SZENT ISTVÁN EGYETEM
ÁLLATORVOS-TUDOMÁNYI KAR

H-1400 Budapest, P.O. Box 2 1078 Budapest, István u. 2

ÖSSZEFOGLALÓ JELENTÉS
A NAGYÜZEMI SERTÉSHÍZLALÁSRÓL

Budapest, 2002.

ÖSSZEFOGLALÓ JELENTÉS:

AZ IMMUNOVET-HBM® KIEGÉSZÍTŐ- TAKARMÁNY HÍZÓSERTÉSEK TELJESÍTMÉNYÉRE GYAKOROLT HATÁSÁRÓL - NAGYÜZEMI TELEPEKEN GYŰJTÖTT ADATOK ALAPJÁN

Bevezetés

Ma az Európai Bizottság egészségért és fogyasztásért felelős főigazgatóságának az egész élelmiszerláncra kiterjedően, a nyersanyag-termeléstől az élelmiszer-kereskedelemig átfogó szabályozási szerepe van.

Hazánkban is el kell fogadni, hogy a fogyasztókat egyre inkább foglalkoztatja az élelmiszerek minősége, külső megjelenése, íze, táplálóértéke és etikai értéke. A vásárlók egyre inkább elvárják, hogy az élelmiszer alapanyag termelése és feldolgozása a jó tenyésztői gyakorlat szerint történjen, az állatvédelem és a környezetterhelés csökkentésének nagyobb figyelembevételével. Pontos tájékoztatást várnak a termékről, annak eredetéről, a termelési módszerekről, hogy biztonsággal eldönthessék, melyik terméket vásárolják meg. Ahhoz, hogy a vásárlók igényei teljesüljenek új alternatív módszerek, kifejlesztésére van szükség.

A fentiek eléréséhez két fontos tényt kell szem előtt tartani, a biztonságos élelmiszer előállítást, valamint a termelési veszteségek csökkentését. Elsődlegesen a veszteségek csökkentésének lehetőségeit szükséges számba venni, amelyből a biztonságos élelmiszer előállítás is következik. A veszteségek csökkentésének első lehetősége a kiváló minőségű alapanyagok alkalmazása. Ezzel a módszerrel a táplálóanyagok emészthetősége javítható, ami együtt jár azzal az előnnyel is, hogy kevesebb tápanyag áll rendelkezésre a vastagbélben élő, potenciálisan patogén mikroflóra számára. A kevesebb táplálóanyag a baktériumok elszaporodásának mértékét csökkenti, ami mérsékli az emésztőszervi megbetegedések kockázatát, így a kiesések mértékét, magasabb termelést is biztosít. Ha az említett módszert követjük nincs szükség antibiotikumos kezelésekre, vagyis az élelmiszerbiztonság területén sem kell várakozási idővel számolni.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer

Nagyüzemi körülmények között országosan adatokat gyűjtöttünk 5 sertéstelepen. A vizsgálathoz minden telepen, kontroll- és IMMUNOVET-HBM® -el kiegészített tápot evő csoportokat állítottak kísérletbe. A kontroll csoportban 48 971, a kísérleti csoportban 49 143, azonos ivararányú 28 napos, választott malac (HUNGAHIB) adatai kerültek feldolgozásra.

Az IMMUNOVET-HBM® készítményt 1 kg/tonna=1 g/takarmány kg mennyiségben keverték a kísérleti állatok takarmányához.

A kontroll csoport állatait a telepen addig szokásos takarmánnyal etették. A kísérleti állatok, a választástól a hízlalás befejezéséig folyamatosan az IMMUNOVET-HBM® készítménnyel kiegészített takarmányt ették.

Az állatok elhelyezése és takarmányozása

A választáskor az almokat két csoportra osztották, amelyből az egyik a kontroll csoportot a másik a kísérleti állatok csoportját alkotta, így a genetikai tényezők hatását kiiktatták. Kísérletekben az állatok mindkét csoportja vegyes ivarú volt. A malacokat battériákon helyezték el. A sertéseket a kísérlet kezdetétől a befejezéséig középutas – egy légterű épületben helyezték el. Az épület egyik oldalán lévő állatok a kontroll-, a másik oldalán lévők a kísérleti csoportot alkották.

A nevelés során, a telepen szokásos tartási-, takarmányozási- és itatási technológiát alkalmazták. A tápokat a sertéstelep keverőüzemeiben keverték. A malacok takarmánya választás után Prestarter, a választás utáni 21. naptól Starter malactáp volt. A hízlalás ideje alatt a sertések a kezdetben Hízó-I, később Hízó II. tápot kapták. A tápok összetevői és beltartalmi paraméterei megegyeztek a sertésnevelésben előírt értékkel. A takarmányváltás minden telepen fokozatos átmenettel történt.

A takarmányok kiosztását Big Dutchman MC44-V03 rendszerű etető berendezéssel végezték. A napi takarmányfogyasztás LCD SCAN típusú takarmányozó komputer segítségével került regisztrálásra. A takarmányadagot számítógép emelte falkánként és szükségleti érték szerint.

Az átlagosan 5 hónapig tartó, kb. 150 napos hízlalás során az IMMUNOVET-HBM® készítmény élettani és a sertések teljesítményére kifejtett hatását elemeztük.

Mértük a pankreász eredetű hidroláz enzimek aktivitásának az alakulását, a pankreász szövet- és a vékonybéltartalom felülúszójában.

A kísérlet ideje alatt elhullott sertéseken telepi boncolásokat végeztünk.

Adatokat gyűjtöttünk a színhús % és a vágott áru minőségének alakulásáról.

A nevelés során, mind a kontroll-, mind a kísérleti csoportok esetében regisztrálták:

-az induló állatlétszámot,

-az állatok kísérletbe helyezéskor mért testsúlyát,

-a takarmányfogyasztást csoportonként,

-az állatok egészségi, klinikai állapotában bekövetkező változásokat, az esetleges megbetegedések és elhullások okát, telepi boncolásokat végeztek

- a záró egyedi átlagos és összes súlyt (egyedi mérlegelés, élősúly).
- a vágóhídon felvett paramétereket: húsvizsgálat, hasított fél test mérlegelése digitális mérleggel, átlagos színhús% (számítógépes kiértékelés), hátszalonna vastagság (ultrahangos beszúrással (FAT-O-MÉTER), a hasított félsertésen) EU minősítés.

A *vágóhíd vágóvonala és húsminősítő rendszerének leírása:*

A vágóvonal műszaki adatai: Típus SELO JERSTRUP 144

Kapacitás: 140 sertés/óra

Technológia: Teljes forrázás

FAT-O-METER Szúrószonda

S-70 Minősítő Terminal. A felvett adatokat a vágóhíd 13/98 (IV.3) FVM rendeletnek megfelelően dolgozták fel.

-hidrolázok aktivitásának meghatározása a pankreászban és a vékonybéltartalomban.

Az enzimvizsgálatok anyaga és módszerei

A mintavétel

A sertésekből az enzimmérésekhez pankreászból és vékonybéltartalom mintákat a sertésvágóhídon gyűjtötték. A kontroll- és kísérleti állatokból csoportokat képeztek úgy, hogy 10-10 állat alkotott egy-egy csoportot. Mintáinkat a hasnyálmirigy (pakreász) mindkét lebenyének a csúcsi végéből vették. A vágóhídon a teljes vékonybéltartalmat 400 ml desztillált vízzel homogenizálták. A teljes homogenizátumból 3x4 ml-es mintát vettek. A

vágás után azonnal vett mintákat jég között hűtötték, és szállították az Állatorvos-tudományi Kar-ra, ahol feldolgozásig –20 C°-on tárolták.

A hasnyálmirigy minták előkészítése

A fagyasztott mintákból felengedés után homogenizátumot készítettünk. A két lebenyből származó darabkából 1-1, borsónyi részt ollóval kimetszettünk, majd Potter- Elvehjem rendszerű homogenizátorral, 4 ml hűtött desztillált vízben homogenizáltuk. A homogenizátumot 5000-es fordulatszámon 5 percig centrifugáltuk, és a felülúszót használtuk az enzimaktivitás méréséhez.

