

1. A kutatás előzményei és célkitűzése

A világszerte általánossá váló, egyre intenzívebb tenyészállattartás oda vezetett, hogy egy koca hasznos életteljesítménye 3-4 fialásra rövidült, a selejtezési arány meghaladja az elfogadható értéket, elérheti a 45-50%-ot, de még az évi 60%-os értéket is. Ismeretes, hogy igazán jó termelési eredményeket csak nagy szaporaságú, jó anyai tulajdonságú, megfelelően fejlett, jó egészségi állapotú és konstitúciójú tenyészkoca-állománnyal lehet elérni. Ezt zárt tartási körülmények helyett a tenyészállatok kifutós tartásával kívánják megvalósítani, ahol a napfény és a friss levegő jótékony hatása érvényesül ugyan, de szabad mozgásra csak korlátozott lehetőség van.

Ehhez párosul, hogy napjainkban fokozódnak a fogyasztói igények egy egészségesebb, természetesebb tartásból származó sertéshús iránt, és ez növeli, sürgeti a zárt tartás mellett alternatívaként megjelenő, természetesebb tartásmódok kialakulását. Ezen túl, az új társadalmi elvárások hatnak az Európai Unió jogalkotására, aminek következtében szigorodtak az állat- és környezetvédelmi előírások (pl. 91/630 EGK direktíva a sertések védelméről).

E három pólus – az intenzív tartás melletti útkeresés, a változó piaci igény, valamint az állat- és környezetvédelem – indokolja a természetesebb tenyészállat-felnevelés és –tartás lehetőségeinek kutatását, melynek egy régi-új módja a legelőre alapozott tenyészülő-felnevelés és tartás.

Célunk volt, hogy alapadatokat szolgáltatassunk egy korszerű fajta (MNF x ML) termelési eredményeihez és viselkedési tulajdonságaihoz egy telepített legelőn történő felnevelésre vonatkozóan, összehasonlítva a zárt tartásban elérhető hasonló mutatókkal. Ennek érdekében kísérletet állítottunk be 2x28 emsével, megállapítva a tenyésztési és egyéb termelési mutatókat, vizsgálva a viselkedési jellemzőiket és gyephasználási szokásaikat, továbbá a telepített angol perje legelő állapotát.

2. A kutatás módszerei

Az értekezés alapjául szolgáló kísérletet 2000-2003 közötti időszakban, Magyarország dél-keleti részén, Békés megyében lévő, zárt rendszerű sertéstelepen állítottuk be. Az állattartó üzem területén belül lévő, mintegy másfél hektárnyi szabad területen angol perje legelőt létesítettünk. Az állatkísérletben 28-28 MNF×ML kocasüdőt neveltünk fel legelőre alapozott, illetve zárt tartásban. A legelőkísérlet alapjául a három kialakított legelőszakasz szolgált, melyek eltérő használati szinten voltak a legelőkísérlet adatfelvételezésének napjáig (1. táblázat).

1. táblázat

A legelőszakaszok használati szintje a felvételezés napjáig

szakaszok betűjele	használati szint	számosállat legeltetési nap/ha*
A	nem legeltetett, kontroll	-
B	másfél hónapig intenzíven használt, majd két és fél hónapig pihentetett	494,9
C	két és fél hónapja folyamatosan használatban lévő	680,1

A zárt telep épületeinek elrendezését, a tartástechnológia és a telepi gyakorlat jellemzőit az Anyagok és módszerek fejezet részletesen bemutatja.

Az állat- és a legelőkísérlet beállítását, részletes bemutatását szintén az anyagok és módszerek fejezet tartalmazza.

Kísérleti adatgyűjtésünket a 2. táblázat részletezi.

2. táblázat

Az adatgyűjtés területei

Adatgyűjtés	lejelő	zárt tartás
<i>Termelési eredmények</i>		
Önkéntes takarmány-felvétel süldőkorban	x	x
Testsúlyváltozás	x	x
Napi átlagos testsúly- gyarapodás	x	x
Első (és sikeres) termékenyítések ideje, ekkor a süldők életkora és testsúlya	x	x
Első fialás hossza, napszaka	x	x
Fialásonként: születési, 21. napos és választási egyedi malacsúly és – kor	x	x
Élve és holtan született malacsám	x	x
Malacelhullás aránya és oka	x	x
Selejtezések ideje, oka	x	x
Visszaivarzások száma, ideje	x	x
<i>Etológiai vizsgálatok</i>		
Szociális rangsor	x	
Napi életritmus	x	x
Fialás előtti viselkedés	x	x
Fialás alatti viselkedés	x	
Malacnevelési viselkedés	x	
<i>Gyepvel kapcsolatos vizsgálatok</i>		
Beállottság	x	
A gyep fejlettségi állapota	x	
Növényi összetétel	x	
Területhasználat	x	
Kémiai összetétel	x	

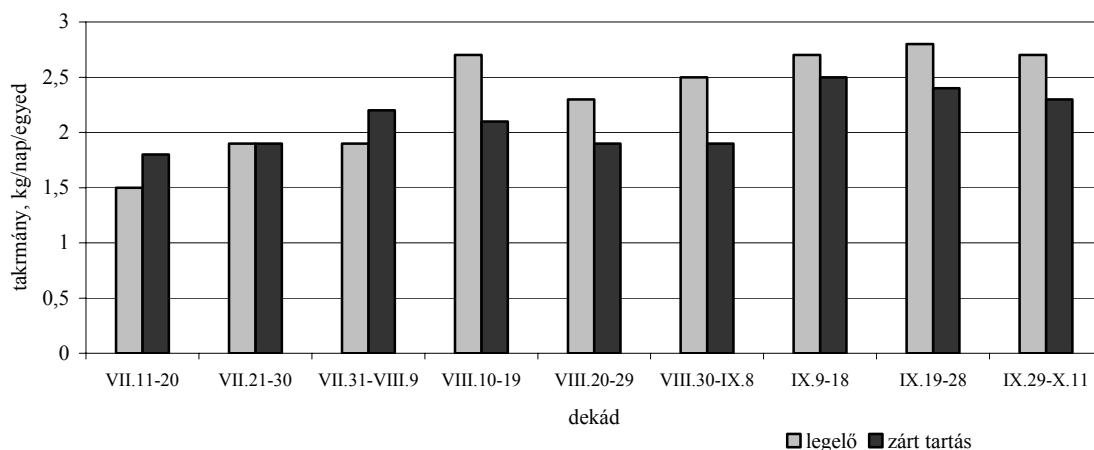
3. A kutatás főbb eredményei

3.1 Termelési eredmények

3.1.1 Önkéntes takarmány-felvétel süldőkorban

1. ábra

A dekádonkénti napi átlagos abraktakarmány-felvétel
(ad libitum időszak, 2001. július 11. - október 11.)



