 alkalommal.

2.3.3. Készítmény*(ek)* dózisa, permetlé mennyisége

A rendelkezésre álló géptípusnak, az ültetvény állapotának megfelelő optimális vízmennyiségben a vizsgálatot kérő által javasolt dózis*(ok)*ban.

3. Az értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat megkezdése előtti 14. naptól kezdve a kísérlet befejezéséig értékelni kell a csapadék mennyiség, megoszlás, hőmérséklet *(napi átlag, maximum, minimum)* alakulását, hatását a megbetegedés kialakulására.

Közölni kell a rendkívüli időjárás *(szárazság, felhőszakadás, jég, stb.)* adatait, amelyek befolyásolhatják a készítmények hatását.

Jellemezni kell a fertőzöttség alakulását.

3.2. Az értékelés módja, ideje, gyakorisága

3.2.1. Értékelés módja

Parcellánként vizuális bonitálással.
Kisparcella esetében: 2x100 hajtás, gyümölcs.

Nagyparcella estében: 4x100 hajtás, gyümölcs vizsgálatával megállapítjuk a fertőzöttség mértékét, és a fertőzés gyakoriságát, a kórokozóval való fedettség alapján %-ban.

3.2.2. Értékelések ideje, gyakorisága

1. Beállításkor *(hajtás fertőzöttséget)*.
2. Szedés, szüret előtt *(hajtás és termés fertőzöttséget)*.
3. Az utolsó permetezés után 10-14 nappal *(hajtásfertőzöttséget)*.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások

A vizsgálat során fel kell jegyezni az esetleges fitotoxikus elváltozásokat, típusát, mértékét *(1-9 skála alkalmazásával)*.

3.4. Termésmennyiség és minőség értékelése

A vizsgálatot kérő külön kívánsága szerint.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

Az eredményeket az előző pontok figyelembevételével foglaljuk össze. Az értékelések számszerű adatait a mellékelt táblázatban közöljük.

Irodalom:

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - *Botrytis cinerea* on strawberries No. 16

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - *Monilia laxa* No. 38.

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - *Venturia inaequalis* and V. *pyrina* No. 5; No. 42.

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - *Podosphaera leucotricha* No. 69

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - *Taphrina deformans* No. 82

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - Seed treatments against seedling diseases No. 125

A vizsgálatot végezte:
.....

A vizsgálat kódszáma:
.....

Köszméte amerikai lisztharmat elleni hatásvizsgálat eredményei
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztnövény, fajta:
Tesztkórokozó:

Permetezés*(ek)* időpontja:
Értékelés időpontja:

Készítmény megnevezése	Dózis l; kg/ha	Ismét-lés	Fertőzöttség mértéke %-ban	Fertőzés gyakorisága %-ban	Megjegyzés

Kisparcellán 2x100
Nagyparcellán 4x100 hajtás és gyümölcs

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.4.5. Fasebkezelő készítmények hatásvizsgálata

1. A vizsgálat körülményei

A terület, a fajta megválasztása

A vizsgált készítményt vagy készítményeket fajtánként, de legalább kultúracsoportonként (almaterméűek, héjasok, bogyósok, stb.) olyan táblán kell beállítani, ahol intenzív metszést végeznek és viszonylag nagy metszett, illetve sebzett felületek keletkeznek.

A kísérleti parcellák elhelyezése és mérete

1.2.1.A kísérleti parcellák kialakítása

A kísérleti parcellák kialakítása úgy történjen, hogy annyi fa kerüljön egy ismétlésbe, hogy azokon kellő számú, megfelelő nagyságú metszett (5 db), illetve vágott (5 db) seb elhelyezhető legyen.

- abszolút kontroll (5 metszett, 5 vágott seb)
- standard kontroll (5 metszett, 5 vágott seb)
- a vizsgált készítmény (5 metszett, 5 vágott seb)

Ismétlések száma: 5

1.2.2.A kísérleti parcellák elhelyezése

Véletlen blokk vagy soros elhelyezés

2. A kezelés végrehajtása

Kísérleti készítmény

Felhasználása a megrendelő útmutatása szerint.

Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmechanizmusú, konzisztenciájú engedélyezett készítmény. (Fungicidet tartalmazó vagy nem tartalmazó).

A metszett, illetve a vágott sebfelület kialakítása

A metszett sebfelületet metszőollóval vagy fűrésszel alakítjuk ki úgy, hogy annak átmérője legalább 2 cm legyen.

A vágott sebfelületet vonókéssel alakítjuk ki úgy, hogy a háncsrészt 5-10 cm hosszan a gallyról illetve az ágról csíkban eltávolítjuk.

A készítmény felvitelének ideje

A felvitel a tavaszi metszéseket követően rövid időn belül (a sebek kiszáradását megelőzően) történjen.

A készítmény felvitelének módja

A felvitel ecsettel vagy spray palackkal történjen. A metszett, vagy vágott sebfelületet összefüggően (folytonossági hiánytól mentesen) fedjük be.
Az eltérő kezeléseket jól láthatóan jelöljük meg (pl. eltérő színű szalagokkal).

3. Értékelés

Időjárási viszonyok értékelése

A kijuttatás időpontjától a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatokat -elsősorban a csapadék mennyiségét, intenzitását (ahol van mód az utóbbit mérni), a hőmérséklet napi átlagát, a napi hőmérséklet-maximumot, illetve minimumot-, különös tekintettel azokra az időjárási tényezőkre, amelyek befolyásolhatják a készítmény hatását, felületen való megmaradását.

Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1.Az értékelés időpontja, gyakorisága

- a kezelést követően 1 hónappal
- a vegetáció végén ősszel
- a vizsgálat befejezésekor (a következő év tavaszán, de inkább őszén)

3.2.2.Az értékelés módja

Értékelni szükséges:

- a fasebkezelő készítmény megtapadását a védendő felületen,
- későbbiekben a fasebkezelő készítmény megmaradását, idő- és esőállóságát, egyenletes fedettségét, berepedezettségét,
- a sebfelületek kalluszosodását (a nyílt sebfelületek csökkenését-tolómérővel mérhető a kiindulási sebfelület ismeretében),
- a berepedezett, felülettől elvált kezeléseket az összes sebzés %-ában.