A béltartalom minták előkészítése

A fagyasztott homogenizált 3x4 ml-es mintákat felengedés után 5000-es fordulatszámon 5 percig centrifugáltuk, és a felülúszókat leszívtuk és jól összekevertük, majd a továbbiakban ezt használtuk az enzimaktivitás méréséhez.

A fehérjetartalom meghatározása Lowry - Folin módszerrel

Reagensek:

1. 0,5% $CuSO_4$-oldat „A”
2. 1 % Na-tartarát oldat „B”
3. 4% Na_2CO_3 0,1 a NaOH-ban, vízmentes Na_2C0_3 -tal készítve „C”
4. 1.0 ml „A” oldat+1.0 ml „B” oldat, a „C” oldattal feltöltve 100 ml-re a felhasználás napján. A sorrendet fontos betartani!
5. 2n Folin-Ciocalteu reagens, deszt. vízzel 1:1 arányban hígítva.
6. Bovine albumin standard alapoldat: 300γ 12 ml (l5mg/100ml)

Meghatározás:

2 ml vizsgálandó oldathoz (fehérjetartalom: 10-200 γ) 2 ml, a 4. pont szerint elkészített reagenst adunk, jól összekevertük és szobahőmérsékleten 10 percig állni hagytuk. Ezután 0,5 ml Folin reagenst adtunk gyors rázás közben a mérőelegyhez, 30 percig vártunk, amíg a kék szín kialakul, majd az oldat extinkcióját 650 nm-nél reagens vakkal szemben mértük.

Számítás:

A bovine albumin alapoldatból meghatároztuk a standard görbe pontjait. Az oldat fehérjetartalmát e görbe segítségével határoztuk meg.

0,001E = 0,4142694 γ albumin

Az így kapott eredmények adják a oldatok fehérjetartalmát, ezen értékek alapján történik a minták hígítása, egységesen 1420 γ fehérjetartalomra.

Az enzimaktivitások mérése

Az α-amiláz aktivitás meghatározása Phadebas teszttel:

Reagensek.

Phadebas Amylase Test (Pharmacia Diagnostic A B –Uppsala, Sweden)

0,5n NaOH oldat

A módszer elve:

A módszer kvantitatív α-amiláz meghatározásra szolgál. A használatos tabletták keményítőt tartalmaznak, mely kék színű festékkel van összedolgozva. Az α-amiláz aktivitás hatására a hidrolízis során a tablettákból a keményítő és a kék festék kettészakad, és a kék színintenzitással arányosan nő az α-amiláz aktivitás.

Meghatározás:

1. Centrifugacsőbe az enzimoldatból 0,2 ml-t mértünk be, majd hozzáadtunk 4 ml deszt. vizet. (vak: 4,2 ml deszt.víz).
3. Az így előkészített csöveket előinkubálás céljából 5 percre 37°C-os vízfürdőbe helyeztük.
4. Csipesszel minden csőbe 1-1 tablettát tettünk. (Gumiujj használatával összeráztuk.).
5. Újabb inkubálás következett 15 percig, 37°C-on.
6. A reakciót 1 ml, 0,5 a NaOH-val állítottuk le.
7. Erősen centrifugáltuk a csöveket 5 percig (5000-es fordulatszámon).

8. A kék szupernatánst óvatosan leszívtuk, és küvettában fotometráltuk 620 nm-en.

Számítás:

E/mg fehérje- (E x 0,003333 x végső hígítás) / (mg bemért fehérje x inkubálási idő)

Standard görbe:

A görbe felvétele Validate-A-val történik. Az üveg tartalmát feloldottuk 5 ml bi-deszt. vízben. Abból 0,2 ml-t bemértünk a teszthez, ami megfelel 650 U/l-nek.

Tripszin aktivitás meghatározás:

Reagensek:

A pankreász-szövet homogenizátum aktiválásához

1. 0,05n Na-citrát puffer, pH=5,6

2. Enterokináz oldat 2 mg/ml, izotóniás NaCl-ban oldva. Az aktiválás előtt frissen kell elkészíteni.

3. 0,002n HCl.

A tripszin aktivitás meghatározásához

1. TRIS-puffer, 0,2 mólos, pH=8,2, 0,02 mólos $CaCl_2$ tartalommal. A puffertáblázat adatai alapján elkészített oldat 100 ml-éhez 0,3g $CaCl_2$ X $2H_20$-t adunk.

2. Szubsztrát oldat: 30 mg benzoil-DL arginin-p-nitranilidet (BAPNA) 1 ml dimetilszulfoxidban gondosan, teljesen feloldottunk, majd az oldatot TRIS-pufferrel 100 ml-re töltöttük fel. A szubsztrát oldatot naponta frissen kell készíteni és a meghatározás előtt 37°C-on kell tartani.

3. 30%-os ecetsav oldat.

4. Tripszin standard oldat: pontosan 5,0 mg ismert aktivitású, kétszer kristályosított tripszin készítményt 100 ml, 0,001n HCl-ban oldottunk fel. Az alapoldat jégszekrényben tárolva egy hétig felhasználható.

Aktiválás:

A 0,3 ml pankreász homogenizátumhoz kis kémcsőben 0,3 ml enterokináz oldatot és 0,8 ml Na-citrát puffert adtunk. Pontosan 1 óráig inkubáltuk 37°C-on, majd a már aktivált elegyet 10 ml, 0,002n HCl oldatban vettük fel. Ily módon az aktiválást megszakítottuk, és a képződött tripszint stabilizáltuk. Az így kapott oldatból a tripszin aktivitásmérési rendszerben 1,0 ml-t

használtunk fel. Ha az aktivitásmérést nem tudjuk azonnal elvégezni, a még sósavval fel nem higított mintát mélyhűtőben 1-2 hétig eltarthatjuk.

Az aktivitás meghatározása:

1,0 ml aktivált tripszin oldathoz 3,0 ml, előzetesen 37°C-on tartott BAPNA-szubsztrát oldatot adunk. Az elegyet 10 percig 37°C-on inkubáltuk, majd a reakciót 0,5 ml, 30%-os ecetsav hozzáadásával állítottuk le. Az oldatok képződött sárga színét 410 nm-nél fotométerrel olvastuk le olyan vakpróba ellenében, amely a tripszin oldat helyett deszt. vizet tartalmazott.

Standard görbe készítése és a számítás:

Az ismert aktivitású tripszint tartalmazó alapoldatból különböző mintákat képeztünk úgy, hogy 0,1-1,0 ml oldatot mértünk az aktivitásmérési elegybe. Minden mintát 1,0 ml-re töltöttünk fel deszt. vízzel, 3 ml BAPNA-szubsztrátot adtunk hozzá és a meghatározásban leírtakhoz hasonló módon 10 percig inkubáltuk 37°C-on. Az ecetsavval megsavanyított oldatok extinkcióját 410 nm-nél olvastuk le.

A felvett görbéből leolvasható, hogy egy adott Extinkció (E) értéket képviselő bomlástermék mennyi tripszin bontóképességének felel meg. A tripszin-készítmény 37°C-on mért fajlagos aktivitása (U/mg) ismeretében a továbbiakban meghatározható az adott bontóképességnek megfelelő U érték is. A pankreász szöveti homogenizátum specifikus aktivitása (U/mg fehérje) az aktuális hígítások figyelembevételével számítható ki.

A tripszin aktivitás = 0,26575 x E

Lipáz aktivitás meghatározás

Reagensek:

1. Foszfát puffer: pH =7,2
2. Nátriumdezoxikolát: 50 mg/ml desztillált vízben oldva
3. (β-naftil-oleát: mg/ml dimetilformamidban (jégszekrényben 1 hónapig eltartható)
4. Színreagens, tetrazolált di-o-anizidin, (Echtblausalz B): 5 mg/ml desztillált vízben (frissen készíteni!)
5. 5% perklórsav: 7 ml 100 ml desztillált vízben oldva
6. Etilacetát, savmentes
7. β-naftol standard alapoldat: 22,5 mg β-naftolt 2 ml metanolban felvenni, majd 500 ml-re feltölteni desztillált vízzel. Az oldat: 45 pg/ml = 0,3 pmol/ml
8. Na_2S0_4 cc.