Az ad libitum etetési időszakban felhasznált takarmány-mennyisége eltérő volt a legelőn tartott, illetve a zárt tartásban nevelt süldők csoportjában. Az egy süldőre jutó napi átlagos takarmány-felhasználás, a vizsgált időszakban, 7,3%-kal több volt a legelőn (ns). Az erre az időszakra vonatkozó súlygyarapodási értékek a zárt tartásban nevelt süldők csoportjában volt nagyobb (+92 g, nsz).

3.1.2 Termékenyítési eredmények

A legelőn nevelt 28 süldőből, január végéig, 21 egyed tudunk termékenyíteni. Október hónapban 14-et, és ebből 12 volt sikeres. Novemberben négy egyedet bűgattunk és ezek közül csak egy ivarzott vissza. Decemberben a legelőn tartott süldők csoportjában nem volt termékenyítés, januárban bűgattunk három süldőt, melyek mindegyike vemhes is maradt. Ennek megfelelően a termékenyülési százalék 85,7%, 75% és 100%.

A zárt tartásban nevelt 28 süldő közül csak 18 egyed tudunk termékenyíteni. Októberben három süldőt, közülük egy, míg novemberben ötöt termékenyítve, négy maradt vemhes. a kedvezőtlen eredmény miatt, decemberben, süldőnként 5 ml PG 600 ivarzást elősegítő hormonkezelést alkalmaztunk és ezt követően öt nappal, tíz egyed

ivarzott, melyek közül hat bűgött be. A termékenyülés októberben 33,3, novemberben 80 és decemberben 60 %-os volt. Januárban már nem volt termékenyítés.

A legelőn és zárt tartásban tartott süldők életkorát és testsúlyát az első sikeres termékenyítéskor a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

A süldők életkora és testsúlya az első sikeres termékenyítéskor

	életkor (nap)	testsúly (kg)
legelőn (n=21)	256,9±45,8	129,1±30,8
zárt tartásban (n=18)	285,4±45,8	141,5±24,1
szign.	SzD _{5%} = 12,3	nsz

Az adatokat értékelve megállapítható, hogy, bár mindkét csoport lényegesen idősebb, mint az általában kívánatos 240. nap körüli életkor, mégis a legelőn felnevelt süldők átlagosan 28,5 nappal fiatalabbak ($P < 0,05$) és 12,4 kg-mal kisebb súlyúak (nsz) voltak, mint zárt istállóban tartott társaik az első sikeres termékenyítéskor. Az életkorbeli előny több mint egy ivarzási ciklus. A zárt tartású süldők életkora megfelelt a telep több éves átlagának.

3.1.3 Fialási és malacnevelési eredmények

4. táblázat

A három fialás eredményének összehasonlítása (B = 100%)

	születési átlag, élő		21. napos		választási	
	malac/alom	malacsúly kg	malac/alom	malacsúly kg	malac/alom	malacsúly kg
Első fialás						
A ₁	108,4	0	107,9	112,5	109,3	124,4
A ₂	93,7	0	92,1	0	94,2	97,7
B	9,5=100%	1,5=100%	8,9=100%	5,6=100%	8,6=100%	8,6=100%
Második fialás						
A ₁	115,4	106,7	121,1	89,6	116,1	97,9
A ₂	105,8	113,3	106,3	95,5	106,5	95,7
B	10,4=100%	1,5=100%	9,5=100%	6,7=100%	9,3=100%	9,4=100%
Harmadik fialás						
A ₁	116,8	0	118,7	90,9	118,7	90,4
A ₂	101,2	115,4	107,7	0	107,7	95,7
B	10,1=100%	1,3=100%	9,1=100%	6,6=100%	9,1=100%	9,4=100%

A három fialás és malacnevelést összefoglaló 4. táblázatban az A₁ és az A₂ kocák alomnagyságát és –súlyait a B csoport százalékában fejeztük ki. Ezt az indokolta, hogy a B csoport volt a zárt tartásban felnevelt és a kísérlet egész ideje alatt ott is tartott kocák csoportja. Az első fialás és malacnevelés eredményéről elmondható, hogy a B csoporthoz képest az A₁ kocák fialási és malacnevelési teljesítménye jobb volt. Legnagyobb különbséget, 24,4%-ot, a választáskori malacsúlyok esetében értünk el. Az A₁ kocacsoport eredménye gyengébb volt a B csoporténál. A második fialást és malacnevelést értékelve megállapítható, hogy a születéskori malacsúly és –súly az A₁ és az A₂ csoportban jobb volt, mint a B csoportban. A 21. napos egyedszám jobb, de a malacsúly gyengébb volt a legelőn nevelt két csoportban, a B kocákhoz képest. Ugyanez a tendencia figyelhető meg a választási malacsúlyok, illetve egyedszámok vizsgálatakor. A harmadik fialás és malacnevelés eredményeit tekintve megállapítható, hogy az A₁ csoport egyedszámban felette volt a B csoporténak, alomsúlyban azonban nem. Az A₂ csoport is jobb eredményt ért el egyedszámban, de gyengébbet az alomsúlyban, a B csoporthoz képest.

3.1.4 Kocák teljesítménye a kísérlet folyamán

5. táblázat

Összefoglaló táblázat a kísérletben végig szereplő kocák teljesítményéről

	A ₁ (n=4)	min	max	A ₂ (n=9)	min	max	B(n=7)	min	max	szig
első sikeres termékenyítéstől kísérletben töltött napok száma	508,0±24,1	494	544	492,6±23,3	460	528	485,4±34,3	450	541	nsz
választás és újratermékenyítés között eltelt napok száma										
- első	30,5±2,5	27	33	13,0±7,8	5	24	11,7±9,1	7	32	nsz
- második	21,0±23,4	8	56	24,4±24,1	7	66	23,4±28,2	7	71	nsz
hasznos idő, nap	456,5±3,4	453	461	455,2±6,1	453	470	450,3±6,9	440	461	nsz
időkihasználás,%	89,9			92,4			92,8			nsz