A metszett, illetve vágott sebeket ajánlatos beszámozni.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

Értékelési időpontonként rögzítsünk minden olyan kezeletlen kontrollhoz, illetve a referencia készítményhez viszonyított elváltozást, ami fitotoxikus hatásra utal.

4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni, és összefoglalni.

2.3.5. S z ő l ő

2.3.5.1. Szőlőperenoszpóra elleni - mesterséges fertőzéssel végrehajtandó - hatásvizsgálat, szabadföldön mikroparcellán, szabályozott körülmények között

A módszer alkalmazhatósága

A vizsgálati módszer lehetőséget biztosít arra, hogy az üvegházi vizsgálatok után a szabadföldi körülményeket jobban megközelítő szabályozott feltételek mellett, mesterséges fertőzéssel további adatokat kapjunk a fungicid készítményekről, a szabadföldi, természetes fertőzöttség mellett történő vizsgálatok előtt. A módszer alkalmazásával nagy mértékben függetleníteni tudjuk magunkat a külső időjárástól és fertőzöttségtől.

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot évente újra telepített fogékony fajtájú szőlőnövényeken végezzük, melyeket szabvány méretű sima vesszőről szaporítunk.

A gyökereztetés, előhajtatás üvegházban történik. A növény nevelését úgy időzítjük, hogy azok május 2., 3. dekádjában legyenek kiültethetők.

A konténeres, előhajtatott növényeket 0,5x1,5 m tő és sortávolságra ültetjük ki, 4 növényből álló mikroparcellára.

1.2. Parcella méret, elrendezés

A vizsgálat 4 ismétlésben történik, véletlen blokk elrendezésben. A hajtásokat úgy neveljük, hogy összefüggő, egyenletesen eloszlott, jól permetezhető növényfelületet kapjunk.

1.3. Tesztkórokozó fenntartása, felszaporítása

A szőlőperonoszpóra kórokozóját üvegházban, 4-6 leveles cserepes sző-lőnövényeken, 7-10 napos átfertőzéssel tartjuk fenn. A fertőzést, az elő-zőleg fertőzött növények leveléről lemosott zoosporangium szuszpen-zióval végezzük, *(15-20 zoosporangium/mikroszkópi látómező, 160 x nagyításnál)* permetezés formájában.

Az inkubálás üvegházban, izolátorok alatt *(párakamrákban)* 18-20 ^{o}C hőmérsékleten, 80-100 % relatív páratartalom mellett történik.

A szabadföldi mesterséges fertőzéshez is üvegházban szaporítjuk fel a kórokozót.

Tapasztalat szerint egy kezelés, 4 ismétlés *(16 növény)* fertőzéséhez cc. 1,2-1,5 liter spóraszuszpenzió szükséges, ez mintegy 20-30 cserepes szőlőnövény üvegházi fertőzésével biztosítható.

1.4 A szabadföldi mesterséges fertőzéshez szükséges feltételek, eszközök biztosítása

A sikeres mesterséges fertőzéshez tartós nedvességborítottság, magas páratartalom szükséges. Meg kell akadályozni, hogy fertőzéskor a zoosporangium szuszpenzió a fertőzés megtörténte előtt beszáradjon. Az inkubációs időben mérsékelni kell az esetlegesen magas hőmérsékletet, végül elő kell segíteni a tünetek kifejlődését, a fruktifikációt. Ennek biztosítására a szőlősorok fölé, 2 m magasságra, műanyag vízcső hálózatot kell kiépíteni, szórófejekkel, olyan sűrűségben, hogy minimális vízfogyasztással biztosítsák a növények egyenletes fedését, nedvesen tartását.

A szórófejek a vizet ködszerűen porlasztják.

2. A vizsgálat végrehajtása

2.1 Készítmények dózisa, permetlé mennyisége

A vizsgálandó fungicid*(ek)* dózisát*(ait)* az előző üvegházi vizsgálatok eredményeinek ismeretében, vagy a megrendelő kívánsága szerint határozzuk meg.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

Beállításra kerül a vizsgálandó készítmény ismert, vagy várható hatásmódjának megfelelően megválasztott, vagy a szőlőperonoszpóra ellen ismert, jó hatású standard készítmény és fertőzött kontroll is.

2.3. A kezelések ideje, gyakorisága

A kezeléseket a növények kiültetése után két héttel kezdjük. A nem kívánt, esetleges spontán befertőződés megakadályozására 10-14 napon-ként ismételjük, a 80-100 cm-es hajtáshosszúság eléréséig, amikorra az összefüggő növényfelület várhatóan kialakul. Ekkor a mesterséges fer-tőzés megtörténhet.

A mesterséges fertőzésig így 3-5 alkalommal permetezünk. A megcsurgás elkerülésével, a növények teljes fedését biztosítva permetezzünk.

2.4. Mesterséges fertőzés, módja, ideje

A mesterséges fertőzést az előzőekben leírtak szerint előkészített zoosporangium szuszpenzióval végezzük. A spóraszuszpenziót csak erre a célra használt permetezőgéppel permetezzük ki. A mesterséges fertőzés napján a reggeli órákban még egy fungicides kezelést végzünk.

A mesterséges fertőzés az esti órákban történjen.

2.5. Inkubáció

A fertőzést követően a párásító berendezést, a külső körülményeket is figyelembe véve, 24-72 órán keresztül működtetjük, majd ismételten az inkubációs idő végén.

A közbeeső napokon, ha szükséges, a túl magas *(30 ^{o}C feletti)* hőmérsékletet a nappali órákban párásítással, hűtéssel mérsékeljük.

3. Értékelés

3.1. Időjárási, párásítási adatok

A vizsgálat időtartama alatt naponta rögzíteni kell a csapadék mennyiségét, maximum, minimum hőmérsékleti értéket, a relatív páratartalmat, valamint a ködösítő, párásító berendezés üzemeltetési idejét, továbbá a rendkívüli időjárási tényezőket, melyek befolyásolhatják a készítmények hatását.