Meghatározás:

Egy nagyobb és ép peremű kémcsőben a következő vizsgálati összetételt alakítottuk ki: a szükséges mennyiségű enzimoldat (0,2 ml), 0,5 ml kolát oldat, pufferrel 5 ml-re kiegészítve; és 0,2 ml szubsztrát oldat. Az elegyet 30 percig 37°C-on inkubáltuk. A β-naftiloleát spontán hidrolízise miatt egyidejűleg szubsztrát vakot is kell készíteni, 0,5 ml kolát oldatót 4,5 ml pufferrel és 0,2 ml szubsztrát oldattal összekeverve és hasonló módon inkubálva. 30 perc után 1 ml színreagenst adtunk az inkubálási elegyhez és ezután pontosan 1 perccel 1 ml perklórsav hozzáadásával leállítottuk az enzim-, és színreakciót. A képződött színanyagot 10 ml etilacetáttal azonnal kiráztuk, és az etilacetátos fázist óvatos dekantálás után Na_2S0_4, cc. hozzáadásával szárítottuk. Az oldatok extinkcióját 546 nm-nél (1 cm rétegvastagság) a vakoldattal vagy tiszta etilacetáttal szemben mértük.

A műveletek kivitelezésénél figyelembe kell venni, hogy a lipázaktivitás időben erősen csökken.

Számítás:

Egy β-naftol standard görbe segítségével, amelyet 0,1-1,0 ml β-naftol oldattal veszünk fel. A fent leírt módon leolvassuk a β-naftol mennyiségét a mérő-meghatározás és a vakérték különbségéből. Az aktivitást az adott körülmények között felszabadult β-naftol mennyiségének segítségével számítottuk ki az alábbiak szerint:

Lipáz aktivitás = E x 0,0003405

Az eredmények feldolgozása

A mérések eredményeinek feldolgozása számítógépen történt. Az enzimaktivitási értékek szerkesztéséhez a Microsoft Excel, a megírásához a Microsoft Word 2000, a grafikonok készítéséhez az SWP6-Slide programokat használtuk.

Az adatokat ANOVA analízissel és LSD post-hoc teszttel elemeztük az SPSS 7.5 for Windows statisztikai programcsomag segítségével.

EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

A hízósertések teljesítményére kifejtett hatás

A.) ELHULLÁSOK ÉS SELEJTEZÉSEK

A kísérletbe vont állományból az első héten hasmenés miatt 206 malac hullott el. A hízlalás teljes időtartama során, a kontroll csoportból 5153 sertés hullott el, ami a betelepített állomány 10,52%-a. Az IMMUNOVET-HBM® -kiegészítés fogyasztó csoportból 2241 állat hullott el, ami a betelepítésnek 4,56%-a. Az adatok ismeretében látható, hogy a kontroll állatok csoportjában az elhullás 2,3x-a a kísérleti csoportban lévő állatokénak. A telepi boncolásoknál a kontroll csoport állatainál az elhullást a hurutos bélgyulladás, a hasmenés, a légzőszervi megbetegedés (mycoplasma), valamint CPV2 vírusos fertőzés okozta. Takarmányozási okokra visszavezethető elhullást a boncolások során nem tapasztaltak. A kísérleti tápot evő sertéseknél hasmenés nem volt. Az IMMUNOVET-HBM® -kiegészítés fogyasztó csoportban 40 állatnál légzőszervi megbetegedés volt a boncolás diagnózisa. CPV2 vírusos fertőzést két állatnál diagnosztizáltak boncoláskor. A csoportok számához viszonyított elhullás: mértéke szokatlanul alacsony szinten maradt, ami a sertések felnevelése során figyelemre méltó (pl. mycoplasma kártétel általánosan telepenként elérheti a 15-20% is). A CPV2 vírus kártétele az utóbbi időben igen jelentős mértékben fordul elő sertéstelepeken (kb. 8-15%). Vakcina a CPV2 vírusra jelenleg nincs. Az IMMUNOVET-HBM® -kiegészítést fogyasztó állatok egészségi állapota érzékelhetően jobb volt, mint a kontrolloké.

B.) SÚLYGYARAPODÁS

A választástól a hízlalás befejezéséig etetett IMMUNOVET-HBM® kiegészítés jelentősen emelte a kísérleti tápot fogyasztó hízósertések egyedenkénti átlagsúlyát **112±2,59 kg**, ami **6,0 kg-mal (5,66%) magasabb**, a kontroll állatoknál mért egyedi súlynál.

Az IMMUNOVET-HBM® kiegészítést fogyasztó állatok súlygyarapodása a kontrollokéhoz képest **$p<0,01$** szinten szignifikáns eredményt mutatott.

A kontroll csoport állatainak az egyedi átlagsúlya 106±3,92 kg, alacsonyabb, mint az IMMUNOVET-HBM® kiegészítésen élőké.

C.) TAKARMÁNYÉRTÉKESÍTÉS

A fajlagos takarmányfelhasználás mennyisége az IMMUNOVET-HBM®-el kiegészített takarmányon élő csoportban 13,9%-kal (2,79 kg/kg) kevesebb volt, mint a kontroll csoportban. A kontroll csoport állatainál ez az érték 3,24 kg/kg takarmány volt. Az IMMUNOVET-HBM® kiegészítés teljesítményre kifejtett hatását az *1 táblázatban foglaltuk össze.*

1. táblázat. IMMUNOVET-HBM® HATÁSA A HÍZÓSERTÉSEK TELJESÍTMÉNYÉRE

(Production Traits of Control-, IMMUNOVET-HBM® treated pigs)

1. Mérések		* KONTROLL	** IMMUNOVET-HBM®
2. Induló állatlétszám		**n=48 971**	**n=49 143**
3. Induló összsúly, választáskor	kg	421 151	417 716
4. Induló átlagos egyedi élőúly, választáskor	**avg: kg** **SD:**	**8,6** **±0,85**	**8,5** **±0,92**
5. Záró állatlétszám		43 818	46 902
6. Záró összes-testsúly	kg	4 047 708	5 253 024
7. Záró átlagos egyedi élősúly,	**avg: kg** **SD:** **%**	**106** **±3,92** **100**	**112** **±2,59** **p≤0,01** **105,66 (+5,66%)**
8. Összes elfogyasztott takarmány	kg	11 750 045	13 490 509
9. Összes testsúly-gyarapodás	kg	3 626 557	4 835 308
10. Fajlagos-takarmányfelhasználás	**avg: kg** **%**	**3.24** **100**	**2,79** **86,1 (+13.9%)**

1. Measurements, 2. Initial number, 3. Initial total body weight, 4. Initial average live weight, 5. Final number of animals, 6. Final total body weight, 7. Final average live weight percent, 8. Total feed intake, 9. Total body weight gain, 10. Feed Conversion Efficiency (FCE).

*Kontroll=Control, **IMMUNOVET-HBM® supplements.

D.) VÁGÓHÍDI MINŐSÍTÉS

A kísérleti- és a kontroll sertések vágása és minősítése a legújabb előírásoknak megfelelően felépített és üzemelő vágóhídon történt.

A kitermelt színhús% mennyisége a kontroll csoportban 54, 61%, a kísérleti tápot evő állatok csoportjában 56, 98% volt.

A (S)EUROP szerinti minőségi osztályokba sorolás az alábbiak szerint alakult:

Az IMMUNOVET-HBM®-el kiegészített csoport állatainak 21,92%-a „S" minősítést kapott, a kontroll csoportban csak 7% kapott hasonló minősítést. A kontroll állatoknak 32,03%-a érte el az „E" minősítést, a kísérleti csoportban, pedig 58,83%.