Az 5. táblázatban azoknak a kocáknak a teljesítményét tüntettük fel, amelyek végig a kísérletben maradtak, azaz háromszor fialtak le. Ilyen az A₁ csoport négy kocája, az első termékenyítéstől a harmadik választásig, átlagosan 508 napot, míg az A₂ csoportban lévő kocák pedig átlagosan 15,4 nappal kevesebbet töltve a kísérletben. A B

csoport kocái töltötték a legrövidebb időt a kísérletben, átlagosan 485,4 napot. A kísérlet folyamán kétszer választottuk és termékenyítettük újra a kocákat. Az első választás és újratermékenyítés a tavaszi hónapokban történt, a második a nyár végi időszakban. Az első választás és újratermékenyítés között az A₁ csoportban átlagosan 30,5, az A₂-ben 13 és a B kocáknál 11,7 nap telt el. Az A₁ csoport gyengébb eredménye abból adódhatott, hogy a gondozók nem ellenőrizték ezeket a kocákat olyan gyakran, mint a másik két, zárt tartásban választott állatokat. Csaknem bizonyos, hogy csak a második ivarzásra történt termékenyítés. A négy koca közül egy sem ivarzott vissza. Az A₂ csoportban négy koca ivarzott vissza, ami növelte a választás és sikeres újratermékenyítés közötti napok számát. A B csoportban kaptuk a legkedvezőbb értéket, itt egy koca „hosszabbította meg” visszaivarzásával ezt az időintervallumot. A második választás és újratermékenyítés közötti idő vizsgálatkor megállapítottuk, hogy az A₂ és a B csoport egyaránt rosszabb eredményt ért el, mint az A₁, legelőn fiatal kocák. Az A₂ csoportban az átlagos idő 24,4 nap, a B-ben 23,4 nap. Az A₁ kocák a választást követően, átlagosan 21 nap múlva lettek sikeresen búgatva. Ebben a csoportban ekkor sem volt visszabúgó egyed.

Mindhárom csoport eredményében szerepet játszott a nyár vége, mikor gyengébb a kocák ivarzása. Az A₂ csoportból négy, a B csoportból három koca ivarzott vissza. A hasznos időt kiszámítva, megállapíthatjuk, csak a második búgásra történő termékenyítés ellenére is, az A₁ csoport (456,5 nap) töltötte a legtöbb időt vagy vemhesen, vagy malacokat nevelve. Ezt követi az A₂ csoport (455,2 nap), és végül a B kocák (453 nap) következnek. Az időkihasználás közel azonos az A₂ és a B csoportban (92,4 és 92,8 %), ami az A₁ kocáknál alig több mint két százalékkal kevesebb csupán.

3.2 Etológiai vizsgálatok eredménye

3.2.1 Szociális rangsor

Az volt a munkahipotézisünk, hogy a dominancia sorban előbb álló egyed nagyobb testsúlyú és idősebb, mint a sorban hátrább álló társa, pl. több és jobb takarmányhoz (legelőterülethez) jut. Az elvégzett dominálási rangsor-vizsgálat ezt végül is nem erősítette meg. Azonban találtunk összefüggést a rangsor-testsúly és a rangsor-életkor vizsgálatok egyaránt. A rangsorban elfoglalt pozíció és a testsúly között a rangkorrelációs koefficiens értéke $-0,365$ volt ($P < 0,1$). Eszerint a rangsorban elfoglalt hely növekedésével az egyre nagyobb testsúlyú süldők következnek. A pozíció és az életkor közötti összefüggés vizsgálatok a rangkorrelációs koefficiens értéke –

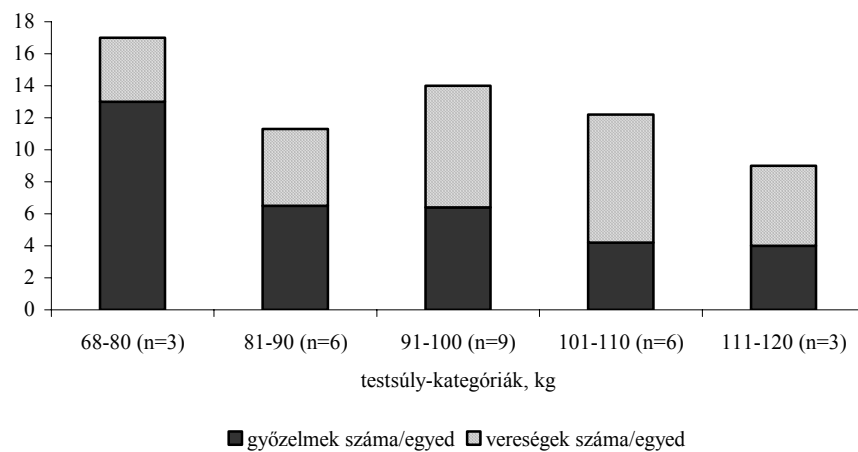
0,426 volt ($P < 0,05$). Az életkor a rangszámok növekedésével, hasonlóan a testsúly alakulásához, növekszik. A feltételezésünk, miszerint a nagyobb és idősebb egyedek a rangsorban elől helyezkednek el, nem igazolódott.

Feltételezhető, de ez idő szerint nem magyarázható, hogy az idősebb süldők kevésbé voltak aktívak, esetleg agresszívek és az etetőhöz engedték a fiatalabb és kisebb testsúlyú társaikat.

A 2. ábrán testsúly szerint kategóriákat állítottunk fel és soroltuk be a 27 süldőt. Kategóriánként ábrázoltuk a győztes és vesztes kimenetelű konfliktusok átlagértékét.

2. ábra

Az egy állatra eső konfliktusok átlagértéke testsúly-kategóriánként



Látható, hogy a 68 és 80 kg között lévő süldők kerültek ki a legtöbbször győztesen az összetűzésből ($13 \pm 4,3$ győzelem/süldő) és a legkevesebbszer veszítettek ($4 \pm 3,6$ vereség/süldő). Ebben a korcsoportban lévő süldők kerültek a legtöbbször (átlagosan 17 alkalommal) összetűzésbe társaikkal. A 81 és 90 kg testsúly-tartományba tartozó süldők már kevesebbszer győztek ($6,5 \pm 5,1$ győzelem/süldő), viszont több összetűzésben veszítettek ($4,8 \pm 3,1$ vereség/süldő). Az összes összetűzésük száma átlagosan 11,3 alkalom.

A következő, 91-100 kg-os súlycsoport vizsgálatakor a győztes kimenetelű konfliktusok átlagos számát tekintve közel azonos eredményt kapunk, mindössze egy tized a különbség ($6,4 \pm 4,9$ győzelem/egyed). A vereségek átlagos számát tekintve már nagyobb a különbség, 2,8-del többször veszített ez a korcsoport, mint az előző ($7,6 \pm 3,6$ és $4,8$ vereség/süldő), és átlagosan 14 esetben kerültek összetűzésbe társaikkal. A 101 és 110 kg testsúlyhatárok közé tartozó süldők átlagosan $4,2 \pm 2,9$ győzelmet arattak, és átlagosan $8 \pm 8,3$ alkalommal szenvedtek vereséget, összesen átlagosan 12,2 alkalommal

harcoltak társaikkal. A legnehezebb, 111 és 120 kg közé tartozó egyedek átlagosan $4 \pm 2,0$ győzelmet arattak, valamivel többször, átlagosan $5 \pm 2,0$ alkalommal szenvedtek vereséget, de ezek tűntek a legnyugodtabbnak, mert átlagosan csak kilenc esetben vettek részt összetűzésben.