3.2. Értékelés módja

A %-os fertőzöttség mértékét a tünetek erőssége alapján, növényenként 10-10 levélen *(parcellánként összesen 40 levélen)* értékeljük az inkubációs idő letelte után, ami a környezeti tényezők függvényében 10-15 nap lehet.

Meghatározzuk a fertőzés gyakoriságát is %-ban

3.2.2. Értékelés ideje

Az inkubációs idő letelte után, általában a fertőzést követő 10-14. napon.

4. Eredmények összefoglalása

Az értékelés adatait a mellékelt táblázatban közöljük.

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük.

A vizsgálatot végezte: A vizsgálat kódszáma:
....

Szőlőperonoszpóra elleni szabadföldi mikroparcellás
hatásvizsgálat mesterséges fertőzéssel
..... *(helység)*, ... *(év)*

Tesztnövény, fajta: Permetezések időpontja: 1., 2., stb.
Fertőzés időpontja: Értékelés időpontja:

Kezelés megnevezése	Dózis l; kg/ha ppm(a.h)	Ismét-lés	Fertőzöttség mértéke %-ban	Fertőzés gyakorisága %-ban	Megjegyzés
		I.			
		II.			
		Átlag			

Az adatok ismétlésenként 4x10 levél fertőzöttségének átlagai

Dátum: .....

.....
aláírás

2.3.5.2. Szőlőperonoszpóra, szőlőlisztharmat, szürkerothadás elleni fungicid hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1 A terület, fajta megválasztása

A vizsgálatot a tájegységre jellemző művelésmódú, a betegségokozókkal szemben fogékony szőlőfajtában kell beállítani.

Tesztkórokozó: *Plasmopara viticola*
Uncinula necator
Botrytis cinerea

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot olyan szőlőtáblában kell végezni, ahol a feltételek a beteg-ségokozó*(k)* fertőzésére kedvezőek. Törekedni kell a terület kiválasztásánál a fekvés, kitettség, domborzati viszonyok, tápanyagellátottság, agrotechnikai és növényápolási munkák, valamint az egyéb károsítók elleni védekezés, stb. azonosságára.

1.3. Parcellák mérete és elrendezése

Kisparcellás vizsgálat:
Parcellaméret: 20-50 tőke
Ismétlés száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Parcellaméret: 0,1-0,2 ha
Ismétlés száma: 2
Elrendezés: soros

Biztosítani kell a referencia készítmény*(ek)* és a kezeletlen parcella*(k)* azonos körülmények közötti elhelyezését is..

2. A kezelések végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásmódú és formulációjú engedélyezett készítmény.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Permetezőgép típusa

A rendelkezésre álló növényvédőgép biztosítsa a készítmények tökéletes kijuttatását.

A vizsgálandó és referencia készítmény is azonos géppel, időpontban, azonos körülmények között kerüljön kijuttatásra.

2.3.2. A kezelések ideje, gyakorisága

Amennyiben a vizsgálatot kérő másképpen nem igényli:

- Szőlőperonoszpóra ellen a permetezéseket 6-8 leveles hajtásállapotban kell kezdeni és 10-14 naponként ismételni, szüret előttig.

- Szőlőlisztharmat ellen a permetezéseket virágzás előtt kezdjük és 10-14 naponként ismételjük, a fertőzési időszak végéig.
  Vegyük figyelembe a másodfürtök és a lombozat kései befertőződését is.

- Szőlő szürkerothadás ellen növényfenológiai állapothoz kötve virágzás kezdetén és után, fürtzáródáskor, zsendüléskor, szüret előtt 1-2 alkalommal kell védekezni a fertőzöttség erősségét is figyelembe véve.

2.3.3. Készítmény*(ek)* dózisa, felhasznált vízmennyisége

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint.
Amennyiben a vizsgálatot kérő másképpen nem rendelkezik a szert 600-1000 l/ha, vízzel juttatjuk ki.

2.3.4. Egyéb, kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Amennyiben egy vizsgálatban kettő *(vagy több)* kórokozó ellen kell egy készítmény hatásosságát elbírálni, a több védekezésből álló programot kell követni.

Kísérleti parcellákat azon károsítók ellen is védeni kell, melyek ellen a vizsgálat ugyan nem irányul, a tesztkórokozó*(k)*ra semleges hatású készítménnyel, hogy esetleges fertőzések vagy kártételük a kísérleti készítmény elbírálhatóságát ne befolyásolja.

A szüret előtt utolsó permetezés időpontja meghatározásakor vegyük figyelembe az élelmezésegészségügyi várakozási időket.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

A vizsgálat indítását megelőző 14. naptól kezdve, a kísérlet befejezéséig értékelni kell az időjárási adatok, csapadék mennyiség, megoszlás, hő-mérséklet (maximum-minimum, átlag) alakulását, hatását a fertő-zöttségre.

Közölni kell a rendkívüli időjárási viszonyok *(szárazság, felhőszakadás,* jégverés, stb.) adatait, melyek befolyásolhatják a készítmények hatását.
Jellemezni kell a fertőzöttség alakulását.

3.2. Értékelés módja, ideje, gyakorisága

3.2.1. Értékelés módja

Kisparcellás vizsgálatban parcellánként 200 fürtön és valamennyi tőke lombozatán, nagyparcellás vizsgálatban parcellánként 400 fürtön és 100 tőke lombozatán állapítjuk meg a fertőzöttség mértékét, és a fertőzés gyakoriságát %-ban.

3.2.2. Értékelés ideje, gyakorisága

- Szőlőperonoszpóra esetében: **1.** virágzás után: fürtfertőzésre,
2. július végén, az esedékes zöld munkák előtt: fürt és lomb fertőzésre.
3. az utolsó permetezést követően 10-14 nappal: lombfertőzésre, esetleg fürt-fertőzésre.

- Szőlőlisztharmat esetén: **1.** fürtzáródáskor: fürtfertőzésre,
2. zsendüléskor: fürtfertőzésre,
3. az utolsó permetezést követően 10-14. nappal: lombfertőzésre, esetleg fürtfertőzésre a másodfürtökön is.

