

NYÚLTENYÉSZTÉS

Szendrő, Zsolt

Matics, Zsolt

Gerencsér, Zsolt

Radnai, István

NYÚLTENYÉSZTÉS

Szendrő, Zsolt

Matics, Zsolt

Gerencsér, Zsolt

Radnai, István

Hullár, István

egyetemi docens

szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar Budapest

Tartalom

.....	vi
.....	vii
.....	viii
.....	ix
1. A NYÚLTENYÉSZTÉS JELENTŐSÉGE A VILÁGBAN ÉS HAZÁNKBAN	1
1. A világ nyúltenyésztése	2
1.1. A nyúlhústermelés (vágott nyúl)	2
1.2. Angórannyúl (gyapjú)	3
2. Nyúltenyésztés Magyarországon	4
2.1. Húsnnyúltenyésztés	4
2.2. Angórannyúltenyésztés (gyapjútermelés)	6
2. A HÁZINYÚL BIOLÓGIAI SAJÁTOSSÁGAI	7
1. Származás, elterjedés, domesztikáció	7
2. Kor és ivar szerinti elnevezések	7
3. Külső testalakulás és a küllem elbírálása	8
4. Értékmérő tulajdonságok	8
4.1. Mennyiségi (kvantitatív) tulajdonságok	8
4.1.1. Fedezőképeség, termékenyítőképesség, az ondó mennyisége és minősége ..	8
4.1.2. Fedeztetettség, vemhesülési arány, vehemnevelő-képesség	8
4.1.3. Fialási gyakoriság	9
4.1.4. Alomlétszám	9
4.1.5. Tejtermelés	10
4.1.6. Csecsbimbószám	12
4.1.7. Kondíció, élettartam	12
4.1.8. Testsúly, súlygyarapodás	12
4.1.9. Takarmányfogyasztás és takarmányértékesítés	13
4.1.10. Vágóérték	14
4.1.11. Gyapjútermelés	15
4.1.12. Egyéb tulajdonságok	15
4.2. Minőségi (kvalitatív) tulajdonságok	16
4.2.1. Öröklődő rendellenességek	16
3. FAJTÁK ÉS HIBRIDEK	18
4. NEMESÍTÉSI MÓDSZEREK, TENYÉSZKIVÁLASZTÁS, TENYÉSZTÉSI ELJÁRÁSOK ...	22
1. Fajtatiszta tenyésztés	22
2. Vonaltenyésztés	22
3. Keresztezés, hibridizáció	22
4. Hibridizáció	23
5. Tenyész kiválasztás, a tenyészérték becslése	23
6. Egyedi megjelölés	24
5. TARTÁS	26
1. Mikroklímaigény	26
2. Épületek, istállók	28
3. Ketrecek	29
4. Etetők, itatók, tartozékok	32
4.1. Állatjólét (animal welfare)	33
4.2. A tartási körülmények hatása a viselkedésre	33
4.3. Csoportos tartás	34
4.4. Környezetgazdagítás	37
6. TAKARMÁNYOZÁS	38
1. Szilárd takarmány fogyasztása	38
1.1. Takarmányszükséglet	39
1.2. Táplálóanyag-szükséglet	40
1.3. Takarmánykorlátozás	41
7. SZAPORÍTÁS, NEVELÉS	43
1. A szaporodással kapcsolatos viselkedés	43
2. Fedeztetés, mesterséges termékenyítés	44

3. Vemhességvizsgálat	46
4. Fialás	46
5. Szopási, szoptatási viselkedés	47
6. A szopósnyulak nevelése	47
7. Választás	48
8. A hízó- és a tenyésznövendék nyulak nevelése	48
9. Felvásárlás és vágás	49
8. A GAZDASÁGOSSÁGOT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK	50
1. Épületek és ketrecek kihasználtsága	50
2. Az anyanyulak „kihasználtsága”	50
3. Elhullás	50
3.1. A szopósnyulak elhullása	51
3.2. A hízónyulak elhullása	52
3.3. Az anyanyulak elhullása, selejtezése	52
4. Takarmányozás	53
9. TECHNOLÓGIAI TERV KÉSZÍTÉSE	55
A. 1. Melléklet	57
B. 2. Melléklet	60
C. 3. Melléklet	68
D. 4. Melléklet	75
E. 5. Melléklet	76
F. 6. Melléklet	85
G. 7. Melléklet	87
1. 1. melléklet:	88

A táblázatok listája

1.1. 1. táblázat A világ jelentősebb nyúlhústermelő országai (FAO, 2008)	2
1.2. 3. táblázat A magyar vágónyúlexport országokénti megoszlása (%) (Nyúltenyésztési Tudományos Nap bevezető előadásaiból)	5
2.1. 4. táblázat Az anyanyúl, a tehén és a koca tejtermelésének összehasonlítása (Maertens és mtsai, 2003)	12
2.2. 5. táblázat A növendéknyulak takarmányfogyasztása és takarmányértékesítése az életkortól függően(Maertens, 2009)	13
5.1. 8. táblázat A nyulak hőmérsékletigénye kortól, típustól és tartásmódtól függően (termoneutrális zóna)	26
5.2. 9. táblázat Légcsereszükséglet a külső hőmérséklet függvényében	27
5.3. 10. táblázat Az EFSA (European Food Safety Authority, 2005) által ajánlott ketrecméretetek ...	30
5.4. 11. táblázat Az üregi nyulak csoportban élésének előnyei és hátrányai	34
5.5. 12. táblázat A csoportos tartás előnyei és hátrányai házinyulaknál	35
6.1. 13. táblázat A különböző hasznosítású és korú nyulak napi takarmányszükséglete (táp)	39
6.2. 14. táblázat Az intenzíven tartott nyulak tápjának ajánlott táplálóanyag- és energiatartalma (csak a legfontosabbak) (Lebas, 2004)	41

Nyúltenyésztés

„E-tananyag” az Állattenyésztő mérnöki BSc szak hallgatói számára



E digitális tankönyv szövege, ábraanyaga és mindenféle tartozéka szerzői jogi oltalom és a kizárólagos felhasználási jog védelme alatt áll. Csak a szerzői jog tulajdonosának előzetes írásbeli engedélye alapján jogszerű a mű egészének vagy bármely részének felhasználása, illetve sokszorosítása akár mechanikai, akár fotó-, akár elektronikus úton. Ezen engedélyek hiányában mind a másolatkészítés, mind a sugárzás vagy a vezeték útján a nyilvánossághoz való közvetítés, mind a digitalizált formában való tárolás, mind a számítógépes hálózaton átvitt mű anyagi formában való megjelenítése jogszerűtlen.