3.2.2 Napi életritmus

A szabadban, illetve zárt tartásban nevelt süldők különböző viselkedésformáinak százalékos megoszlását a 6. ill. 7. táblázatok mutatják.

6. táblázat

A szabadban tartott süldők különböző viselkedésformáinak százalékos eloszlása

Időpont \ Viselkedésforma	09. 14.	09. 28.	10. 12.	10. 26.
Passzív, %	41,2	38,6	61,7	52,3
Fekvés, %	41,2	38,6	61,7	52,3
Aktív	58,8	61,4	38,3	47,7
evés, %	19,6	19,1	16,9	15,9
ivás, alkalom	2,8	2,5	2,5	2,4
turkálás, %	8,6	1,8	5,1	2,5
legelés, %	18,4	29,9	5,8	19,1
ürítés, alkalom	0,6	0,4	0,4	0,4

A táblázatból kitűnik, hogy a süldők az első két vizsgálati napon idejük nagy részét, több mint a felét, aktívan töltötték. A másik két napon azonban a passzív viselkedésforma volt meghatározó.

7. táblázat

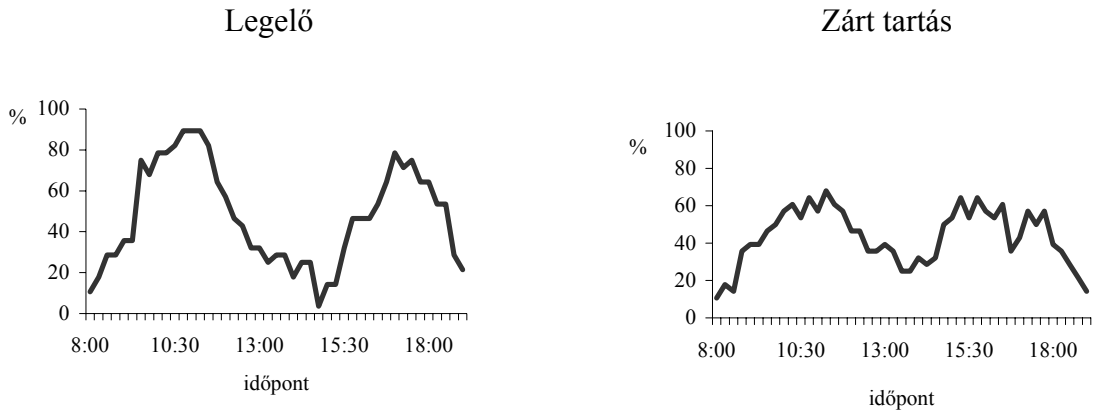
A zárt tartásban nevelt süldők különböző viselkedésformáinak százalékos eloszlása

Időpont \ Viselkedésforma	09. 15.	09. 29.	10. 13.	10. 27.
Passzív	63,8	56,6	61,2	59,5
Fekvés	63,8	56,6	61,2	59,5
Aktív	36,2	43,4	38,8	40,5
evés	26,6	31,0	26,1	30,6
ivás	2,8	3,6	3,8	1,7
ürítés	1,7	2,0	2,2	1,6

A négy vizsgálati napot együttesen értékelve megállapítható, hogy zárt tartásban nevelt süldők napjuk nagyobb részét pihenéssel töltötték.

Ez az aktivitásbeli különbség napi aktivitási görbéjükben is felismerhető (3. ábra).

3. ábra



3.2.3 Fészekkészítési viselkedés

A legelőn: fialás előtt négy nappal, a kunyhóba tett alomszalmán kívül, fél-fél bála szalmát tettünk a kunyhó bejárata mellé, mind a tizenegy fialás előtt álló kocának. Megfigyeltük, hogy közülük csak négy koca (valamennyien februárban fialtak) „tartott igényt” erre a segítségre. A másik hét koca is rendezgette a kunyhóban elhelyezett szalmát, beletúrtak, többször megforgatták. A fészket azonban nem lehetett egyértelműen felismerni. Ezek a kocák fialásuk előtt egy nappal még kint feküdtek a kunyhójuk előtt. Viselkedésükben sem figyeltünk meg szembeötlő változást. A fialás napján befeküdtek a kunyhóba és a fialásig már elő sem jöttek.

A négy koca különös gonddal készült fel a fialásra. A kunyhó bejárata elé készített fél bála szalmát először csak szagolgatták, ekkor még jobban lekötötték a figyelmüket a környezetük. Ezt követően lassan elkezdték lebontani a szalmabálát és mellső lábaikkal maguk alá kapartak néhány szalmacsomót, majd bevitték a kunyhóba. Fokozatosan és teljesen belemerültek ebbe a tevékenységbe, annyira, hogy már az ember közvetlen jelenléte sem zavarta őket. Újabb és újabb szalmacsomókat kapartak be a kunyhóba, többször szájában hordták be az alomanyagot. Amikor elegendőnek ítélték a behordott szalma mennyiségét, a kunyhóban maradván, ott rendezgették a fészket. Először az egész kunyhóban szétterítették a szalmát, majd egy kiválasztott részbe tornyozták fel.

„Fészekkészítés” zárt tartásban: nemcsak a legelőn, hanem a fialató kutricában fialó tizenegy koca előkészületét is megfigyeltük. Az év bármely szakában végeztük a megfigyelést, fészekkészítési viselkedésükben nem találtunk különbséget az A₂ és a B

csoporthoz kocái között. Fialás előtt egy nappal kezdett hozzá valamennyi koca „fészéknek” elkészítéséhez. Érdekes volt megfigyelni, hogy alomszalma híján, a levegőt túrták és forgatták, majd az elrendezett képzeletbeli fészekbe belefeküdtek. Ismét felkelve, mellső lábaikkal ugyanazokat a kaparó, kotró mozdulatokat végezték, mint a legelőn fialt kocák. Mellső lábaikkal kaparták a rácst, így „kaparták be” az alomanyagot. Miután teljesen elkészültek a „fészek építésével”, lefeküdtek és a fialásig önként már nem kelt felső lábaikkal ugyanazokat a kaparó, kotró mozdulatokat végezték, mint a legelőn fialt kocák. Mellső lábaikkal kaparták a rácst, így „kaparták be” az alomanyagot. Miután teljesen elkészültek a „fészek építésével”, lefeküdtek és a fialásig önként már nem kelt fel.

3.3 A legelővizsgálatok legfontosabb eredményei

A Vizsgálatok anyagai és módszerei fejezetben leírt három különböző terhelésű legelőszakaszon tudjuk bemutatni, hogy a sertések legelőn tartása milyen hatással volt a gyepre és annak talajára.