- Szőlő szürkerothadás esetében: **1.** virágzás alatt vagy közvetlenül utána: hajtáson, illetve fürtvirágzaton, ha fertőzöttség alakult ki,
2. az utolsó permetezés előtt: fürtfertőzésre,
3. szüret előtt, teljes érésben: fürtfertőzésre.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások

A károsodás típusát, mértékét az 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.4. Termésmennyiség és minőség értékelése

A vizsgálatot kérő útmutatása, kívánsága szerint.

4. Eredmények összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével elemezzük és foglaljuk össze.

Az értékelések adatait kórokozónként és értékelési időpontonként külön táblázatban kell közölni a melléklet minta szerint.

A vizsgálatot végezte: .....

A vizsgálat kódszáma: .....

Szőlőperonoszpóra, lisztharmat, szürkerothadás elleni hatásvizsgálat

Tesztnövény, fajta:
Tesztkórokozó:

Kezelések időpontja:
Értékelés időpontja:

Készítmény neve	dózisa l; kg/ha	Ismétlések	Fertőzöttség mértéke %-ban	Fertőzés gyakorisága %-ban

Kisparcellás vizsgálatban:
200 fürt és valamennyi tőke

Nagyparcellás vizsgálatban:
400 fürt és 100 tőke lombozatának értékelése alapján

Dátum: .....

.....
aláírás

13. ábra

14. ábra

2.3.5.3. Phomopsis viticola, szőlő háncsfoltosság elleni hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

A szőlőültetvényt *(érzékeny fajtát)* metszés előtt jelöljük ki, hogy meggyőződhessünk a betegség jelenlétéről, és hogy egyenletes eloszlásban van jelen.

Tesztkórokozó: *Cryptosporella viticola*
(konídiumos alak: Phomopsis viticola)

1.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot a betegség számára kedvező feltételeket biztosító tájegységen, fajta, alany az ültetvény kora, erőnlét állapota szempontjából egyöntetű ültevényben végezzük. A termesztési körülmények *(trágyázás, talajmunka, stb.)* is azonosak legyenek.

A vizsgálatba csak az előző évben fertőződött növényeket vonjuk be, és a fertőzöttség mértéke is legyen egységes, amennyire lehetséges.

Ne használjunk különösen erősen megtámadott növényeket, mivel a hajtások alapi rügyeinek életképessége nem megfelelő lehet.

1.3. Parcellaméret, elhelyezés

A parcellákat, beleértve a vizsgálandó készítményt, standard készítményt és a nem kezelt kontrolt, véletlen elrendezésben helyezzük el.

Parcellaméret: egy növény
Ismétlés: legalább 10 ismétlés, hogy lehetőségünk nyíljon
legalább 100 hajtás vizsgálatára.

Az egészséges vesszőket távolítsuk el. A beteg vesszőket a tájegységre jellemző művelés mód szerint metsszük.

A meghagyott vesszők és a vesszőnkénti rügyek száma függ az egyes növények erőnléti állapotától.

Az összes rügyszám azonos legyen minden vizsgálandó készítmény esetében.

2. A kezelések végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény*(ek)*

A vizsgálatot kérő javaslata szerint.

2.2. Referencia készítmény*(ek)*

Engedélyezett készítmény(ek), amely(ek)nek a hatékonysága széleskörűen bizonyított a gyakorlatban, és amennyire lehetséges a vizsgálandó készítmény*(ekkel)* megegyező formulációjú és hatásmódú legyen.

2.3. A kezelések módja

2.3.1. Géptípus:

A kezelést általánosan használt géptípussal végezzük.

Biztosítani kell a készítmény egyenletes kijuttatását.

Jelezni kell minden 10 %-nál nagyobb kijuttatási (dózis) hibát.

Amennyiben valamennyi készítmény, vizsgálandó*(k)* összehasonlítható*(k)* formulációja azonos, ugyanazt a géptípust kell alkalmazni.

Jelezni kell az alkalmazott géptípust, ugyancsak a működésének a jellemzőit *(mint pl. nyomásérték)*.

2.3.2. A kezelések ideje, gyakorisága

A vizsgálatot kérő javaslata szerint. Alapelvként őszi/tavaszi kezelés.

Előmetszést és a metszési nyesedék elégetését követően.

1. kezelés: levélhullás után.
2. kezelés: kevéssel rügyfakadás előtt.

Ezt a két kezelést a szálvesszők és az idős fás részek bőséges áztatásszerű permetezésével végezzük.

Tavaszi kezelés:

1. kezelés: rügy gyapottos állapotban.
2. kezelés: 2. kifejlett leveles állapotban.

További kezelések szükségesek lehetnek, de minden esetben a szőlőperenoszpóra elleni permetezések kezdete előtt történjenek.

2.3.3. A készítmény dózisa, permetlémennyiség

A készítményt a vizsgálatot kérő által javasolt dózisban alkalmazzuk.

2.3.4. Egyéb károsítók - kártevők, betegségek gyomnövények - ellen alkalmazott kémiai készítményekre vonatkozó adatok

Abban az esetben, ha más készítményeket is kell használnunk, ügyeljünk arra, hogy a legkisebb hatással legyenek a vizsgálandó tesztkórokozóra.

Ezeket a kezeléseket valamennyi parcellán egységesen el kell végezni és amennyire lehetséges, ezen kezelések hatását különítsük el, azon keze-lések hatásától, amelyek szükségesek a vizsgálandó készítmény*(ek)* ér-tékeléséhez.
Adjunk meg minden felvilágosítást ezekről a kezelésekről.

3. Feljegyzések, értékelések mértékegységek

3.1. Meteorológiai adatok

A meteorológiai adatokat a kezelések előtt és után, beleértve a csapadékot, *(milyenségét, és a napi mennyiséget)* mm-ben *(és a hőmérséklet)* napi átlag, maximum-minimum ^{o}C a kísérlet helyszínén, vagy a közeli meteorológiai állomáson mérjük.

Közöljük a tartósan száraz periódust, a bőséges csapadékot, jég, stb. adatokat, mindazokat, amelyek befolyásolhatják a készítmény*(ek)* hatását.

3.2. Az értékelések módszere, ideje, gyakorisága

3.2.1. Módszer

A fertőzött felület arányát %-ban, a vizsgálatba vont növények valamennyi vesszőjén értékeljük. Az értékelés az első jól fejlett hajtás 4 alapi internódiumán történjen.