Nyúltenyésztés

Szerzők:

Prof. Dr. Szendrő Zsolt, egyetemi tanár (Kaposvári Egyetem)

Dr. Matics Zsolt, tudományos munkatárs (Kaposvári Egyetem)

Dr. Gerencsér Zsolt, tanszéki mérnök (Kaposvári Egyetem)

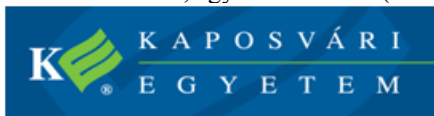
Radnai István, tanszéki mérnök (Kaposvári Egyetem)

Szerkesztő:

Prof. Dr. Szendrő Zsolt, egyetemi tanár (Kaposvári Egyetem)

Lektorok:

Dr. Hullár István, egyetemi docens (Szent István Egyetem)



© Kaposvári Egyetem, 2010

E digitális tankönyv szövege, ábraanyaga és mindenféle tartozéka szerzői jogi oltalom és a kizárólagos felhasználási jog védelme alatt áll. Csak a szerzői jog tulajdonosának előzetes írásbeli engedélye alapján jogszerű a mű egészének vagy bármely részének felhasználása, illetve sokszorosítása akár mechanikai, akár fotó-, akár elektronikus úton. Ezen engedélyek hiányában mind a másolatkészítés, mind a sugárzás vagy a vezeték útján a nyilvánossághoz való közvetítés, mind a digitalizált formában való tárolás, mind a számítógépes hálózaton átvitt mű anyagi formában való megjelenítése jogszerűtlen.

Kézirat lezárva: 2010. december 2.



A nyilvánosságra hozott mű tartalmáért felel: a TÁMOP-4.1.2-08/1/A-2009-0059 projekt megvalósítására létrehozott konzorcium

E digitális tankönyv szövege, ábraanyaga és mindenféle tartozéka szerzői jogi oltalom és a kizárólagos felhasználási jog védelme alatt áll. Csak a szerzői jog tulajdonosának előzetes írásbeli engedélye alapján jogszerű a mű egészének vagy bármely részé-~~nek~~ felhasználása, illetve sokszorosítása akár mechanikai, akár fotó-, akár elektronikus úton. Ezen engedélyek hiányában mind a másolatkészítés, mind a sugárzás vagy a vezeték útján a nyilvánossághoz való közvetítés, mind a digitalizált formában való tárolás, mind a számítógépes hálózaton átvitt mű anyagi formában való megjelenítése jogszerűtlen.

A digitalizálásért felel: Kaposvári Egyetem Agrár- és Élelmiszertudományi Nonprofit Kft.

E digitális tankönyv szövege, ábraanyaga és mindenféle tartozéka szerzői jogi oltalom és a kizárólagos felhasználási jog védelme alatt áll. Csak a szerzői jog tulajdonosának előzetes írásbeli engedélye alapján jogszerű a mű egészének vagy bármely részének felhasználása, illetve sokszorosítása akár mechanikai, akár fotó-, akár elektronikus úton. Ezen engedélyek hiányában mind a másolatkészítés, mind a sugárzás vagy a vezeték útján a nyilvánossághoz való közvetítés, mind a digitalizált formában való tárolás, mind a számítógépes hálózaton átvitt mű anyagi formában való megjelenítése jogszerűtlen.

1. fejezet - A NYÚLTENYÉSZTÉS JELENTŐSÉGE A VILÁGBAN ÉS HAZÁNKBAN

A **nyúltenyésztés jelentőségét**, más gazdasági állatfajokkal is összehasonlítva, az alábbiak jellemzik.

A **nyúl húsa** kielégíti a modern ételmezés iránti igényeket, fehérjében, telítetlen zsírsavakban (pl. omega-3), bizonyos vitaminokban (pl. B12 vitamin) és ásványi anyagokban gazdag, alacsony a zsír-, az energia-, a nátrium- és a koleszterintartalma. Egészséges, könnyen emészthető, kedvező étrendi hatását, diabetikus, tápláló, ízletesen, gusztusosan, sokféle módon elkészíthető.

A húsnnyulak legfontosabb mellékterméke a **gerezna**, amely sapkák, bundák és más prémipari termékek alapanyaga. A prém minősége - különösen a nagyüzemi nyulé gyenge - viseléskor könnyen kihullik a szőr. A **szőrből** kalapot (nyúlszőrkalap), vagy kötött áruhoz fonalat gyártanak. A **bőrből** mosóbőr („szarvasbőr”), gyermekcipő és cipőfelsőrész, kesztyű stb. készül. A bőrhulladék az enyvygyártás egyik alapanyaga. A farkból kulcstartó, a lábvégből kabala készíthető.

A **nyúltrágya** közvetlenül talajjerő-utánpótlásra használható vagy trágyagilisztával feltárva értékesíthető. Néhány országban (pl. Indonéziában) nagy értéket képvisel.

A **nyúlvért** és egyes **szerveket** humán (gyógyszeripari és orvosi) célra is felhasználhatják.

Az **angóragyapjú** rendkívül jó hőszigetelő- és nedvszívó-képességű, könnyű, finom tapintású, a reumatikus fájdalmak enyhítésére alkalmas termék. A durvább, hosszabb szálú gyapjúból felsőruházati termék (pulóver, női ruha), a finomabból női fehérnemű, gyógyfehérnemű (pl. derékmelegítő), sportruha, speciális pilóta-, vagy úrhajós öltözet készül.

Az árutermelő **nyúltenyésztés előnyei** az alábbiakban foglalhatók össze.

A házinyúl tenyésztése mellett szól ismert szaporasága. Egy anyanyúl egy év alatt elméletileg 11-szer fialhat, fialásonként akár 10-nél több nyulat is felnevelhet. Egy átlagos kisüzemi telepen anyánként 30-40, a nagyobb telepeken 45-55 ivadék nevelhető fel évente; vagyis egy 4-4,5 kg-os anyanyúl egy év alatt 110-140 kg vágónyúl előállítására képes. Húsa keresett, jó áron értékesíthető. Vállalkozó méretű telepeken is gazdaságosan tartható.