Elvégzett és kiértékelt vizsgálataink közül a növényi összetétel változását és a területhasználat eredményét ismertetjük.

3.3.1 A gyep növényi összetétele

Az A szakaszon teljesen zárt volt a gyep. Az angol perje mellett más növényfajoknak nem volt esélye megjelenni. Megállapítható, hogy az intenzíven használt, majd két és fél hónapig pihentetett B szakaszon a telepített angol perjével együtt öt egyszikű és kilenc kétszikű növényfaj jelent meg. Az adatfelvételezés időpontjáig két és fél hónapja intenzíven használt C szakaszon összesen három egy- és négy kétszikű növényfaj jelent meg (9. táblázat). Valószínű, hogy e szakasznak későbbi pihentetése során a B szakaszéhoz hasonlóan, még több egyéb egy- és kétszikű jelenik meg.

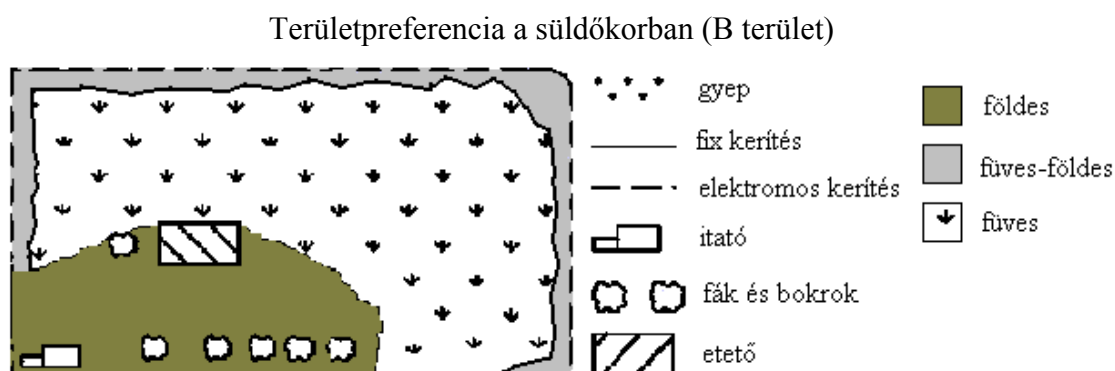
A legelőszakaszok növényi összetétele

Növényfajok	A	B	C
	az egyes növényfajok aránya, %		
angol perje (<i>Lolium perenne</i>)	100	90	85
ecsetpázsit (<i>Alopecurus pratensis</i>)	-	+	+
kakaslábfű (<i>Echinochloa crus-galli</i>)	-	+	+
csillagpázsit (<i>Cynodon dactylon</i>)	-	+	-
ragadós muhar (<i>Setaria verticillata</i>)	-	+	-
apró szulák (<i>Convolvulus arvensis</i>)	-	+	+
madár keserűfű (<i>Polygonum aviculare</i>)	-	+	+
pásztortáska (<i>Capsella bursa pastoris</i>)	-	+	+
kővérporcsin (<i>Portulaca oleracea</i>)	-	+	-
fekete ebszőlő (<i>Solanum nigrum</i>)	-	+	-
fehér libatop (<i>Chenopodium album</i>)	-	+	-
szőrös disznóparéj (<i>Amaranthus retroflexus</i>)	-	+	-
varjúmák (<i>Hibiscus trionum</i>)	-	+	-
hasznos tisztesfű (<i>Stachys recta</i>)	-	+	-
lósóska (<i>Rumex acetosa</i>)	-	-	+
fajok összesen (n)			
- egyszikű		5	3
- kétszikű		9	4

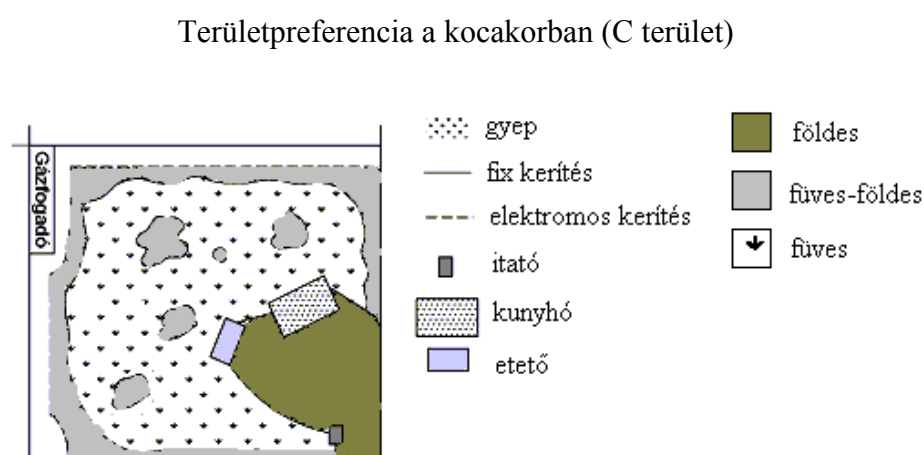
3.3.2 Területhasználat

A területhasználatot 2001. november 23-án rögzítettük. A sertések a rendelkezésükre álló legelőszakaszt nem egyenlő mértékben használták. A beállottság megállapításakor már említettük, hogy a gyepen legeltek, turkáltak és taposásuk, tiprásuk következtében csökkent a talaj borítottsága. Ezen túl, az etető, itató és pihenőhely közötti, mintegy 25-30 %-os területrészt jóval gyakrabban használták, mint a szakasz más részeit (4. és 5. ábrák). A vizsgálati időpontban regisztrált felszínállapot jelzi a használat mértékét.

4. ábra



5. ábra



A sertések túrása révén felmérhető bolygatási kár számszerűsítésére kidolgozott, és alkalmazott módszerrel a következő eredményt kaptuk (10. táblázat).

10. táblázat

Bolygatás mértéke a legelőn

túrásnyom	átlagos túrasmélység (cm)	
	B	C
1.	4,2±3,3	5,6±2,9
2.	4,5±2,6	5,0±3,9
3.	8,1±4,7	5,4±2,7
túrt terület, %	10	5-8

A túrásnyomok kiválasztásánál ügyeltünk arra, hogy mind a két, sertésjárta szakasról egy igen bolygatott, egy kevésbé és egy gyengén bolygatott túrásnyomot is felvételezzünk. A 10. táblázat értékeiből látható, hogy a B szakaszon, a három felvett túrásnyom közül, a harmadik átlagértéke haladja csak meg a felvételezés előtt is folyamatosan használt, C szakasz bolygatottság-értékeit. A B szakasz első és második felvett túrásnyomának átlagos mélysége hasonlóképp alakult (4,2, illetve 4,5 cm). A C

szakasz három túrásnyomának átlagos mélysége között nem találtunk nagy különbségeket, a szórásértékek is közel megegyeztek.