Az „U" osztályba a kísérleti állatok 17,25%-a került, a kontrolloknak, viszont 27,72%-át, sorolták az „U" minősítési kategóriába.

A legalacsonyabb színhús % az „R" besorolás, ebbe a csoportba a kontroll állatok 33,25%-a, a kísérleti állatok 2,00 %-a került.

A pankreász hidrolázok aktivitása

A hidrolázok aktivitásának a változását pankreász felülúszójában és a vékonybéltartalomban a *6., 7, és a 8. ábra* tartalmazza.

Az IMMUNOVET-HBM®-el kiegészített takarmányon élő sertések **alfa-amiláz** aktivitása a *pankreász felülúszójában* 52,20%-kal magasabb volt, mint a kontrollcsoport mintáiban. Az **alfa-amiláz** aktivitás a kísérleti hízósertéseknél $p<0,00001$ szintű szignifikáns eltérést mutatott a kontrollhoz viszonyítva.

A *béltartalom felülúszójában* ez a különbség 47,10%, ami $p\leq0,00001$ szinten szignifikáns (6. ábra).

Az IMMUNOVET-HBM® kiegészítés a **tripszin** aktivitását $p<0,0001$ szinten szignifikánsan befolyásolta, a *pankreász felülúszójában* 27,29%-os emelkedést mutatott, a *béltartalom felülúszójában* az aktivitás 39,53%-kal volt magasabb, a kontroll csoport állatainál mért értéknél (7. ábra).

A **lipáz** aktivitása az IMMUNOVET-HBM® kiegészítés hatására a *pankreász felülúszójában* 13,17%-kal nőtt, a *béltartalom felülúszójában* 20,93%-kal emelkedett, ami a kontrollhoz viszonyítva szintén $p<0,001$ szinten szignifikáns eltérést mutatott (8. ábra).

MEGBESZÉLÉS

Kukorica és gabona alapú tápokon élő hízósertéseken végzett etetési kísérleteknél nagyobb súlygyarapodást és jobb takarmányértékesítést tapasztaltak, amikor az állatok tápjait IMMUNOVET-HBM®-el egészítették ki. Az általunk irányított kísérletekben kapott eredmények igazolják és megerősítik azt az eredményt, amit az elő kísérletek idején kaptunk, hogy az IMMUNOVET-HBM®-el kiegészített takarmány pozitív hatást gyakorolt az állatok teljesítményére.

Nevezetesen: Csökkentette az elhullások számát, mérsékelte a betegségek előfordulását, ugyanakkor növelte a súlygyarapodást, csökkentette a takarmányfelhasználást, emelte a színhús %-át, javította a minőségi osztályokba sorolást, segítette a hízósertés gazdaságos előállítását.

- A hízlalás során azt tapasztaltuk, hogy kísérleti csoport állatainál, hogy a sertések nevelésében kárt és gondot okozó hasmenés nem volt. A kontroll csoportban a nevelés ideje alatt, több esetben hasmenés és hurutos bélgyulladás volt megfigyelhető.
- Az IMMUNOVET-HBM® kiegészítés gátolta a hasmenéses megbetegedés kialakulását. Ennek lehetséges magyarázata a bélflóra stabilizálása, az eubiozis fenntartása.

- A munka során azt tapasztaltuk, hogy az állatok nevelésének különböző időszakaiban a kísérleti csoport állatainál a malackori fejlődés jobb volt, a hízlalás befejezéséig ez a különbség megmaradt. Megállapításunkat alátámasztja az a tény, hogy az áthelyezések időszakában történt *csoport mag 50-50 sertés* mérlegelésénél, a kísérleti állatok átlagsúlya folyamatosan magasabb volt, mint a kontrolloké. A kísérleti tápot evő sertések leadási súlyát összehasonlítottuk a normál tápot fogyasztó állatok csoportjával és $p<0,01$ szinten szignifikánsan magasabb egyedi átlagsúlyt kaptunk, ami 6 kg különbségnek felel meg (1. ábra).

- Az IMMUNOVET-HBM® adagolása során elért *magasabb átlagsúly* összefüggésben van, a nyersfehérje jobb emészthetőségével és a táplálóanyagok jobb felszívódásával. Feltevésünket alátámasztja az a tény, hogy az etetett tápok jelentős mértékben tartalmaztak kukoricát, árpát és búzát, emésztetlen takarmányok kiürülését viszont a bélsárral nem tapasztaltuk.

- A fajlagos takarmányfelhasználás javulása az előbbi megállapításból könnyen magyarázható, hogy a nehezen emészthető, illetve a sertés számára emészthetetlen táplálóanyagok és a rost az IMMUNOVET-HBM® kiegészítés hatására jobban feltáródott és emészthetővé vált, ami a táplálóanyagok jobb feszívódását eredményezte. Minek során a fajlagos takarmányértékesítés is javult.

- Magyarországon 1994-ben került megfogalmazásra az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága állásfoglalása szerint, ahol ad hoc bizottságot jelölt ki, hogy tekintse át a (S)EUROP húsminősítési rendszer bevezetésének első hazai tapasztalatait. Mutassa be a rendszer alkalmazása során a sertéshústermelésben várhatóan kialakuló tendenciákat és fogalmazza meg a szükséges tennivalókat. Később az EU követelmények miatt szükségszerűen következett, az új vágott árú minősítési módszer külföldi adatokkal való összehangolása. Fontos tényezővé vált a színhús kitermelés növelése, valamint az új vágott árú- minősítéséhez kapcsolódó minőségbiztosítás. Ennek egyik fontos pontja a színhús kitermelés osztályokba sorolása, és az ennek megfelelő minőségi termelésre ösztönző árképzés. Ez egy igen fontos lépcső, mert az EK/32/20/84 számú előírás szerint ez a minősítési rendszer Európában egységesen alkalmazott.
A munka során bemutatott etetési kísérletek a vágóhídon ezen előírásoknak megfelelően minősítették, és sorolták be a megfelelő osztályokba.

A takarmányok IMMUNOVET-HBM® kiegészítése azt eredményezte, hogy a sertésekben javult a színhús % aránya. A javulás hátterében az áll, hogy a folyamatosan adagolt IMMUNOVET-HBM®-el kiegészített takarmány segítette a sertések táplálóanyag felszívódását. A jobb táplálóanyag-ellátás folytán a színhús % emelkedett, a húsminősége javult. A természetes kiegészítők adagolásával összefüggésben - a vágóhídi színhús % emelkedésére vonatkozóan – a szakirodalomban is találtunk adatokat.

- A pankreász hidrolázok változása az **alfa-amiláz** esetében volt kiemelkedően magas. Ez az aktivitás a kontroll állatok enzimaktivitásához képest, a pankreász felülúszójában $p<0,00001$ szinten, a béltartalom felülúszójában is $p<0,00001$ szinten szignifikánsan emelkedett. A hidrolázok aktivitásának az emelkedését segítette a takarmány-kiegészítő, ami a szervezetben lévő szubsztrát segítségével a tápokban lévő nehezen emészthető fehérjét és rostot tárta fel, ezáltal emészthetővé vált az állat számára. A bélben a felszívódásához megfelelő mikroflórát alakított ki, ezáltal elősegítette a táplálóanyagok felszívódását, ezzel biztosította az állat optimális táplálóanyag ellátását.

- A pankreász és béltartalomban a **tripszin** aktivitása szignifikánsan változott az IMMUNOVET-HBM® -el kiegészített takarmányt fogyasztó állatok estében. A változás a pankreász és a béltartalomban egyaránt szignifikáns $p<0,0001$) eltérést mutatott.

- A **lipáz** enzimaktivitása is $p<0,001$ szinten szignifikáns volt a kísérleti csoportban, a pankreász és a béltartalom felülúszójában enyhe csökkenést tapasztaltunk az alfa-amiláz és a tripszin aktivitásához képest.