A fejlődő országokban nagy előnye, hogy takarmányait tekintve nem konkurens az embernek, mert humán fogyasztásra alkalmatlan tömegtakarmányokon is tartható. A melegégyövi fejlődő országokban előnyös, hogy a család létszámától függően egy vagy több nyúl levágásával friss hús kerül az asztalra, nincs gond a hús hűtésével, tartósításával.

Hagyományos módon kertes házban (akár városban is), olcsó, saját készítésű ketrecekben is tartható. Nem zajos, nem zavarja a szomszédokat. Saját földterületen megtermelt takarmányokkal, konyhakerti melléktermékekkel is etethető. Kedves állat, az emberek szívesen foglalkoznak vele. Az egyes munkafolyamatok bár időigényesek, de az idősebb emberek számára sem megerőltetőek. Hozzájárul a család hússzükségletének kielégítéséhez. **A kis telepek száma nagyon lecsökkent, de a vidékfejlesztésben szerepe lehet a kisüzemi nyúltenyésztésnek.**

Az elmúlt egy-két évtizedben **a húsnnyúl nagyüzemi állatfaj lett**, több száz, vagy ezer anyával dolgozó vállalkozói nyúltelepek üzemelnek. A gazdaságosság lett az első számú szempont. Komoly árbevételre lehet számítani, de jelentős a kockázat is (takarmány- és átvételi ár, betegségek, stb.).

A sport-, vagy **hobbinyúltenyésztés** célja a fajta standard leírásának legjobban megfelelő egyedek tenyésztése és kiállításokon történő bemutatása. A kedvtelésből történő nyúltartásnak különösen az USA-ban, Németországban, Csehországban és Szlovákiában van nagy hagyománya. A világon közel száz nyúlfajtát és azokon belül még sok színváltozatot ismernek. (*1.kép*)

A **prémnyúltenyésztés** célja a szép, különös színű, rajzolatú és minőségű gerezna előállítása. Prémtermelésre leggyakrabban a rövid szőrzetű, a vakond bundájához hasonló prémet adó rexnyulakat tenyésztik. Az Orylag különösen szép prémet ad, luxus termékek is készülnek belőle. (*2.kép*)

A NYÚLTENYÉSZTÉS
JELENTŐSÉGE A VILÁGBAN ÉS
HAZÁNKBAN

A nyúlnek, mint **laboratóriumi állatnak** nagy a jelentősége. Különböző gyógyszeripari termékeket, műtrágyát, vagy növényvédő szert gyártó üzemek, klinikák, egyetemek és kutató intézetek (pl. biotechnológia) igényelnek kísérleti szakaszban levő készítmények vizsgálatához, bizonyos kultúrák elszaporításához, vagy kutatási célból nyulat, mint kísérleti, vagy modellállatot. Magyarországon, Gödöllőn a Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézetben érnek el nemzetközileg is színvonalas eredményeket.

1. A világ nyúltenyésztése

1.1. A nyúlhústermelés (vágott nyúl)

A **világ** nyúlhús termelése (vágott nyúl) folyamatosan nő, 2008-ban közel **1,4 millió tonnát** ért el (*1. ábra*). Ebből Ázsia 55, Európa 36, Afrika 7 és Amerika 2%-kal részesedik. A világon megtermelt nyúlhús közel felét Kína állítja elő, melyet Olaszország, a Koreai NDK, Spanyolország, Egyiptom és Franciaország követnek. Magyarország a 14. helyen áll (1. táblázat). Az elmúlt évtizedekben Kína termelése jelentősen nőtt, Európáé viszont a 80-as évek közepétől enyhén csökkenő tendenciát mutat.

1.1. táblázat - 1. táblázat A világ jelentősebb nyúlhústermelő országai (FAO, 2008)

Ország	Mennyiség (tonna)	A világtermeléshez viszonyított arány (%)
Kína	600.000	48,5
Olaszország	240.000	17,6
Koreai NDK	91.000	6,7
Spanyolország	74.161	5,4
Egyiptom	69.840	5,1
Franciaország	51.400	3,8
Csehország	38.500	2,8
Németország	32.000	2,4
Ukrajna	13.100	1,0
Oroszország	11.280	0,8
Görögország	8.000	0,6
Argentína	7.260	0,5
Algéria	7.000	0,5
Magyarország	6.648	0,5

Az **ázsiai** termelés közel 90%-a kínai eredetű. Kínában a kisüzemi termelés a meghatározó. Főleg belföldi piacra, saját fogyasztásra termelnek. Emellett jelentős erőfeszítést tesznek az intenzív nagyüzemi nyúltenyésztés megvalósítása, külföldi, elsősorban az európai piacok megszerzése érdekében. Azokba az országokba tudnak exportálni, ahol fagyasztott nyúlhúst is szívesen vesznek, mert a nagy távolság miatt csak ilyen formában tudnak az európai piacon megjelenni. A kínai nyúl gyakran gyenge minőségű, de olcsó, ezért befolyással lehet az európai nyúlár alakulására.

A többi ázsiai ország szerepe annak ellenére elenyésző, hogy az elmúlt időszakban egyes kormányok jelentős erőfeszítést tettek a nyúltenyésztés fejlesztése érdekében.

Afrika északi országaiban fejlettebb a nyúltenyésztés, az összes nyúl 74%-át Egyiptomban állítják elő. Emellett Algériának van komolyabb szerepe. A fejlesztés elsősorban francia segítséggel folyik. A FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) nagy jelentőséget tulajdonít és segíti a melegéövi fejlődő országok állati fehérjével (többek között nyúlhússal) történő jobb ellátását.

Amerikán belül a FAO-statisztika - a csekély volumenű termelés miatt - nem is közli az USA vagy Kanada termelését. Dél-Amerikában Argentína, Közép-Amerikában Mexikó nyúltenyésztése jelentős. Említést érdemel még Kolumbia, Peru és Brazília.

A NYÚLTENYÉSZTÉS
JELENTŐSÉGE A VILÁGBAN ÉS
HAZÁNKBAN

Európában - az EU-n kívül - Ukrajna és Oroszország nyúltenyésztése jelentős. Az EU termeléséből (460 ezer tonna) több mint 50% Olaszország részesedése. Őket a másik két hagyományosan nyúltenyésztő ország, Spanyolország (16%) és Franciaország (11%) követi. Az elmúlt 30 évben jelentősen nőtt az olasz és a spanyol termelés, a francia viszont csökkent (2. ábra).