Megállapítottuk, hogy a B szakaszon, az egész terület mintegy 10%-a, a C szakaszon mintegy 5-8%-a volt feltúrva. Ezt indokolhatja az, hogy a C szakaszt kocakorban használták, és ekkor már kevésbé voltak aktívak az állatok, mint süldőkorukban. Feljegyeztük, hogy a régebbi túrásnyomok felszíne nem volt annyira kifejezett, felszíne nem volt annyira szabdalt, mint a C szakaszcól származó, fiatalabb korú túrásnyomoké.

A bolygatottság további számszerűsítésére elkészítettük a túrásmélységek gyakorisági eloszlásának táblázatát (11. táblázat).

11. táblázat

Mélységpontok gyakorisága a B szakaszon

túrásnyom	5 és 0 cm	-1 és -5 cm	-6 és -10 cm	-11 cm <
B szakasz				
1.	6	25	11	2
2.	3	29	12	0
3.	2	9	21	12
C szakasz				
1.	1	25	15	3
2.	3	30	5	6
3.	3	15	24	2

Az 11. táblázatból leolvasható, hogy a B szakaszon leggyakrabban -1 és -5 cm mélységben volt bolygatva a talaj. Kivételt a harmadik túrásnyom képez, mert itt -6 és -10 cm mélységhatárok közé esett a legtöbb méréspon. Míg az első két bolygatásban mindössze két pont esett a -11 cm-nél nagyobb mélység-kategóriába, a harmadik mérés során 12 pontot mértünk ebben a mélységben. A C szakasz frissebb bolygatásának értékelése során megállapítható, hogy az első két bolygatás legtöbb pontja -1 és -5 cm közé esett, a harmadik túrásnyomban 24 mérésponot rögzítettünk -6 és -10 cm között. Elvégezve a χ^2 -próbát, nem találtunk összefüggést a legelőszakasz használati szintje és a legelő bolygatottságának mértéke között.

4 Eredmények megbeszélése

A 2x28-as létszámmal beállított, szabad és zárt tartásban történő süldőnevelés, valamint három fialás és malacnevelés eredményeit összehasonlító kísérletünkben, a legelőn felnevelt süldők önkéntes takarmány-felvétele 7,3 %-kal nagyobb volt, mint a zárt tartásban. BARBARI et al. (1997), továbbá WHITTEMORE (1998) véleménye szerint ez alapvetően két okkal magyarázható: egyrészt a legelőn, az etető környékén földre hullott takarmányt a süldők nem fogyasztják el és ez veszteséget jelent, másrészt, a szabadban tartott süldők több mozgásából eredő többlet-energiaigényének kielégítése érdekében van szükség többlet táplálóra. Ez lehet az oka annak is, hogy a kísérletünkben ez a csoport kevésbé gyarapodott, zártan nevelt társaihoz képest. A tenyészállat-felnevelés során azonban nem a minél rövidebb idő alatt, minél nagyobb testsúly-gyarapodás elérése a cél, ezért ebben az időszakban ez a mutató nem elsődleges fontosságú, hanem a megfelelő fizikai és biológiai állapot kialakítása.

Mivel a koca egyetlen terméke a malac, a termelés számára nem közömbös a süldők tenyésztésbe vételi életkora, ami a telepen alkalmazott technológiában később van, mint ez a hazai gyakorlatban szokásos. Mindezek ismeretében, de mégis azonos életkorban elkezdett tenyésztésbe vétel mellett, kísérletünkben, a legelőn nevelt süldők, az első sikeres termékenyítéskor átlagosan 28,5 nappal fiatalabbak voltak, mint a zárt tartásban felnevelt társaik. Ez több mint egy ivarzási ciklus, melynek gyakorlati jelentősége nagyon nagy. A zárt tartásban tartott süldőket, két hónappal később, éppen ezért az ivarzás kiváltása végett, PG 600 hormoninjekcióval kezelték. Megerősíthettük azt a korábbi általános tapasztalatot, a kísérlet alapján, hogy nemcsak hamarabb ivaroztak a szabadban lévő süldők, de ivarzásuk intenzívebb és kifejezettebb is volt, mint zárt tartásban.

A fialások lefolyásával kapcsolatban WEBER és TROXLER (1988) azt mondják, hogy szabadtartásban, az előhasi kocák gyorsabban fialnak, mint zártan tartott társaik. Eredményeink ezt csak részben erősítették meg: a fialás hossza (az első malac születésétől a magzatburok eltávolításáig) a legelőn átlagosan 245 perc volt, zárt tartásban 243 perc, de a szabadtartásban lévő kocák azonban több malacot fialtak, és így a két malac születése között átlagosan eltelt idő, a legelőn 24,2 perc, míg zárt tartásban 27,8 perc volt. Kísérletünk azt is megállapíthatjuk, hogy a legelőn a kocák többsége a délutáni órákban fialt, ami eltér KLOCEK et al (2000) tapasztalatától, mert véleményük szerint a fialások fele már az esti órákra jut. A fialást követő egy-két napban a kocák

idejük nagy részét a kunyhójukban töltötték. CSERMELY (1994), akinek megfigyelése szerint ez az idő mintegy 76% ebben az időszakban.

Két és fél éves kísérletünk során három fialás és malacnevelés eredményét értékelhettük ki. Az első két fialás alkalmával, a legelőn, egyedi kunyhókban is fiazattunk. Az ebbe a csoportba került kocák fialási és malacnevelési teljesítménye, az első fialás során, felülmúlta a zárt tartásban ellett kocák eredményét, alomnagyságban és alomsúlyban egyaránt. A választási súly, a legelőn fialt kocák csoportjában, átlagosan 2,1 kg-mal nagyobb volt, mint a zárt tartásban (kunyhóban 10,7 és 8,6 kg/malac, $P < 0,01$). Az átlagos választási malacsám pedig a legelőn 9,4, zárt tartásban 8,6 malac/alom. Alomsúlyban kifejezve ez 26,6 kg többletsúlyt jelent a zárt tartáséhoz képest. A második és a harmadik fialás és malacnevelés során, a legelőn fialt kocák fialási és választási malacszámbeli fölényüket megtartották, az átlagos malacsúlyban pedig a zárt tartáséhoz hasonló eredményt értek el. A második fialás alkalmával a legelőn fialt kocák választási alomsúlya 11,9 kg-mal, a harmadik választáskor 6,3 kg-mal volt jobb, mint a zárt tartásban tartott kocák választási alomsúlya. A malacok jó gyarapodásában pozitív szerepet játszhatott a koca jobb tejtermelése, valamint a nagyobb mozgás és a friss levegő, melynek étváagnövelő hatása is lehetett. További magyarázat lehet, hogy többször megfigyeltük, hogy a malacok nemcsak saját takarmányukat ették, de anyjuk vályújából is „loptak”, valamint önmagukat dajkásítva, mentek át másik kocához is szopni. Fialási és malacnevelési eredményeink meghaladták LARSEN és KONGSTED (1999), valamint HÖTZEL et al. (2004) megállapítását, miszerint a szabadtartási eredmények „nem maradnak el” a zárt tartásétól.