KÖVETKEZTETÉSEK

1. Takarmányozzással összefüggő elhullás és selejtezés a kísérlet folyamán nem volt.

2. A takarmányok IMMUNOVET-HBM® kiegészítése megszüntette a hasmenéses eseteket.

3. A súlygyarapodás emelkedett a IMMUNOVET-HBM® kiegészítést fogyasztó állatoknál.

4. A kísérleti csoportban a fajlagos takarmányfelhasználás jelentősen kevesebb volt, mint a kontrollban.

5. A vágóhídi húsvizsgálat eredményei az IMMUNOVET-HBM® -el kiegészített csoportban jelentősen felülmúlták a kontroll csoportot.

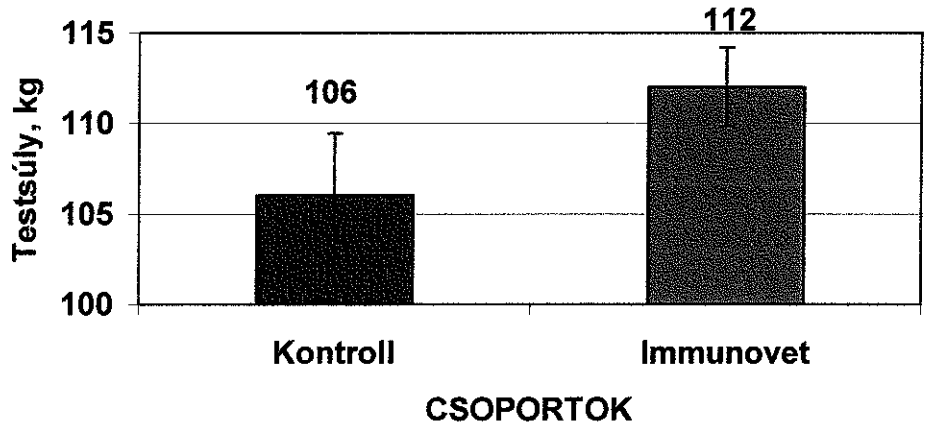
6. Az IMMUNOVET-HBM® kiegészítés szignifikánsan növelte a pankreász és vékonybél alfa-amiláz, a tripszin és a lipáz aktivitását.

7. Összefoglalva megállapítható, hogy a kukorica és gabona alapú sertéstakarmányok IMMUNOVET-HBM® kiegészítése pozitív hatást gyakorolt a hízósertések termelésére, az emésztőenzimek aktivitásának növekedését eredményezte. Emelte az értékes húsrészek %-os arányát és növelte a minőségi húskihozatalt.

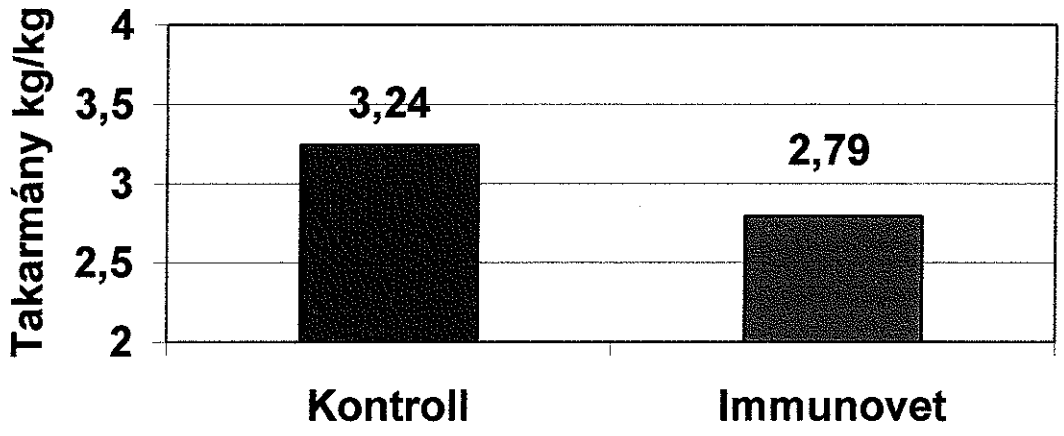
ÖSSZEFOGLALÁS

A nagyüzemi eredmények összegzése alapján megállapítható, hogy takarmányok IMMUNOVET-HBM® kiegészítése jelentősen csökkentette az elhullást (hasmenés, bélhurut, mycoplasma és CPV2 vírus kártétel). Egészségesebb sertésállományt eredményezett. Javította a termelési paramétereket, átlagosan 6 kg-mal növelte a sertések súlygyarapodását, csökkentette a takarmányfelhasználást. Növelte az értékes húsrészek arányát. Javította a minőségi húselőállítást. Szignifikánsan emelte a emésztőenzimek aktivitását a pankreász- és a vékonybéltartalom felülúszójában (alfa-amiláz, tripszin és lipáz). Nagymértékben hozzájárult a bélflóra stabilizálásához, ezáltal a táplálóanyagok hatékonyabb felszívódását eredményezte, ami egyben stabil immunbiológiai állapotot is eredményezett. Segítette a sertéstermelés eredményességét és a vágósertés gazdaságos előállítását.

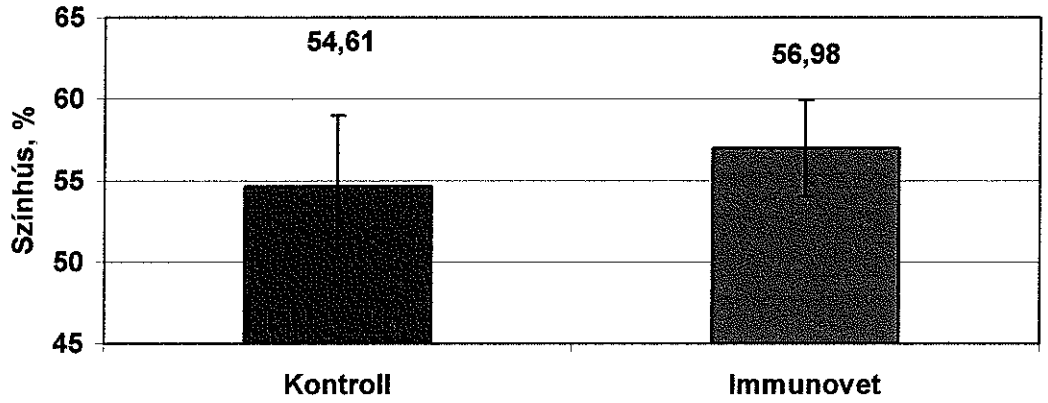
1. ábra. Az IMMUNOVET-HBM kiegészítés hatása a súlygyarapodásra



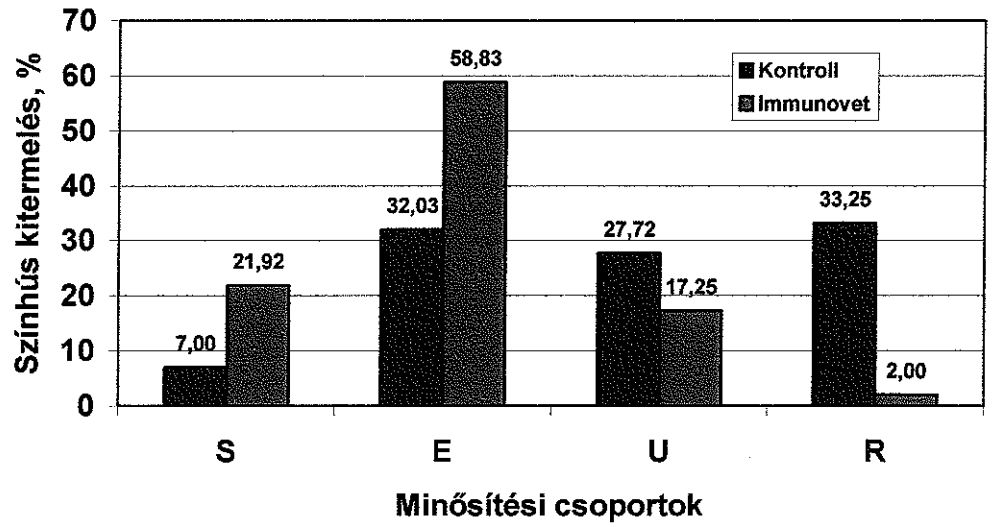
2. ábra. Fajlagos takarmányfelhasználás a kontroll és a kezelt csoportban