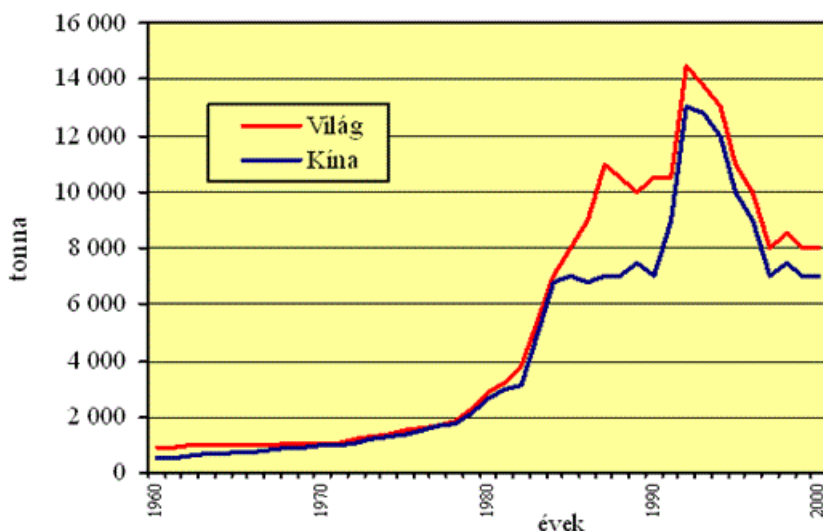
A fogyasztási szokásokat tekintve megfigyelhető, hogy az északabbra fekvő országok a nagyobb, a déli népek a kisebb testű nyulat részesítik előnyben. Ez összefügg azzal, hogy meleg égövön az őshonos nyúlfajták kisebb testűek. Az olasz piac elsősorban az egész karkaszt (vágott testet) keresi, viszont a legigényesebb svájci és német vevők a darabolt terméket (gerinc, comb, filézett nyúl) részesítik előnyben. Egy főre vetítve Máltán fogyasztják a legtöbb nyulat (8,9 kg/fő), őket az olaszok, a ciprusiak, a spanyolok és a franciák követik (2. táblázat).

A nyúlhús fogyasztását elsősorban a hagyományok, a szokások és vallási előírások (tiltások) határozzák meg. **Európában** a franciák, az olaszok és a spanyolok mindig szerették a nyúlhúst (hagyományos termelők és fogyasztók). Az angolszász országokban főleg élelemhiány (háborúk) idején „kényszerültek” megenni. Amíg a görögök étlapján alig található nyúl, addig Cipruson egy főre évente 4,4 kg jut. Bár a Korán nem ellenzi fogyasztását – néhány ország kivételével (pl. Egyiptom, Szudán) – a mohamedán országokban még sincs hagyománya a nyúltenyésztésnek. A zsidó és a hindu vallás tiltja fogyasztását. Az **ázsiai** országok között, de a világon is **meghatározó szerepe van Kínának**. Az egy főre eső fogyasztás régióként változik, a hatalmas országon belül ebben is nagy különbségek vannak. **Észak-Amerikában** az USA Csendes-óceán menti államaiban jelentősebb a fogyasztás, az 1,8 kg-os súlyban vágott ún. fryers-t kedvelik. Kanadában elsősorban Quebec tartomány francia anyanyelvű lakossága szereti. **Közép-Amerikában** Mexikó játszik vezető szerepet, **Mexikó** egy jól sikerült reklámkampány eredményeként ma már jelentős termelő és fogyasztó, míg **Dél-Amerikában** Brazíliát és Uruguay-t kell megemlíteni. **Afrikában** Egyiptom és Ghána mellett Algéria és Szudán nyúltenyésztése jelentősebb. A FAO előrejelzése szerint a fejlődő országokban a nyúltenyésztés és -fogyasztás jelentős növekedése várható.

1.2. Angóranyúl (gyapjú)

A zsíros gyapjúhoz (juh) képest az angóranyúl gyapja azonos tömegben 40-50-szer értékesebb. A kereslet a divattól, a természetes alapanyagok előterbe kerülésétől, az időjárástól (hosszú, kemény, vagy enyhe telek) függ. A világ angóranyúltól származó gyapjútermelése 1960 és 1975 között 1000 tonna körül alakult. Ekkor a kereslet megelégnült, az ár 10 USD/kg fölé emelkedett. A következő tíz évben a szükséglet nagyobb volt, mint a kínálat. Az ár 1980-ra 30, 1985-re 50 USD-ra, a termelés 1980 és 1988 között látványosan: 2.650-ről 13.000 tonnára nőtt. Ekkor Európa legnagyobb termelője Franciaország (200 t/év), a legnagyobb exportőre pedig Magyarország (190 t/év) volt. Mivel ebben az évben az előállított mennyiség már meghaladta a piaci igényt, az árak drasztikusan estek (1994-re 17-18 USD/kg-ra), Kína kivételével a termelés minden országban rendkívüli mértékben csökkent. Úgy tűnik, hogy a világpiaci ár csökkenése nem befolyásolja Kína angóranyúltenyésztését. Az 1990-es évek elején elért 14.000 tonna feletti világ- és 13.000 tonna kínai angóragyapjútermelést követően jelentősen visszaesett az érdeklődés, de Kína 90% körüli részesedése alig változott (3. ábra). A világ angóragyapjú-szükségletét Kína egyedül is képes kielégíteni.

A NYÚLTENYÉSZTÉS
JELENTŐSÉGE A VILÁGBAN ÉS
HAZÁNKBAN



3. ábra

A világ és Kína angóragyapjú termelése (INRA alapján)

Angóragyapjúban kétféle minőséget termelnek. A franciák - akik 100-110 naponként tépik a nyulakat - hosszabb szálú, fedőszőrben gazdagabb, durvább, elsősorban felsőruházati termék (pl. pulóver) készítésére alkalmas alapanyagot állítanak elő. A világ nagy része az ún. német módszert követi: a 80-85 naponként nyírt gyapjú rövidebb, pehelyszőrben gazdagabb, finomabb, alsóruházati termékek gyártására alkalmasabb. Az állatvédők ellenzik az angóranyulak tépését.