Alacsony fertőzöttség esetén a fertőzöttség szintjét értékelhetjük, ha az internódiumok fertőzöttségi %-át adjuk meg, *(10 alapi internódiumot értékelve).*

3.2.2. Az értékelések ideje, gyakorisága

Az 1. értékelés: akkor történjen, amikor a kezeletlen parcellában, az azévi hajtásokon, a tünetek az első internódiumokon jól láthatóvá válnak *(általában júniusban),*

A 2. értékelés: nyugalmi állapotban.

3.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése:

Írjuk le ezeknek a káros hatásoknak a milyenségét és mértékét. Ugyancsak jelezzük minden a faunára és a hasznos arthropodákra gyakorolt kedvezőtlen hatást.

4. Az eredmények közlése:

Az eredményeket értékeljük alkalmas statisztikai módszerrel. Minden esetben adjuk meg az alapadatokat és az alkalmazott statisztikai módszert is.

2.3.5.4. Oltóviaszok vizsgálata szőlőoltványok előállításánál

1. A kísérlet körülményei

1.1. A terület, fajta megválasztása

Átlagos technológiával dolgozó, jó minőségű oltványokat előállító, megbízható oltványtermelő üzem. A szaporítóanyag vírusmentes, a fajta és az alany egymással kompatibilis.

Tesztkórokozó: *Botrytis cinerea*

1.2. Környezeti feltételek

Az oltvány-előállítás követelményeinek megfelelő előhajtatási körülmények (hőmérséklet és páratartalom)

1.3. Parcellák mérete és elrendezése

Kisparcellás vizsgálat:

Parcellaméret: 100 db oltvány
Ismétlés száma: 4
Elrendezés: - az előhajtatásnál lehetőleg egy ládában vagy egymás melletti ládákban,
- kiültetéskor véletlen blokk elrendezés.

2. A kezelés végrehajtása

2.1. Kísérleti készítmény

Felhasználása a vizsgálatot kérő útmutatása szerint.

2.2. Referencia készítmény

A vizsgálandó készítményhez hasonló összetételű engedélyezett készítmény.

Kezeletlen
Oltóviasz nélküli kezeletlent nem állíthatunk be, mert az oltócsapot a viasz rögzíti az oltványban. Fungicid hatóanyagot tartalmazó kísérleti készítmény esetén a fungicidmentes oltóviaszt állítsunk be „kezeletlenként”. Amennyiben a kísérleti készítmény nem tartalmaz fungicid hatóanyagot, úgy a kezeletlen parcellának nincs értelme.

2.3. A kijuttatás módja

2.3.1. Géptípus

Az üzemben alkalmazott tetszőleges viaszoló berendezés. A vizsgálandó és a referencia készítményt azonos időpontban, azonos körülmények között alkalmazzuk.

2.3.2. A kezelések végrehajtásának módja, a kezelések időpontja és gyakorisága

Ha a vizsgálatot kérő másképp nem igényli:
- oltás után közvetlenül,
- iskolázás előtt.

2.3.3.A készítmény dózisa

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint. Az oltáshelyet minden esetben védenie kell a viasznak.

2.3.4.Egyéb kórokozók, kártevők, gyomok elleni védekezés

Amennyiben a kísérleti készítmény fungicidet tartalmaz, az előhajtatás ideje alatt fungiciddel nem kezelhető, de az oltványiskolában már egységesen kell kezelni az egész kísérletet a szokásos módon.

3. Értékelés

3.1. Időjárási és fertőzési viszonyok értékelése

Értékelni kell az előhajtatás körülményeit, hatását az oltványok eredésére, a fertőzés kialakulására.
Az iskolázás időpontjától a felszedésig értékelni kell a csapadék (mennyiség és eloszlás) és a hőmérséklet (minimum, maximum, átlag) hatását az oltványok eredésére, a kórokozók fertőzési viszonyaira.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

Az előhajtatás után, kitároláskor, a 2. kezelés előtt értékeljük:

- a szürkerothadás-fertőzöttség gyakoriságát az oltáshelyen %-ban (ha más kórokozó is előfordul, akkor azt is),
- a kalluszképződést az oltáshelyen,
- az oltóviasz fizikai tartósságát (repedezettség),

- iskolázás és nagyobb felmelegedések után az oltóviasz fizikai állapotát, a „repedezettséget”, az oltóviasz rugalmasságát.

Az értékeléseknél a tüneteket mutató oltványok számát határozzuk meg. Az eredményeket az összes növény %-ában közöljük.

Felszedés után az eredési %-ot és a gyökeres szőlőoltvány minőségi követelményei szerinti osztályozottságot állapítjuk meg:

I. osztályú szőlőoltvány:

a) a törzs (gyökértörzs legalább 35 cm, ebből az alany legalább 33 cm hosszú, a talpgyökér kiindulásától a vessző (hajtás) alapjáig mérve (ennek nincs köze a viaszkezeléshez),

b) legalább 3 jól fejlett és kielégítően elosztott talpgyökere van, vagy a háromból kettő egymással szemben helyezkedik el,

c) az oltás helye kielégítően, szabályosan beforradt, az oltásforradás szilárd, körkörös,

d) éves vesszője legalább 15 cm hosszúságig érett.

A visszaiskolázandó szőlőoltványok: az a) és c) pontnak megfelelnek, de a gyökerük és a hajtások érettsége nem kielégítő.

Selejt az oltvány: a c) pontban foglaltaknak vagy egyik pontnak sem felel meg.

Az eredményeket az elültetett oltványok %-ában fejezzük ki.

3.3. Fitotoxikus és egyéb mellékhatások értékelése

A károsodás típusát, mértékét 1-9-ig terjedő skála alapján kell megadni.

3.3.1. Eredmények összefoglalása

Az értékelések adatait paraméterenként és értékelési időpontonként külön táblázatban kell közölni. Lehetőség szerint az eredményeket statisztikai módszerrel is elemezzük (variancia analízis).