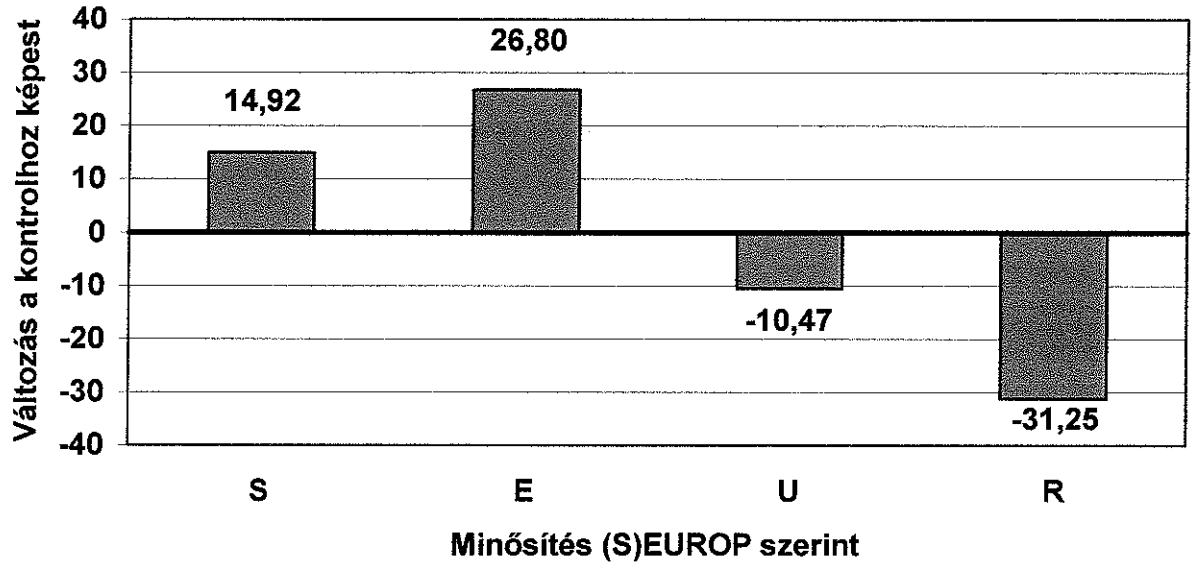
3. ábra. Az IMMUNOVET-HBM kiegészítés hatása a kitermelt színhús mennyiségére



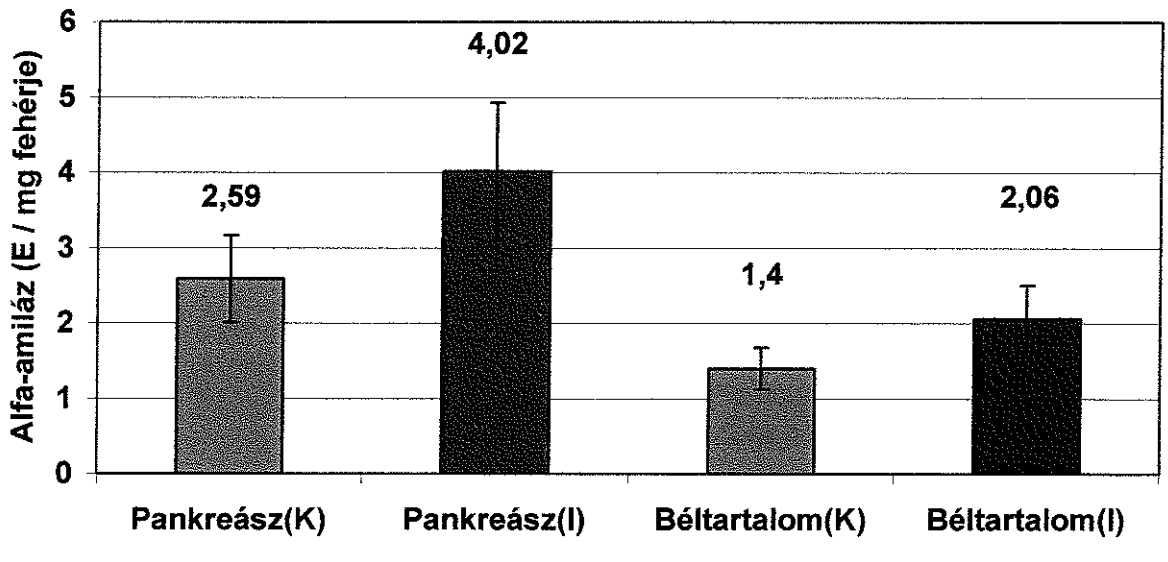
4. ábra. A színhús kitermelése (S)EUROP szerint



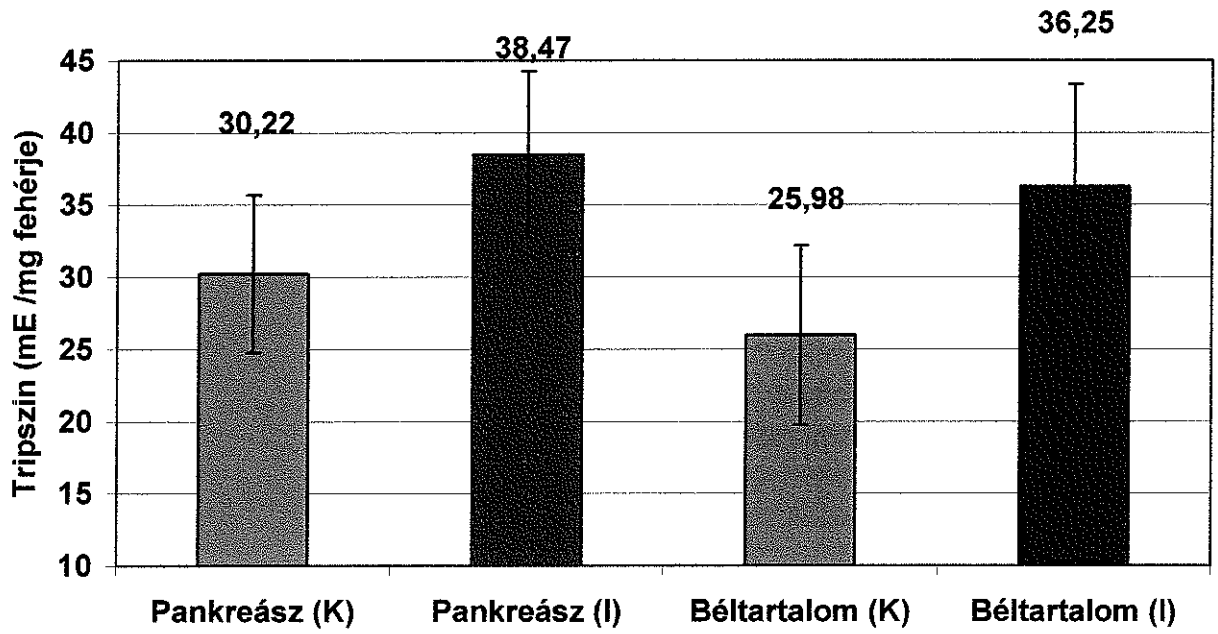
5. ábra. Az IMMUNOVET-HBM hatása a hízósertések színhús termelésére