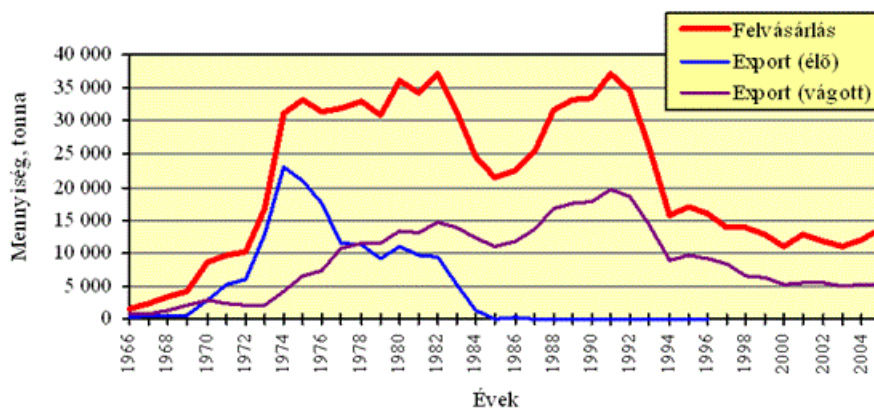
2. Nyúltenyésztés Magyarországon

2.1. Húsnyúltenyésztés

Magyarországon a nyúltenyésztésnek régi múltja van. Az 1900-as évek elején már adtak ki nyúltenyésztési szakkönyvet. A szervezett kutatás 1952-ben Dr. Anghi Csaba vezetésével Gödöllőn kezdődött.

A nyúltenyésztést a saját szükségletre történő termelés, esetenként – helyi piacon – élönyúleladás jellemezte. Az árutermelő nyúltenyésztés, a szervezett felvásárlás és export az 1960-as évek elején kezdődött. A termelés kezdetben nagy ütemben nőtt, a felvásárolt mennyiség háromévenként megduplázódott (4. ábra). A dinamikus növekedés 1974 után lelassult, kisebb ingadozásokkal 1982-ben 38-39 ezer tonnás élönyúl-felvásárlással érte el a tetőpontot. A konkurencia miatt kialakult ún. nyúlháború következményeként rohamosan csökkent a termelés. Stabilizálódás és újabb fellendülés a vágóhidak által létrehozott Nyúltermeltetési Gazdasági Társaság létrejöttével vette ismét kezdetét. A rendszerváltást követően - az egész mezőgazdaságot érintő változások hatására - az export korábban nem látott mértékben csökkent. A helyzetet súlyosbította, hogy a világpiaci ár is esett, és az olaszok is egyre kevesebb nyulát importálnak.

A NYÚLTENYÉSZTÉS
JELENTŐSÉGE A VILÁGBAN ÉS
HAZÁNKBAN



4. ábra
A húsnyúl-felvásárlás és az export alakulása

A termelés korábban a két 10.000 anyás telep (Bikali ÁG, Dunavarsányi Petőfi MgTSz) mellett zömében 5-20 anyás, főleg a vágóhidak által integrált telepeken folyt. Az elmúlt két évtizedben számos vállalkozói méretű, több száz vagy ezer anyát tartó nyúltelep létesült, az Olívia Kft és a Bácska Rt pedig egy-egy 20.000 anyás telepet hozott létre. Bár a rendszerváltást követően a termelés nagymértékben csökkent, ugyanakkor jelentős szerkezeti változás következett be. Amíg a 80-as években még a felvásárolt nyúl 90%-át kis telepeken állították elő és csak 10% volt a nagyüzemi telepek részesedése, addig mára (2010) a vágónyúl 95%-a nagy telepekről kerül ki, és megszűnőben van a kisüzemi telepekről történő felvásárlás. A húsnyúl tehát Magyarországon is **nagyüzemi állatfaj** lett.

Kezdetben a vágónyulat kizárólag élve exportálták Olaszországba (3. táblázat). A hazai nyúl-vágóhidak (Baj, Baja, Csabrendek, Gyomaendrőd, Jászberény, Kisvárd, Környe, Lajosmizse) építésének ütemében csökkent, majd 1985-re gyakorlatilag megszűnt az élőállat-kivitel. Az egyre élesedő verseny, a rossz kihasználtság és az egyre nagyobb szállítási költség miatt a nyúl-vágóhidak többsége bezárt. Jelenleg (2010) csak két vágóhid, a svájci tulajdonban levő lajosmizsei (Olívia Kft) és magyarok által bérelt bajai (Tetrabbit Kft) működik. Az egész karkasszal szemben nő a **darabolt termékek** iránti kereslet, **az összes export kb. felét** ma már ez **teszi ki**.

A magyar nyúltermelés - visszaesése ellenére - hosszú ideig tartotta azt a kivételes helyzetét, hogy **a világon Kína után a második, Európában a legnagyobb exportőr volt**. Ebben komoly szerepe van annak a világon egyedülálló helyzetnek, hogy **a felvásárolt nyúl majdnem teljes mennyiségét exportáljuk**. A vágónyúl-exportunkban korábbi évekhez hasonlóan - az olasz piac vezető szerepet tölt be, bár részesedése 40-50%-ra csökkent. Második helyen Svájc áll, 25-30%-os aránnyal, míg a vágott nyúl 15-20%-a Németországba kerül (3. táblázat). A jövő egyik feladata a hazai nyúlhús-fogyasztás ösztönzése, jelenleg a vágott nyúl 3-4%-a kerül hazai üzletekbe (áruházláncokba).

Az elmúlt években komoly gondot okozott a „Négy Mancs” állatvédő (nek mondott) egyesület jogtalan támadása a magyar nyúltenyésztés ellen. Kampányuk miatt hónapokig is kiszorultunk a német piacról.