Irodalom:

EPPO - Giudeline for the Biological Evaluation of Fungicides

- *Uncinula necator* No. 4,
- *Botrytis cinerea* in Vineyards No. 17,
- *Plasmopora viticola* No. 31

EPPO - Guideline for the Biological Evaluation of Fungicides - *Phomopsis viticola* No. 55

2.3.6. C s i p e r k e

2.3.6.1. Csiperke gomba betegségei elleni beöntözéses hatásvizsgálat

1. A kísérlet körülményei

A fajta, terület megválasztása

Fajta: külön fajtaválasztásra nincs szükség.

Terület: pince vagy egyéb termesztő berendezés (hűthető-fűthető fólia). Lehetőség szerint a kísérleti terület ne legyen üzemi területtel egy légtérben vagy csak kevéssel, ekkor az üzemi területet is értékelhetjük (könnyebb kezelhetőség, nagyobb károk elkerülése, kisebb kockázat a terület gazdájának).

Tesztelhető kórokozók (mesterséges fertőzésre nincs szükség):
Mycogone perniciosa
Verticillium fungicola
Dactylium dendroides

Környezeti feltételek

Biztosítani kell a gombának megfelelő, a területen szokásos körülményeket (rá kell bízni a terület gazdájára).

A kísérleti parcellák elhelyezése, mérete

Parcellaméret: 1-2 m^2 (1 m^2 = kb. 6 zsák = kb. 1 q) (Érdemes kerek 1-2-3 m^2-t választani az üzemi átlaggal való összehasonlítás érdekében.)
Ismétlések száma: 4
Elrendezés: véletlen blokk

Zsákos termesztésnél a szedés és egyéb munkák miatt a következő elrendezés az általános:

4 sor	kezelőút	4 sor	kezelőút	4 sor	kezelőút	4 sor	kezelőút	4 sor
OOOO		OOOO		OOOO		OOOO		OOOO
OOOO		OOOO		OOOO		OOOO		OOOO
OOOO		OOOO		OOOO		OOOO		OOOO
OOOO		OOOO		OOOO		OOOO		OOOO
OOOO		OOOO		OOOO		OOOO		OOOO
OOOO		OOOO		OOOO		OOOO		OOOO
OOOO		OOOO		OOOO		OOOO		OOOO

A gombát a kezelőútról 2-2 sorban (jobbról-balról) szedik egyszerre.
Ha lehet, ennek ismeretében tervezzük a parcellák elrendezését, ezzel is segítve a munkát.
A szélhatás az ajtó felől erős, a fertőzés általában onnan indul.
Számítsunk arra, hogy a kezeletlen kontroll erősen befolyásolja a fertőzés mértékét. Ha kísérletünk üzemi termesztéssel egy légtérben folyik, gondoljunk erre.

2. A kezelés végrehajtása

Kísérleti készítmény:

A vizsgálatot kérő megrendelése szerint.

Referencia készítmény*(ek)*

A vizsgálandó készítményhez hasonló hatásspektrumú, hatásmódú, formulációjú engedélyezett készítmény*(ek)*.

A kijuttatás módja

A vizsgálatot kérő útmutatása szerint, az adott készítményre meghatározott előírásnak megfelelően.

A belocsolást a következők szerint végezzük (ha egyéb utasítás nincs):

Kijuttatás eszköze: olyan eszköz, amely egyenletes kijuttatást tesz lehetővé (egyszerű locsolókanna rózsával is jó).
Vízmennyiség: 1-3 l/m^2, függ a komposzt és a takaróföld nedvességi állapotától. Vegyük figyelembe a termesztő javaslatát.
A vizsgálandó és a standard készítmény*(ek)*kel azonos időpontban és körülmények között történjen a kezelés. A kezeletlen kontroll kapja meg ugyanazt a vízmennyiséget, mint a kezeltek.

Kezelés időpontja

<u>Takarás után</u> – első és legfontosabb kezelési idő (nem hagyható ki)

(Takarás: A gombakomposzt teljes átszövetése után rakják a takaróföldet a komposztra. Ezzel kezdődik a konkrét termesztés.

Zsákos technológiában többféle módszer létezik.

a, A termesztő gombakomposztot és gombacsírát külön vásárol, saját maga keveri össze és az átszövetéshez ő biztosítja a megfelelő körülményeket.

b, A termesztő a gombakomposztot már gombacsírával összekevert állapotban vásárolja, átszövetés előtt és az átszövetéshez ő biztosítja a megfelelő körülményeket.

c, A termesztő már kész átszövetett gombakomposztot vásárol.)

Borzolás után
(Borzolás: a takarás után a komposztban lévő gombafonalak elkezdik átszőni a takaróföldet is. Az egyenletes átszövetés érdekében, mikor a takaróföld kb. 1/3-a már átszövődött, a takaróföldet porhanyítják, forgatják.)

Tűfej állapotban
(Amikor apró gombostűfej nagyságú gombafejek borítják a takaróföldet.)
Élelmezés-egészségügyi várakozási idő betartására ügyeljünk!

3. Értékelés

3.1. Környezeti tényezők értékelése

A takarástól kezdve kövessük nyomon a környezeti tényezők alakulását. Hőmérséklet, kijuttatott vízmennyiség, levegő CO_2 tartalma, komposzt és takaróföld hőmérséklete, páratartalom. A termesztésvezető segítségével értékelni tudjuk ezek fertőzés mértékére gyakorolt hatását.

3.2. Az értékelés módja, időpontja, gyakorisága

3.2.1. A fertőzés értékelése

Mycogone perniciosa, *Verticillium fungicola* kórokozók esetében a fertőzött részek tömegét (g/ parcella) mérjük lehetőleg minden szedés után.
A móléval fertőzött részeket tisztításkor egyben eltávolítjuk.

Dactylium dendroides kórokozó esetében a fertőzött rész nagyságát (cm^2/parcella) mérjük minden szedés után.

Tisztításkor a *Dactylium dendroides* kórokozó ellen többféle védekezési módszer ismert: paraffinos lelocsolás (gombatelep lefedése), sózás (gombatelep lefedése), kivágás (takaróföldd el együtt).

Minden szedés után (előfordul, hogy naponta kell szedni) ki kell tisztítani az állományt, el kell távolítani a fertőzött részeket kísérlet esetében is (különben a fertőzés néhány nap alatt elboríthat mindent).