A malacelhullások okait vizsgálva megerősíthetjük azokat a gyakorlati tapasztalatokat és szakirodalmi véleményeket (SVENDSEN et al., 1986; CARAZZOLO et al., 1999), miszerint szabadtartásban a legfőbb ok az agyonnyomás. Zárt tartásban a fertőzést találtuk a malacelhullások legfőbb okának. Kísérletünkben, mindhárom fialás alkalmával legnagyobb malacelhullást a zárt tartásban fialó kocák csoportjában tapasztaltunk. Holt ellés a legelőn fialt kocák esetében nem fordult elő, mely erősítette azt a feltételezést, miszerint a szabadban való felnevelés és tartás erősítette, edzette a koca szervezetét, így fizikailag felkészültebb volt a fialásra.

A kísérlet folyamán történt selejtezések legfőbb oka zárt tartásban, a lábsérülés és a szaporodásbiológiai problémák, legelőn a lábsérülés volt. A fentebb említett, süldőkorban megfigyelt, kifejezettebb és élénkebb ivarzási viselkedést a legelőn, kocakorban is tapasztaltuk, ezért kevesebb kocát kellett a legelőről nem-ivarzás miatt

selejtezni (zárt tartásban nyolc, legelőn három koca). A választást követően a legelőn több egyedet tudtunk ismét termékenyíteni, mint zárt tartásban. Valószínű, hogy a felnevelési és tartási környezet pozitív hatása a koca későbbi életére is hatással volt. A süldőkorban megszerzett „többletet” raktározza, így erősebb szervezetű, ellenállóbb koca lesz. Ezt a megállapításunkat tovább erősítette az, hogy a kísérlet végére, a harmadik választás után, a legelőn tartott csoportban a kocák 46,5%-a, a zárt tartásban csupán 25%-a maradt.

Érdekes, és a gyakorlat számára fontos tapasztalat, a szabadban tartott sertések viselkedésének megfigyelése. Ebbéli vizsgálataink során megállapítottuk, hogy szabadtartásban is kialakul a süldők között egy határozott rangsor. Kísérletünk eredményei azonban szemben állnak az ezzel kapcsolatosan elterjedt hipotézissel és a témakörben fellelhető szakirodalmi véleményekkel (MEESE és EWBANK, 1973; PUPPE és TUCHSCHERER, 1994): ugyanis nem az idősebb és/vagy nagyobb süldők voltak a rangsor első helyein, hanem épp ellenkezőleg, a legaktívabb, legfiatalabb és súlyban is legkisebb egyedek fölényben voltak velük szemben. Erre vonatkozóan voltak már korábban is megfigyelések, de konkrét kísérleti eredmények még nem. Mindenesetre a megállapítás még további megerősítést igényel. Napi életritmus vizsgálataink viszont megerősítették azt a tapasztalást, miszerint szabadban, a süldők napjuk nagyobb részét töltik aktívan, mint zárt tartásban lévő társaik (többek között WOOD-GUSH et al., 1990). Ennek a tartásmódnak egyik nagy előnye, hogy a sertés fajra/fajtára jellemző valamennyi viselkedésformája kifejeződhet, ami nagymértékben hozzájárul az tartós, jó közérzet biztosításához. A bizonyított több mozgás magyarázhatja a nagyobb takarmány-felhasználást és csekélyebb súlygyarapodást, de az edzettséget és a jobb szervezeti szilárdságot is. Etológiai megfigyeléseink harmadik területe, a legelőn, fiasztatókunyhóban történő fialások és malacnevelések tapasztalatai voltak. Megállapítottuk, hogy a koca téli fialásuk előtt egy-két nappal elkészítették fészüket, és segítség nélkül, eredményesen lefialtak. Malacaikról gondoskodtak és táplálták őket, amit fentebb említett malacnevelési teljesítményük is bizonyít.

A szabadban tartott sertések területhasználatával kapcsolatosan nagyon sok a vélemény, megfigyelés látott már napvilágot. Ezek közül újszerűsége miatt kiemelhető ERIKSEN és KRISTENSEN (2001) megállapítása a sertések nem egyenletes szakaszhasználatából adódó környezetterhelő hatása. Kísérleti körülmények között szintén kialakult ez az egyenetlen területhasználat és a terület intenzíven használt 25-30 %-os részén a növényzet teljesen eltűnt, itt készítettek dagonyát maguknak a sertések. A

tisztavetésű angol perje legelőn pedig már másfél hónapnyi intenzív használatot követően megjelentek az egy- és kétszikű gyomfajok, ami feltehetően két, egymással szorosan összefüggő hatással magyarázható. Nevezetesen, hogy az egyenetlen területhasználat miatt a telepített angol perje kipusztult, illetve, hogy az így szabaddá (fedetlenné) vált talajfelületen, a korábbi gyommagvak kicsíráznak és fejlődésnek indulnak.

Összességében megállapíthatjuk, hogy két és fél éves kísérletünk eredményei alapján a sertés szabad tartási technológia megvalósítható és sikeresen alkalmazható alternatíva lehet a hagyományos, zárt tartásmód mellett. Az eredmények és a tapasztalatok azonban lehetővé teszik annak a következtetésnek a levonását is, hogy további tudományos kutatásokra van szükség a technológia néhány elemének pontosításához, továbbá egy gazdaságos méretű (feltehetően legalább 100-150 kocás) telep, korszerű, komplett technológiájának kidolgozása után, az ott szereshető működési tapasztalatok értékelésére.

5 Az értekezés új és újszerű eredményei

Kísérletünkben bebizonyosodott, hogy a legelőre alapozott tartásmód a koca genetikailag rögzített képességének jobb kihasználhatóságát teszi lehetővé. Mindemellett, ez az egyszerű technológia, valószínűsíthetően csökkenti a tartási költségeket. Az elvégzett kísérlet alapján a jelenlegi hazai igények és körülmények között, a következő új és újszerű eredményeket fogalmazzuk meg.

Termelési eredmények:

- legelőre alapozott tartásban a magyar nagyfehér x magyar lapály F1 kocák reprodukciós teljesítménye felülmúlta a zárt tartásban tartott alomtestvéreikét: átlagosan 28,5 nappal korábban és jobb eredménnyel voltak termékenyíthetők (85,7 és 61,1%). Három fialás során születési és választási alomnagyságuk nagyobb volt. A szabadban nevelt és tartott kocák 53,5, zárt tartásban 75 %-át kellett selejtezni a kísérlet végére.