1.2. táblázat - 3. táblázat A magyar vágónyúl-export országokénti megoszlása (%) (Nyúltenyésztési Tudományos Nap bevezető előadásából)

Ország	Az összes export százalékában											
	1986	1988	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2009
Olasz ország	78,7	86,7	92,5	84,3	68,5	71,1	60,6	56,1	52,2	43,0	46,8	42,0
Svájc	4,4	3,7	2,5	8,5	25,0	20,3	25,5	31,2	26,3	27,1	26,5	35,8
Német ország	2,3	1,7	1,0	3,5	3,5	4,3	5,2	8,4	16,1	19,0	13,8	18,3
Franciaország	5,4	0,6	0,5	2,0	2,0	0,3	0,5	0,8	1,0	3,6	3,4	0,1

A NYÚLTENYÉSZTÉS
JELENTŐSÉGE A VILÁGBAN ÉS
HAZÁNKBAN

Ország	Az összes export százalékában											
	1986	1988	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2009
Belgium	7,3	6,6	3,0	-	-	3,8	4,3	1,3	3,4	5,5	4,0	1,1
Hollandia	1,6	0,4	0,5	1,0	1,0	0,1	0,9	-	-	0,4	0,2	-
Oroszország	-	-	-	-	-	0,1	2,7	0,5	0,9	1,1	1,9	2,4
Anglia	0,2	0,3	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Spanyolország	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Írország	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-
Görögország	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-	-	-	-
Szlovákia	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	1,1	0,1
Ausztria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	0,1
Ukrajna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-
Románia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-

2.2. Angóranýúltenyésztes (gyapjútermelés)

Magyarországon az 1900-as évek elejétől tenyésztettek angóranýulát. Létszámuk a 30-as évektől egészen a világháborúig növekedett. Igazi mintatelepek alakultak ki. A gyapjút fésüléssel, tépéssel, vagy nyírással távolították el, házilag megfonták vagy szövetkezeteken keresztül értékesítették. A háborút követően csökkent az állatlétszám. A 70-es évek közepén megélnékült a kereslet a természetes alapanyagok, így az angóragyapjú iránt is. Egymás után alakultak a tenyész- és gyapjútermelő telepek. A Hungangóra szervezésében termelték meg az exportált mennyiség kétharmadát. Az árutermelés vállalkozó méretű, több száz vagy akár ezer gyapjútermelő állatot tartó telepeken történt. Az árak 1985-re irreálisan magasra szöktek, majd a világon jelentkező túlermelés miatt zuhanni kezdtek. 1988-ban még kb. 190 tonna/év termeléssel Európa legnagyobb exportőre voltunk. Ezt követően egymás után számolták fel a telepeket, a megmaradt állományt levágták. A magyar angóranýul-tenyésztés megszűnt.

2. fejezet - A HÁZINYÚL BIOLÓGIAI SAJÁTOSSÁGAI

1. Származás, elterjedés, domesztikáció

Nyúlszerű rágcslók (*Lagomorpha*) az eocén korban (45 millió évvel ezelőtt) már éltek. A **házinyl az üregi nyúltól** (*Oryctolagus cuniculus*) származik, a mezei nyúl (*Lepus europeus*) más faj (3. és 4. kép). A legtöbb nyelvben elnevezésük is különbözik, angolul: wild rabbit és hare, németül: Wild Kaninchen és Hase, oroszul: krolík és zajác. A faji elkülönülésnek több bizonyítéka is van (*kromoszómaszám*: 22 illetve 24 pár; *testnagyság*, *testalkat*: kicsi, zömök, illetve nagy, megnyúlt; *vemhességi idő*: 30-33 illetve 42 nap; *fiókák*: fészeklakók, csupaszok és vakok illetve fészekhagyók, szőrösök és látnak). Házinylal az üregi nyúl keresztezhető, a mezei nyúl nem (az embriók korai stádiumban felszívódnak).

A legrégebbi üregi nyúltól származó csontlelet 6 millió éves, **Spanyolország területén, Andaluziában találták**. Kb. 1 millió évvel ezelőtt telepedett meg Dél-Franciaországban, de a Loire évezredeken keresztül természetes határt szabott elterjedésének. Ó-egyiptomi falfestményeken, domborműveken látható nyúl (i.e. 2500-2000), a föníciaiak szívesen fogyasztották (i.e. 1000). Varro (i.e. 116-27) leírásából tudjuk, hogy a rómaiak fallal körülvett „nyúlkertekben” (Ieporáriumokban) tartották, mint vad (vadászható) állat terjedt el a birodalomban. A X. században jelent meg Észak-Franciaországban, majd a középkorban egész Európában elterjedt, a **XVI. században jutott el Magyarországra**. A szerzetesek kolostorok udvaraiban (XVI. század) nevelték, főként nagybőjt idején fogyasztották, mint böjti, a hallal azonosnak tartott eledelt. Bár Agricola 1595-ben már több fajtáról beszámolt (vadas, fehér, hamuszürke, fekete-fehér tarka), de a legújabb nézet szerint a **domesztikáció kezdete a XVIII. századra tehető**. Ettől az időponttól beszélhetünk céltudatos tenyésztésről.

A hajósok a világ sok tájára magukkal vitték az üregi- és a házinylul. A szigeteken szabadon engedték őket és mint „élő húsraktárt” használták a később arra járó hajósok számára. Legismertebb az Ausztráliába történő 1859. évi betelepítése, ahol a nyulat fogyasztó ragadozó hiányában és a vadászok által új területekre való telepítés segítségével gyors ütemben, mint az egyik legnagyobb mezőgazdasági kárt okozó állatfaj terjedt el.

A házinylul **intenzív tenyésztése az 1950-es évek végén kezdődött**. Ekkor kerültek be az USA-ból az első nagyobb új-zélandi fehér, majd kaliforniai populációk Nyugat-Európába. A hagyományos, gyakran az udvaron felállított faketrecekkel szemben, dróthálóból készült ketrecekben és zárt épületben történő tartás jelentett új irányt. Ugyanerre az időre tehető a nyúltápok megjelenése. Javult a termelékenység és az állományok genetikai képességének kihasználása. A 70-es években állították elő az első korszerű nyúlhibrideket. A természetes párosztatást felváltotta a mesterséges termékenyítés.

Más gazdasági állatfajokhoz hasonlóan az elmúlt évtizedben az alternatív nyúltenyésztés különböző formái (pl. bionylul) is kezdenek elterjedni.

2. Kor és ivar szerinti elnevezések

Újszülött nyúl a megszületett nyúl 1 napos korig.

Szopós nyúl az anya alatt nevelkedő, tejet fogyasztó egyed elválasztásig. Ritkábban fióknak is szokták nevezni.

Választott nyúl az anyától elválasztott állat, a választás utáni napokban.