3.2.2. A termés értékelése

A termésmennyiség értékelése
Szedéskor mérjük a leszedett gomba mennyiségét (kg/parcella).

A termés minőségének értékelése
Értékelhetjük a méretet, a talajjal való szennyezettséget, a gombafej felszínének foltosságát és alakját piacossági szempontból.

3.2.3. Fitotoxikus hatás, másodlagos hatások értékelése

A kezelések késleltethetik és gyengíthetik a terméshullámokat*, okozhatják az apró tűfejnyi gombafejek elhalását, pettyessé tehetik a termést. Ezen elváltozásokat élettani okok is kiválthatják (túlöntözés, kiszáradás, nagy hideg stb.).

*Összességében a hullámok késleltetése kedvezően is hathat a termésre, például nem torzul a gombafej a többi gombafej nyomására.

Terméshullám: A gomba hullámokban terem. A hullámok közötti időszakban kevés gomba van, míg hullámban általában nagy felületet borít. Egy termelési ciklus általában 3-4 hullám. (Az ezután következő hullámokat már nem gazdaságos kivárni, nagyobb a ráfordítás, mint a haszon. Egyrészt elfogy a felvehető tápanyag, másrészt elszaporodnak a betegségek.)

3.3. Kijuttathatóság

A kijuttathatóság a belocsolásos kezelés esetén leginkább az oldhatóságtól függ. Figyeljük meg a készítmény oldódási tulajdonságait.

3.4. Eredmények közlése, összefoglalása

A vizsgálatot az előző pontok figyelembevételével kell elemezni és összefoglalni.
Az értékelés adatait az alábbi táblázatok szerint kell megadni.

Fekvő tábl.

Fekvő tábl.

Fekvő tábl.

M e l l é k l e t e k

1.) melléklet	Vizsgálati terv
2.) melléklet	Területi jegyzőkönyv
3.) melléklet	Jelentés
4.) melléklet	Adatfelvételező lap peszticid vizsgálatokhoz

1. melléklet 1/1

V I Z S G Á L A T I T E R V

Vizsgálat kódja:

Vizsgálat címe:

Vizsgálat célja:

Célszervezet*(ek)* neve *(magyar, latin)*:

Megbízó neve, címe:

Megbízott neve, címe:

Vizsgálati anyag*(ok)* neve, %-os hatóanyaga, formulációja, gyártó cég:

Összehasonlító anyag*(ok)* neve, hatóanyaga, gyártó cég:

Vizsgálat helye:

Növénykultúra neve/fajta:

1/2

Vizsgálat kódja:

Kísérleti parcellák mérete ..... ismétlések száma: .....
Kontroll parcellák mérete ..... ismétlések száma: .....

A vizsgált kezelések	Dózisa	Kijuttatás módja

Megjegyzés: a kezelések időzítéséhez és a vizsgált készítmények más készítményekkel való kombinálásához.

Kijuttatás módja:

Permetlé *(csávázólé)* számított mennyisége:

Permetezőgép *(csávázógép)* típusa:

Tervezett egyéb növényvédőszeres kezelések:

Vizsgálat kódja:

Az alkalmazandó vizsgálati módszerek:

A vizsgálat végrehajtásának egyéb követelményei:

- A vizsgált anyagok átvételének helye és ideje:

- Az időjárási adatok rögzítésének feltétele a vizsgálat ideje alatt:

- A vizsgálandó anyagok felhasználásával kapcsolatos információk *(toxikológiai, védőfelszerelések használata, elsősegély nyújtásra).*

Rész-, illetve zárójelentés megküldésének határideje:

A vizsgálat tervezett díjtétele:

A minőségbiztosítási felügyelő megjegyzései:

A vizsgálati terv elfogadása és jóváhagyása:

Dátum: .....

.....	.....
Megbízó	Megbízott

Aláírás ideje: ..... Aláírás ideje: .....

A vizsgálat kódszáma:

A vizsgálati tervet végrehajtásra átvettem:

.....	.....
átadó	témafelelős
Aláírás ideje:	Aláírás ideje: .....

2/1

2. melléklet

T E R Ü L E T I J E G Y Z Ő K Ö N Y V

Vizsgálat kódja:

Ország:

Megye:

A vizsgálat helyének címe:

A vizsgálat megközelítésének vázrajza:

Vizsgálat kódja:

A vizsgálat parcelláinak elrendezési rajza:

Elővetemény *(1 évvel a vizsgálat előtt)*:

Talaj típusa: %-os szervesanyagtartalma, pH értéke:

Vizsgálat kódszáma:

Talajelőkészítés ideje *(év, hó, nap)*, módja:

Talajelőkészítés minősége:

Tápanyagutánpótlás ideje és mennyisége, aktív hatóanyag *(kb/ha)*:

Kultúrnövény/fajta vagy hibrid:

Alany típusa *(szőlő és gyümölcsnél)* :

Vetés *(ültetés)* ideje:

Vetés *(ültetés)* módja:

Vetés mélysége:

Vetőmag szaporítási foka:

Vizsgálat kódja:

Vetőmag mennyiség *(sor- és tőtávolság)*

Művelési mód:

Kelés ideje *(év, hó, nap)*:

Kultúrnövény db/parcella és db/ha:

A vizsgálat beállítása előtt végzett növényvédelmi munkák:

A fertőzés mértéke az első védekezés idején:

Parcellák mérete ..... ismétlések száma:

Permetezőgép típusa:

Vizsgálat kódszáma:

Permetezőgép *(csávázógép)* szórásteljesítményének ellenőrzése a kezelés előtt:

Számított permetlé *(csávázólé)* liter/ha *(liter/t)*:

Kijuttatott permetlé *(csávázólé)* liter/ha *(liter/t)*:

Számított permetlé ..... l/parcella .....

Kijuttatott permetlé ..... l/parcella .....

Szórófejek típusa ..... száma *(db)* .....

Kultúrnövény fejlettségi állapota kezeléskor:

Permetezőgép haladási sebessége km/h:

Permetezési nyomás *(bar):*

Permetlé *(csávázólé)* számított mennyisége l/ha *(l/t)*:

Bedolgozás ideje *(év, hó, nap)* módja, eszköze, mélysége:

Kezelés ideje, *(év, hó, nap)*:

Kezeléskori időjárási tényezők:

szélsebesség ..... m/s relatív páratartalom *(%)* .....
szélirány ..... felhőborítottság: .....
hőmérséklet: .....