Etológiai vizsgálatok:

- hazai körülmények között a szabadban tartott süldők napi életritmusában két aktivitási csúcs figyelhető meg: a kora délelőtti és a késő délutáni órákban.
- legelőre alapozott tartásban a süldők aktívabbak, mint zártan tartott társaik (51,5 és 39,7 %, a négy megfigyelési nap átlagában).
- a fialás előtti fészekkészítés a szabadban, egyedi fiasztókunyhóban ellő kocáknál kifejezett, de mozdulatsora a zárt tartásban is megfigyelhető.

Gyepvizsgálat eredményei:

- a sertések nem egyenlő mértékben használják a rendelkezésükre álló legelőszakaszt, annak 25-30 %-os részét gyakrabban keresik fel, pihenő- és ürítőhelyként használva azt.
- telepített angol perje, másfél hónapos intenzív használatot követően, hat hét alatt képes volt regenerálódni, de az igénybe vételnek betudhatóan más növényfajok is megjelentek.

5. Az értekezés témakörében megjelent publikációk

Tudományos előadások és poszterek

ALEXY, M.- GUNDEL, J. - NAGY, G. (2001): Sertés szabadtartásunk története. Irodalmi áttekintés. A gyepék szerepe az állattartásban. Debreceni Gyepgazdálkodási Napok 18. Természetes állattartás 6., Debrecen, 137-141.p.

ALEXY, M. – GUNDEL, J. – NAGY, G.(2002): Tenyészsertések szabadtartása. XXIX. Óvári Tudományos Napok, Agrártermelés-életminőség, Állattudományi Szekció, 22.p.

ALEXY, M. – GUNDEL, J. - NAGY G. (2002): Szabadtartásban nevelt süldők termékenyülési eredménye. Gyepgazdálkodási Tanácskozás. Magyar Tudományos Akadémia.

ALEXY, M. – GUNDEL, J. – NAGY, G. (2002): Sertés szabadtartási kísérletünk néhány termelési eredménye. Tavasz Szél Doktoranduszi Konferencia. Debrecen

ALEXY, M. – GUNDEL, J. – NAGY, G. (2003): Termelési eredmények kocák szabadtartásában. Tavasz szél Doktoranduszok Országos Szövetségének Tudományos konferenciája, Sopron 5-9.p.

ALEXY, M. – GUNDEL, J. – NAGY, G. (2003): Termelési eredmények kocák szabadtartásakor. EU konform Mezőgazdaság és Élelmiszerbiztonság. Nemzetközi Tudományos Konferencia, Gödöllő, 245-252.p.

ALEXY, M. – GUNDEL, J. – NAGY, G. (2004): Sertés-szabadtartási kísérletünk néhány termelési eredménye. Holland – magyar sertésintegrációs projekt előadássorozat. IV. szeminárium. 2004. március 29., Szeged.

ALEXY, M. – GUNDEL, J. – NAGY, G. (2004): Etológiai megfigyelések süldők szabadtartásakor. X. Ifjúsági Fórum. 2004. április 29. Keszthely. CD-kiadvány. 102.pdf. előadás

ALEXY, M. - GUNDEL, J. - NAGY, G. (2002): Tenyészszüldők felnevelése szabadtartásban. 2. Nemzetközi Sertésenyésztési Tanácskozás, Debrecen, 373-379.p.

ALEXY, M. - GUNDEL, J. - NAGY, G. (2002): Tenyészsertések szabadtartásának lehetősége. EU Konform mezőgazdaság és élelmiszerbiztonság Szakmai Konferencia, Alkalmazott K+F szekció. Debrecen, 46-51.p.

ALEXY, M. – NAGY, G. – GUNDEL, J. (2003): Grassland in a pig production system. Optimal Forage Systems for Animal Production and the Environment. Proc. of the 12th Symposium of the European Grassland Federation. Pleven, Bulgaria, 279-282.p.

ALEXY, M. - GUNDEL, J. – NAGY, G. (2003): Outdoor rearing of gilts. Proc. of 54th Annual EAAP Meeting, Rome, Italy. 379.p.

ALEXY, M. – NAGY, G. – GUNDEL, J. (2004): Pig production responses to a grassland based outdoor system. European Grassland Conference, Switzerland, 2004. 06. 21-24. megjelenés alatt.

Tudományos cikkek

ALEXY, M. – GUNDEL, J. - NAGY, G. (2002): Tenyészsertések szabadtartásának lehetősége Magyarországon. Debreceni Agrártudományi Közlemények 9. 9-11.p.

ALEXY, M. – NAGY, G. – GUNDEL, J.(2003): A süldőnevelés eredményei szabadtartásban. Debreceni Agrártudományi Közlemények 10. 8-11.p.

ALEXY, M. – NAGY, G. – GUNDEL, J. (2004): Süldők etológiai megfigyelése szabadtartásban. Állattenyésztés és Takarmányozás. 2004/4. megjelenésre elfogadva.

ALEXY, M. – GUNDEL, J. – NAGY, G. (2004). Süldők viselkedése szabadtartásban. Debreceni Agrártudományi Közlemények 11. megjelenésre elfogadva.

Ismeretterjesztő és szakcikkek:

ALEXY, M. – GUNDEL, J. – NAGY, G. (2002): Tenyézsüldők felnevelése szabadban – állati jóllét. A sertés, 7/1, 38-45.p.

ALEXY, M. – GUNDEL, J. – NAGY, G. (2002): Februári fiaztatás egyedi kunyhókban. A sertés, 7/2. 24-27.p.

ALEXY, M. – GUNDEL, J. – NAGY, G. (2002): Tenyészsüldők felnevelése szabadban. Őstermelő, 1. 87-89.p.

ALEXY, M. – GUNDEL, J. – NAGY, G. (2002): Februári fiasztatás és malacnevelés tapasztalatai. Őstermelő, 2. 95-96.p.

ALEXY, M. – GUNDEL, J. – NAGY, G. (2002): Tenyészsüldők felnevelése szabadban III. Előzetes termelési eredmények. A sertés, 7/3. 16-17.p.

ALEXY, M. – GUNDEL, J. – NAGY, G.(2003): Koca szabadtartási kísérlet néhány termelési eredménye. A sertés, 8/3. 44-47.p.

Nem az értekezés témakörében készített publikáció:

NAGY, G. – ALEXY, M. – SZENDI, R. (2003): A sertések legeltetésének fontosabb gyepgazdálkodási kihívásai. EU konform Mezőgazdaság és Élelmiszerbiztonság. Nemzetközi Tudományos Konferencia. Gödöllő, 322-330.p.