

A takarmányhoz adott fitáz, xilanáz és proteáz enzim hatásának vizsgálata a tojótyúkok teljesítményre, a táplálóanyagok ileális emészthetőségére és retenciójára, valamint a foszfor biológiai hasznosulására a csontok fiziko-kémiai vizsgálatán keresztül.

Egyes takarmány-alapanyagok tartalmaznak úgynevezett antinutritív anyagokat, melyeket az állatok nem képesek megemészteni, ezért ezek a komponensek korlátozzák a keveréktakarmány táplálóanyagainak hasznosulását, ezen keresztül csökkentik az állattartás gazdasági és környezetvédelmi hatékonyságát. Az antinutritív anyagok egy része enzimekkel bontható, pl. a fitát kötésben lévő foszfor (P) fitáz enzimmel, a búzában lévő arabinxilánok xilanáz enzimmel felszabadíthatók, ezek az enzimek azonban a madarak tápcsatornájában nem termelődnek. A takarmányhoz kevert enzimekkel a táplálóanyagok emészthetősége jelentősen növelhető. Az abrakkeverékek enzimkiegészítésének eredményeként a madarak táplálóanyag szükségletét hatékonyabban, kisebb környezetterheléssel (P és N ürítéssel) lehet kielégíteni. A takarmányipar által használt enzimkészítmények hatékonysága eltérő. A takarmányozási célú enzimek folyamatos fejlesztésének célja, hogy a gyártástechnológiához és a gazdasági haszonállatok béltraktusában fennálló környezeti viszonyokhoz leginkább alkalmazkodó enzimkészítménnyel a lehető legnagyobb hatékonyságot érjük el, ezért szükséges az előzetesen laboratóriumi körülmények között tesztelt termékek takarmányozási kipróbálása. Jelen kísérlet során az Európai Unióban még nem regisztrált enzimek hatását értékeljük. Fitáz enzimet két dózisban, illetve a fitáznak xilanáz és/vagy proteáz enzimmel való kombinációit vizsgáljuk a tojótyúkok termelésére és a táplálóanyagok értékesülésére. Ehhez 240 db tojótyúkot állítunk kísérletbe korlátozás nélküli takarmányadagolással, a csúcstermelés során (a kísérlet kezdetén a madarak azonos életkorúak, legalább 35 legfeljebb 45 hetesek lesznek) 10 héten át. A madarakat 8 kísérleti kezelés egyikébe osztjuk, melyek csupán a takarmány táplálóanyag tartalmában különböznek. Az 1. kezelés (pozitív kontroll) madarai a tenyésztő cég ajánlásának megfelelő táplálóanyagtartalmú keveréket fogyasztanak. A többi takarmány úgy kerül összeállításra, hogy azok a pozitív kontroll takarmány P-takarmányhoz képest 30%-kal kevesebb P-tartalmazzanak (2-8. kezelés), illetve fehérje és energiatartalmuk is alacsonyabb (5-8. kezelés). A fitáz enzim két különböző dózisban (3. és 4. kezelés), illetve xilanázzal és proteázzal kombinálva kerül kipróbálásra (5-8. kezelés). Az egyes kezelések madarainak teljesítményét az 1 kg tojástermeléshez felhasznált takarmánymennyiség, a tojástermelés mértéke, valamint a tojások tömege alapján értékeljük. A kísérlethez felhasznált állatlétszám minimalizálása érdekében a 10 hetes teljesítményvizsgálat ideje alatt a madarak mérlegkísérletben is részt vesznek, aminek során gyűjtjük a naponta képződött ürülék teljes mennyiségét. A vizsgálat során meghatározzuk, hogy az egyes kísérleti csoportoknál a takarmány N, Ca, P és Na tartalma milyen hatékonysággal értékesült, valamint, hogy a takarmány energiatartalmát az enzim(ek) milyen mértékben befolyásolják. A vizsgálat során a madarakat anyagcsere ketrecben helyezük el kettesével. Ez a tartásmód teszi lehetővé, hogy a vizsgálatban minimálisra csökkentsük a madarak létszámát, miközben megbízható adatokat gyűjtünk a készítmények hatékonyságáról.

A vizsgálat végén a madarakat leöljük annak érdekében, hogy béltartalom mintavételt végezzünk, ami az emészthetőség értékeléséhez szükséges. A táplálóanyagok emészthetőségének meghatározására ez a

legszélesebb körben elterjedt módszer. A vágást követően a vékonybél csípőbéli szakaszának utolsó harmadából gyűjtjük a béltartalmat, valamint az 1-4. kezelésben kezelésenként 10 madárból a bal láb sípcsontját laboratóriumi vizsgálatra készítjük elő. A csontok ásványi anyag tartalmának vizsgálatával értékeljük a kezelések ásványianyag-forgalomra kifejtett hatását. Az emészthetőségi és a retenciós vizsgálatok eredményei együttesen adják meg azt az információt, ami alapján a madarak igényét a lehető legpontosabban, a környezeti lábnyom minimalizálásával lehet kielégíteni.

A **3R** elv (**R**efinement= tökéletesítés, **R**eduction= csökkentés, **R**eplacement= helyettesítés) megvalósulása alapvető célkitűzés a kísérletek végzésekor. A kísérletek végzésekor az állatlétszámot a lehetőségek határáig minimálisra csökkentjük.

Refinement= tökéletesítés

A kutatók és gondozók képzettsége: Valamennyi részt vevő kutató megfelelő képzettséggel és több mint 5 éves tapasztalattal rendelkezik ezen a szakterületen. Az új dolgozók oktatásban részesülnek.

A kísérlet kivitelezése és a mintavétel részletes írásos protokoll szerint történik, melyről a kísérlet megkezdése előtt valamennyi résztvevő munkatárs számára oktatást tartunk, a minél pontosabb adatnyerés biztosítása érdekében.

Az egyes kezelési csoportokkal megetetett takarmányok előállítás minőségbiztosítási rendszert alkalmazó takarmánykeverőben történik.

Megfelelő állattartási körülmények: A kísérleti állatok tartása megfelel a gazdasági haszonállatok tartására vonatkozó mindenkori jogszabályokban előírt feltételeknek.

A vizsgálati elrendezést oly módon állítjuk össze, melyben a vizsgálati végpontok meghatározása kellő körültekintéssel történik, valamint annak betartása minden résztvevő számára alapkövetelmény.

Reduction= csökkentés (a kísérletben felhasznált állatok számának csökkentése, a lehetőségek határáig)

A kísérlet megfelelő, körültekintő elrendezése, három különböző típusú (teljesítmény-, retenció-, emészthetőség-) vizsgálat kombinációja. A minimális állatlétszámot és a szükséges ismétlések számát úgy biztosítjuk egyidejűleg, hogy a madarakat kettesével helyezzük el.

Megfelelő statisztikai módszerek megválasztása.

A kísérleti állatok egészségi állapotának, jóllétének folyamatos monitorozása történik.

Replacement= helyettesítés (az állati modellek helyettesítése más módszerekkel, modellekkel)

A kémiai laboratóriumi vizsgálatokkal már hatékonynak bizonyult enzimmészítmények állati szervezetben való működésének vizsgálata nem valósítható meg állatkísérlet nélkül.