Vizsgálat kódja:

Befolyásolta-e a csapadék a kezelést

Kezelések száma	Készítmények neve	Formuláció %	Formuláció típus	Dózis %	Dózis típus	Szermennyiség kg, l/parcella	Kijuttatott permetlé l/parcella	Számított permetlé l/parcella

Megjegyzés:

2/7

Vizsgálat kódja:

Öntözés módja, ideje (év, hó, nap), eszköze, mennyisége (mm/ha):

Területi jegyzőkönyv kiállításának ideje:

……..……..
témafelelős

aláírás ideje:……

Minőségbiztosítási felügyelő megjegyzései:

……...……..
minőségbiztosítási felügyelő

aláírás ideje:……..

3/1

Kódszám:

...megyei
Növény- és Talajvédelmi Szolgálat

Témavezető:

JELENTÉS

FUNGICID VIZSGÁLATRÓL

2 0 0 3

Készítmény:

Kultúrnövény:

Kórokozó:

1. Növényvédőszer neve, %-os hatóanyagtartalma, formulációja:

1.1. Hatóanyag:

1.2. Gyártó cég:

1.3. Dózis:

1.4. Összehasonlító kezelés(ek) (név, dózis):

2. A vizsgálat célja:

3. A vizsgálatot végezte:

4. A vizsgálat helye:

5. Kultúrnövény (magyar, latin):

5.1. Fajta:
5.2. Vetőmag mennyisége:
5.3. Vetés (ültetés) ideje:
5.4. Csírázóképesség %:
5.5. Kelés:
5.6. Növényszám(db/parcella):
5.7. Átültetés (dátum):
5.8. Vetésmélység:
5.9. Betakarítás:
5.10. Sortávolság, tőtávolság:
5.11. Vetés (ültetés) módja:
5.12. Alany (gyümölcsfáknál):
5.13. Elővetemény:
5.14. Termesztés módja:
5.15. Talajtípus:

6. Parcellaméret:

7. Ismétlések száma:

8. Kezelés:

8.1. A kezelés időpontja:

8.2. Az alkalmazás módja:

8.3. Géptípus:

8.4. Szórófej típusa:

8.5. Nyomás:

8.6. Csávázólé: **8.7. Permetlé:**

9. A kultúrnövény fejlettségi állapota kezelés előtt:

10. A kórokozóra vonatkozó megfigyelés, környezeti fertőzöttség:

11. A fertőzöttség mértéke az első kezelés idején:

12. A vizsgált időszak időjárási viszonyai:

13. Öntözés:

14. Milyen más kombinációban történt a vizsgálandó készítmény kijuttatása?

15. Az értékelés időpontja:

16. Az értékelés módszere:

17. Az értékelések eredményei, következtetések:

18. Fitotoxikus hatás:

19. Megjegyzés:

20. Javaslat:

Dátum

Igazgató **Témafelelős**

Plant Protection and Soil Conservation Service of county… **Code number:**
Central cordinator for the trial:

REPORT ON

F U N G I C I D E T R I A L

2 0 0 3

Product:

Plant:

Pathogen:

1. **Name of the product:**

   1.1. **Active ingredient:**

   1.2. **Manufacturer:**

   1.3. **Rates:**

   1.4. **Reference trial (product, rate):**

2. **Objective of the trial:**

3. **The trial was carried out by:**

4. **Trial location:**

5. **Name of the crop:**

   5.1. Variety:

   5.2. Seed quantity:

   5.3. Sowing (planting):

   5.4. Germination:

   5.5. Emergence:

   5.6. No. of plants/plot:

   5.7.Transplantation:

   5.8. Depth of sowing (cm):

   5.9. Harvest:

   5.10. Space of rows and plants:

   5.11. Mode of sowing/planting:

   5.12. Rootstock (for fruit tree):

   5.13. Preceding:

   5.14. Type of cultivation:

6. **Plot size:**

7. **Number of replicates:**

8. **Mode of treatment:**

   8.1. **Date of treatment:**

8.2. Machine used:

8.3. Type of nozzle:

8.4. Number of nozzles:

8.5. Pressure:

8.6. Seed dresser (l/t):

8.7. Spray (l/ha)

9. Growth stage of the crop at the treatment:

10. Observations ont he pest/disease, environmental infection:

11. Infection rate at the first treatment (numerically expressed):

12. Meteorological data during the trial (graphs):

13. Irrigation:

14. What mixture was used for the application of the product to be studied:

15. Dates of assessments:

16. Method of assassment(s) give a short description:

17. Results of each assessment, consequences:

18. Phytotoxicity:

19. Comments:

20. Proposals:

Date:

Director **Responsible for the trial**

4. melléklet 4/1

ADATFELVÉTELEZŐ LAP

Megye:

PESZTICID VIZSGÁLATOKHOZ

Kísérlet száma: Növény: Fajta: Helység:

Parcellák mérete: mxm ha Ismétlések száma: Kezelés időpontja:

Vetés v. ültetés időpontja: Mélysége: cm Vetőmagmennyiség ill.sor-és tőtáv.:

Elővetemény:

Talajtípus: Talajelőkészítés módja és minősége: Tápanyag utánpótlás: aktív hatóanyag kg/ha

Kezeléskori időjárási tényezők: Befolyásolta-e csapadék a kezelést: igen-nem hőmérséklet páratartalom szél Bº

A kezelés idején a fertőzés mértéke: A kultúrnövény fenofázisa: Beállítás előtt végzett növ.véd. munka:

Perm. gép típus: Szórófej típus: Szórástelj.: l/s

Nyomás atm.-ban:

Perm. gép haladási sebessége: km/h Bedolgozás módja és eszköze:

Mélysége:

Kezelés száma	Peszti ci-dek	Dózis		Formuláció		Szermenny./ha	Szermenny./parc.	Permetlé l/ha	Megjegyzés (kijuttathatóság stb.)
		Kg hat./ha	%	%	típus				