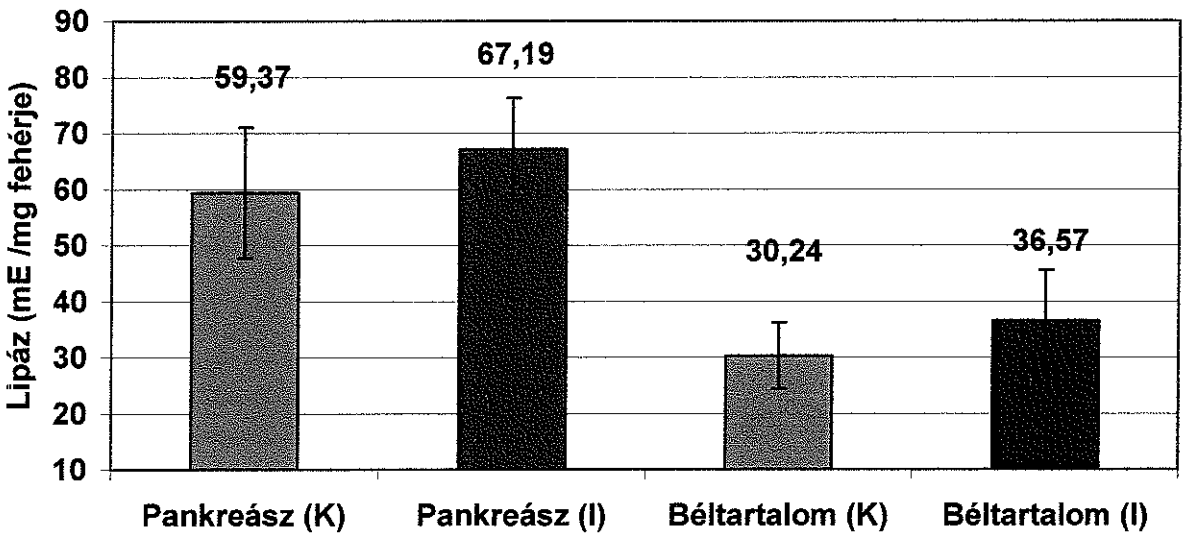
6. ábra. A takarmány IMMUNOVET-HBM kiegészítésének hatása az alfa-amiláz aktivitásra



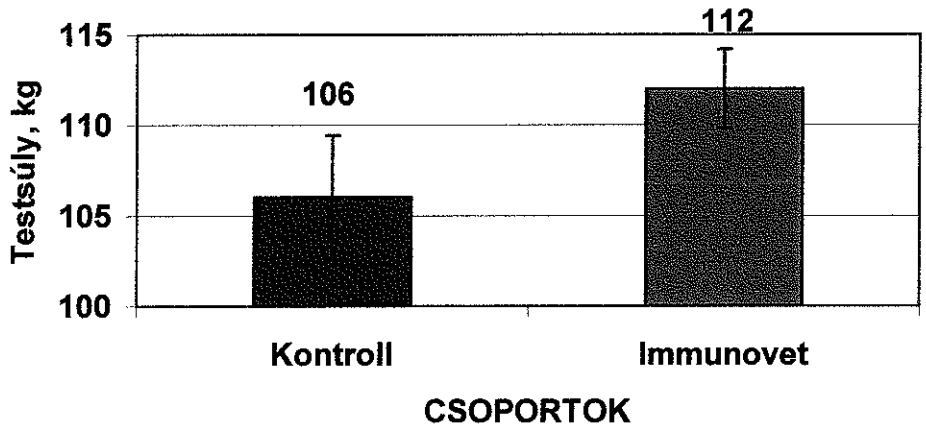
7. ábra. A takarmány IMMUNOVET-HBM kiegészítésének hatása a tripszin aktivitásra



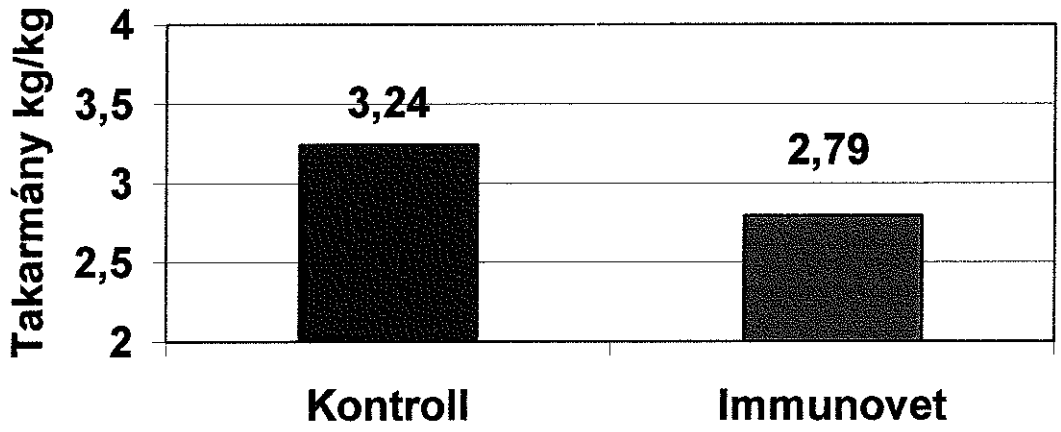
8. ábra. A takarmány IMMUNOVET-HBM kiegészítésének hatása a lipáz aktivitásra



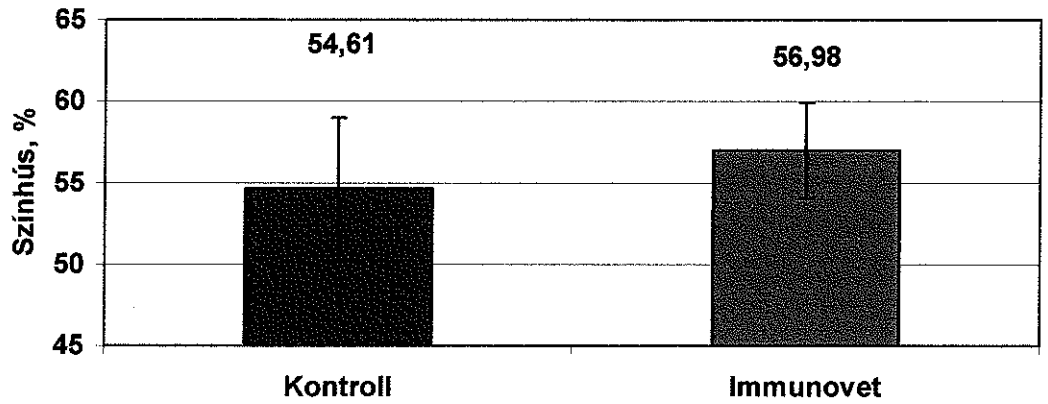
1. ábra. Az IMMUNOVET-HBM kiegészítés hatása a súlygyarapodásra



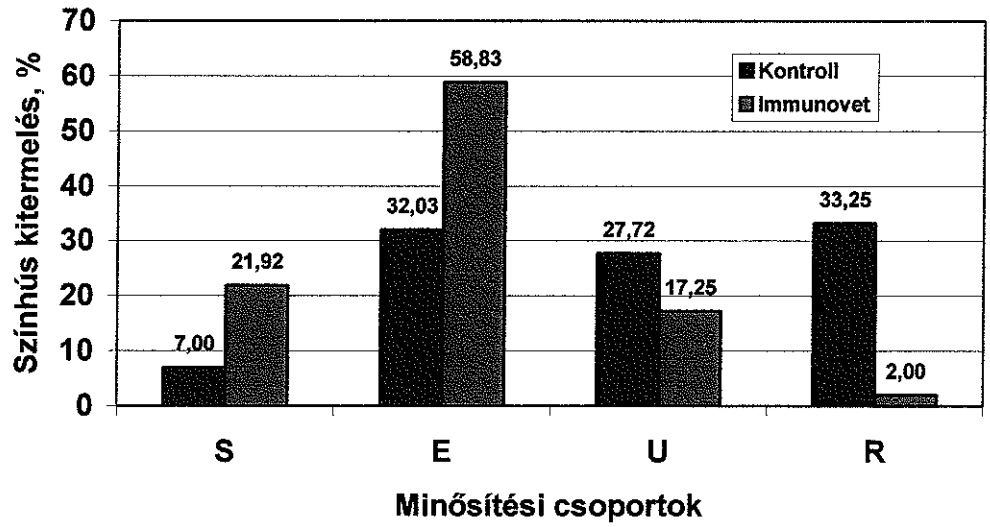
2. ábra. Fajlagos takarmányfelhasználás a kontroll és a kezelt csoportban