Az elválasztás utáni korosztály általános elnevezése a **növendék nyúl**. Ezen belül hím- és nőivarú növendéknyulat különböztethetünk meg, az angóranylaknál herélről is beszélhetünk. A vágási célból nevelt állatok elnevezése **hízónylul** is lehet, a vágást megelőzően pedig **vágónylul**. A tenyész-utánpótlásra kiválasztott, vagy vásárolt egyedek a **tenyész-növendék nyulak**.

Az angóranylaknál a kizárólag tépés, illetve nyírás céljából meghagyott állatok a **gyapjútermelő nyulak**.

Anyanyúl a már fedezettett, vemhes vagy fiatal **tenyésznyúl**.

A tenyészérett apaállat a **baknyúl**.

3. Külső testalakulás és a küllem elbírálása

Az **árutermelő nyúltenyésztésben** a testalakulással és küllemmel szemben a termelési tulajdonságok elbírálására helyezik a fő hangsúlyt. Elvárás, hogy a nyúl hordozza a fajtabélyegeket, minden életkorban elérje a fajtára jellemző testnagyságot, jó kondícióban legyen, megfelelő húsformákat mutasson, kívánatos az élénk érdeklődő magatartás. A durva hibát (süppedt vagy púpos hát, x-láb, lógó fül) mutató, valamint a kis súlyú, a sovány és a beteg állatokat selejtezni kell. Az angóranyulaknál fontos szempont a gyapjú megítélése: nem kívánatosak a túl finom gyapjas, filcesedésre hajlamos egyedek.

A **kedvtelésből tartott** nyulaknál a fajtára jellemző küllemi (testnagyság, fülhossz, szőrzet, szín, rajzolat stb.) bélyegek a tenyészkiválasztás alapjai. Az egyes fajták leírását a fajtastandardok tartalmazzák. Kiállításokon mutatják be és bírálják őket. A termelési tulajdonságoknak alig van szerepük.

4. Értékmérő tulajdonságok

Ahol nincsen egyéb utalás, a fejezetben feltüntetett értékek középnagy testű, vagy hibrid nyulak termelésére vonatkoznak.

4.1. Mennyiségi (kvantitatív) tulajdonságok

A kvantitatív tulajdonságokat öröklődésük valószínűsége alapján csoportosíthatjuk:

- **gyengén öröklődő tulajdonságok** ($h^2=0,05-0,15$) közé tartoznak a szaporasággal és a nevelőképességgel kapcsolatos tulajdonságok (fedeztetettség, vemhesülési arány, fialási gyakoriság, alomlétszám, tejtermelés, felnevelési arány);
- **közepesen öröklődik** ($h^2=0,2-0,4$) a súlygyarapodás, a testsúly, testformák, a takarmányfogyasztás, a takarmányértékesítés, a gyapjútermelés és -minőség;
- **jól öröklődik** ($h^2=0,5$ felett) a vágási és a húsminőséggel kapcsolatos tulajdonságok többsége, valamint a csecsbimbószám.

A legújabb fejlesztésű számítógépes programok segítségével becsült örökölhetőségi értékek általában kisebbek a régebbi irodalomban megadottaknál, mivel kiszűrhető velük a legtöbb olyan zavaró tényező, amelyek rontják a becslés pontosságát.

A házinyúl értékmérő tulajdonságaival kapcsolatos ismereteket az alábbiakban foglaljuk össze.

4.1.1. Fedezőkézség, termékenyítőképesség, az ondó mennyisége és minősége

Lustább bakokkal tovább tart a fedeztetés, mesterséges termékenyítéskor ezektől az állatoktól nehezen, vagy nem is vehető sperma. Az ugrókészségre történő szelekciónak (a lusták selejtezésének) inkább mesterséges termékenyítéskor lehet jelentősége. A baknyulak termékenyítő-képességével természetes fedeztetéskor ritkán van gond. Az egy ejakulátumban levő spermiumok száma ugyanis akár 100-szorosa is lehet a minimális szükségletnek. Mesterséges termékenyítéskor viszont már sokkal nagyobb a szerepe az ondó mennyiségének, valamint a makro- és mikroszkópos vizsgálattal megállapított jellemzőknek. A rendszeresen kevés és gyenge minőségű ondót adó bakot célszerű kiselejtezni.

4.1.2. Fedeztetettség, vemhesülési arány, vehemnevelő-képesség

A **fedeztetetőségen** azt értjük, hogy egy bizonyos időszak (pl. egy hét) alatt az anyanyulak hány százalékát sikerül fedeztetni. Mesterséges termékenyítéskor az inszeminálás időpontjában **ivarzó (receptív) anyák arányának** van szerepe, ugyanis ezek az egyedek jobban vemhesülnek.

A **vemhesülési arány** azt adja meg, hogy a fedeztetett vagy mesterségesen termékenyített anyanyulak közül mennyi ad pozitív eredményt vemhességvizsgálatkor, a **fialási arány** pedig azt, hogy hány százalékuk fial le.

A tenyésztésbe állított fiatal anyákat általában könnyebb fedeztetni és jobban is vemhesülnek (különösen mesterséges termékenyítéskor). Közvetlen fialás és választás után az anyanyulak többsége ivarzik, a szoptató

anyákat viszont nehezebb fedeztetni. A közvetlenül fialás után fedezettett anyanyulak 50-60%-a vemhesül, szoptatás alatt fokozatosan javul a termékenyülés, majd az elválasztás időszakára 90% körüli értékre emelkedik. Mesterséges termékenyítéskor leggyengébb vemhesülést a fialás utáni 5-8. nap között kapjuk. Az ivarzó anyanyulak gyorsabban felveszik a bakot és a természetes pároztatástól, vagy a mesterséges termékenyítéstől függetlenül jobban is vemhesülnek. A népesebb almot szoptató anyanyulak nehezebben fedeztethetők. Az élénkebb vérmérsékletű anyanyulakat könnyebb fedeztetni és jobb a termékenyülési arány. Különösen nehezen fedeztethetők és gyengén vemhesülnek az angóryanulak. Az évszak elsősorban a fedeztethetőséget befolyásolja, a vemhesülési arányra kisebb hatással van. Tavasszal várható a legjobb, augusztus-szeptemberben (vedléskor) a leggyengébb eredmények. A szezonális hatás napi 16 órás megvilágítással csökkenthető.