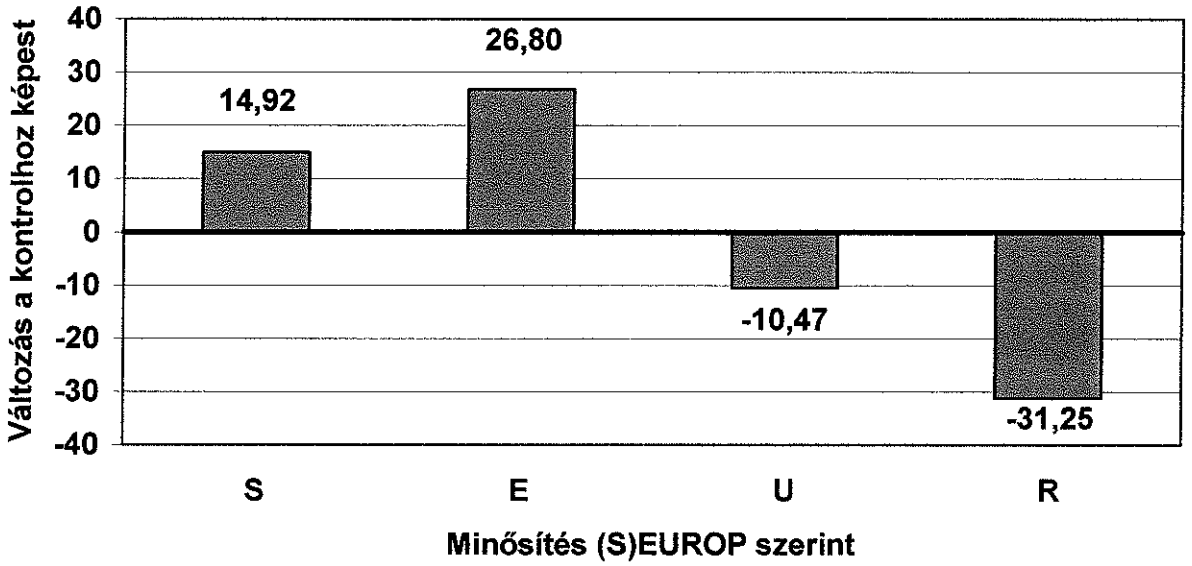
3. ábra. Az IMMUNOVET-HBM kiegészítés hatása a kitermelt színhús mennyiségére



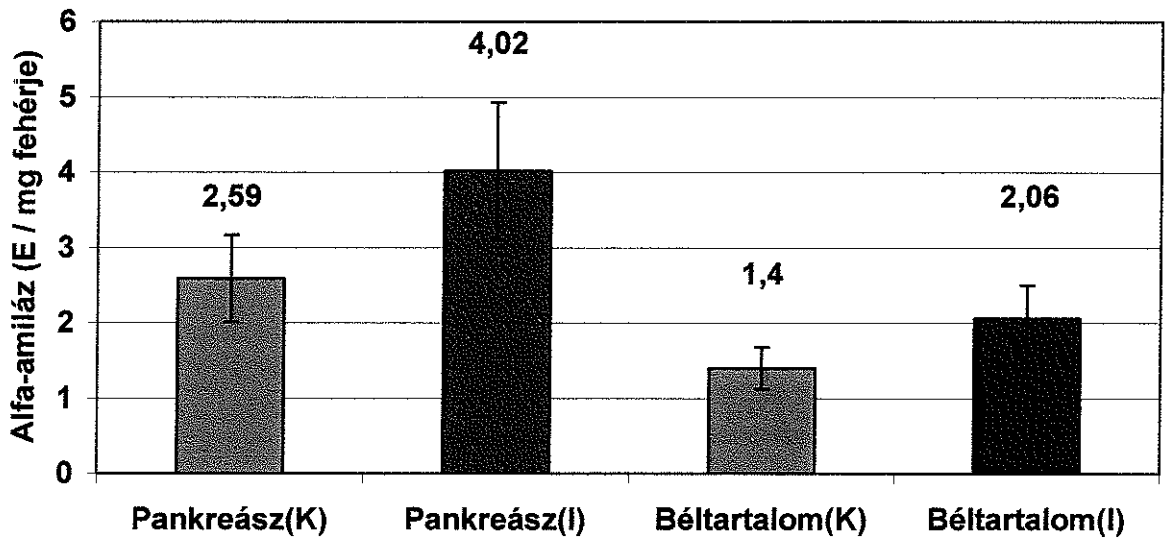
4. ábra. A színhús kitermelése (S)EUROP szerint



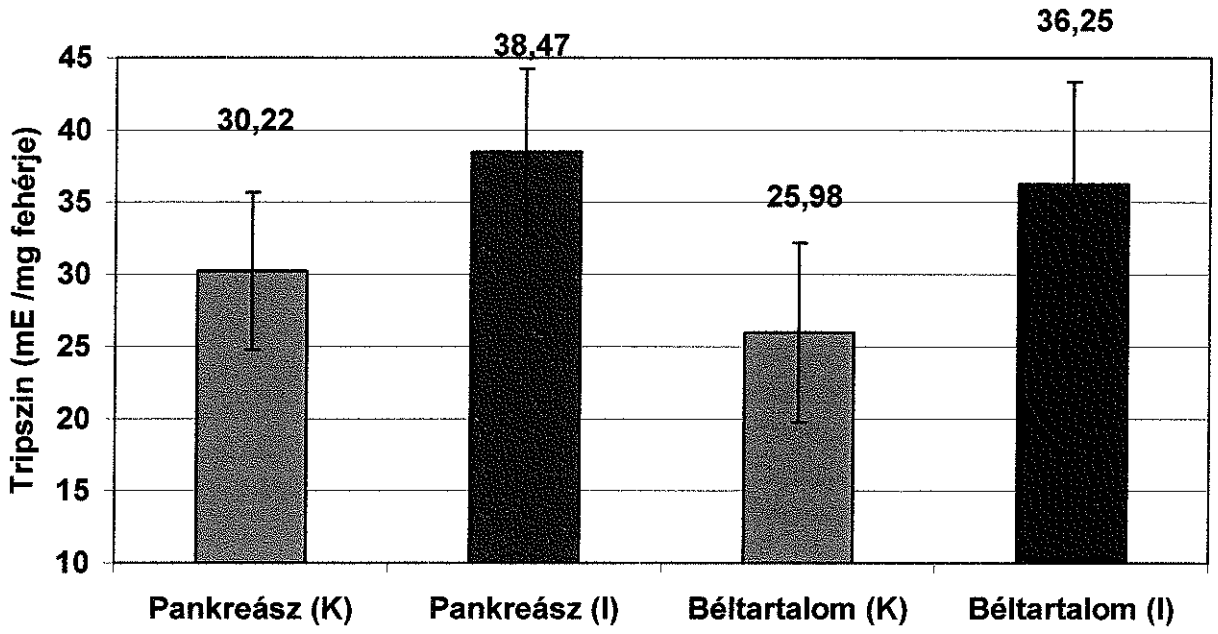
5. ábra. Az IMMUNOVET-HBM hatása a hízósertések színhús termelésére



6. ábra. A takarmány IMMUNOVET-HBM kiegészítésének hatása az alfa-amiláz aktivitásra



7. ábra. A takarmány IMMUNOVET-HBM kiegészítésének hatása a tripszin aktivitásra



8. ábra. A takarmány IMMUNOVET-HBM kiegészítésének hatása a lipáz aktivitásra