Gazdaságossági szempontból a fialási aránynál többet mond, hogy **100 termékenyített anyanyúlra** hány élve született, vagy választott nyúl jut, illetve mennyi az összes leválasztott nyúl súlya. Ezek a mutatók a vemhesülési/fialási arány mellett más tulajdonságokat (alomlétszám, nevelőképesség, tejtermelés) is magukban foglalnak, ezért jobban mutatják a termelés színvonalát.

A **vehemnevelő-képességről** a születéskori alomlétszám és az alomsúly (egyedi súly) ad tájékoztatást. Minél több és nagyobb súlyú magzatot nevel az anya, annál jobb a vehemkihordó-képessége. Mivel a két méhszarvban véletlenszerűen helyezkednek el az embriók (magzatok), ezért az alomlétszám nem eléggé objektív mutató.

Ha műtétileg eltávolítják a tenyésznövendék nyulak egyik petefészket, a megmaradt petefészkek termelése duplája lesz, vagyis hasonló mennyiségű petesejt válik le és termékenyülhet meg, mint normális esetben. A méh anatómiai felépítése (*uterus duplex*) következtében (a két méhszarv független egymástól) kizárólag az egyik méhszarvban is fejlődhetnek embriók. Ezeknél az anyanyulaknál az alomlétszám pontosabban tájékoztat a méh tényleges vehemnevelő-kapacitásáról. Spanyolországban ezt a módszert már beépítették a szelekciós programba is.

Az alomlétszám növelésére folytatott szelekció eredményeként egy-egy alomban átlagosan egyre több nyúl születik, de egy magzatra vetítve kevesebb táplálóanyag jut. Emiatt az átlagos egyedi születési súly, illetve az újszülött nyulak életképessége is csökken. Ennél is nagyobb problémát jelent, hogy az almon belül nagyobb a születési súly szóródása. A népes almokban egészen kis súlyú, életképtelen nyulak is lehetnek. Épp ezért az elmúlt években a szelekciós központokban, az alomlétszám mellett, az almon belüli születési súly kiegyenlítetttségére is odafigyelnek. Ideálisnak az 55-60 g közötti születési súly tekinthető. A 30 g alatti súllyal született nyulak többsége elpusztul.

4.1.3. Fialási gyakoriság

A **fialási gyakoriságot** két fialás közötti időszak hosszával, vagy az anyánkénti évi fialások számával mérik. Az anyánként évente értékesíthető vágónyúl mennyiségének növelésében az egyik lehetőség a fialás és az újrafedeztetés közötti időszak csökkentése. Közvetlen fialás utáni (*post-partum*) fedeztetéssel vagy termékenyítéssel közelíthető meg legjobban a biológiailag elérhető maximális teljesítmény.

Azt gondolhatnánk, hogy a közvetlen fialás utáni fedeztetés vagy termékenyítés „természetellenes”. Nem szabad azonban megfeledkezni arról, hogy a természetben az üregi nyulak fialás után rögtön párzanak, vagyis az üregi és a házinyúl biológiailag alkalmas erre az intenzív igénybevételre. A sűrített fialtatást, vagyis az intenzív szaporítási ritmust egy olyan biológiai erőpróbnak tekinthetjük, amely alkalmas az átlagosnál lényegesen jobb szaporodó- és nevelőképességű, egyben a legjobb konstitúciójú anyanyulak kiválasztására.

A nagy telepeken - félintenzív szaporítási ritmust alkalmazva - általában fialás után 11 nappal termékenyítik az anyanyulakat. Ilyen szaporítás mellett a francia telepeken évente átlagosan 7 fialást érnek el.

A fialási gyakoriság rendkívül összetett, több, gyengén öröklődő tulajdonságtól (fedeztethetőség, peteleválás, termékenyülés, embrionális túlélés, stb.) függ, ezért genetikai javítása lassú és bizonytalan.

4.1.4. Alomlétszám

Az alomlétszám az egy fialás alkalmával világra hozott, ill. szoptatott nyulak számát jelöli. Ennek megfelelően **összes született, élve született, 21 napos vagy választási alomlétszámról beszélhetünk**. Az anyanyulak **leggyakrabban 7-14, szélsőséges esetben 1-23 kisnyulat fialnak**. A fajtatizta, intenzív nyúlajtakra 8-9, a **hibridekre 10-11-es alomlétszám a jellemző**. A világra hozott nyulak számát alapvetően a levált petesejtek száma (potenciális szaporaság), a megtermékenyülési arány és az embrionális túlélés határozza meg.

Az anyanyúlban átlagosan **12-15 petesejt válik le**. Megfigyelték, hogy első fedeztetéskor az átlagosnál kevesebb a petesejt, de magas az implantációs ráta. A későbbi fedeztetések alkalmával javul a potenciális szaporaság, de nő az embrionális veszteségek aránya. Tavasszal általában több petesejt válik le, mint ősszel. Az alomlétszámra folytatott szelekció és a keresztezés hatására nő a sárgatestek száma. A levált petesejtek számára hatékonyabban lehet szelektálni, mint az alomlétszámra. Egyes szerzők szerint ahogy nő a sárgatestek száma, ugyanilyen mértékben nő az embrionális mortalitás és így végeredményben nem változik az alomlétszám. Mások szerint viszont a levált petesejtek számának növelésével nagyobb lesz az alomlétszám is.

Az alomlétszám a tavaszi hónapokban a legmagasabb, nyáron (meleg hatására) a legalacsonyabb. Az első fialási alomlétszám lényegesen elmarad az átlagostól. A legnagyobb almot a 3-4. alkalommal vemhesült (10-15 hónapos) anyanyulak hozzák világra. Idősebb korban a fialási alomlétszám fokozatosan – a 21 napos (vagy választáskori) határozottabban – csökken. A középnagy testű fajták népesebb almot fialnak, mint a szélsőségesen kis vagy nagy testűek. Egy állományon belül is igaz, hogy az átlaghoz legközelebb eső testsúlyú anyanyulak nagyobb almot hoznak világra, mint a túl kis és a túl nagy testsúlyú egyedek. A könnyen fedeztethető, jól ivarzó fajták, állományok és egyedek alomlétszáma átlag feletti. A közvetlen fialás után termékenyült anyanyulak alomlétszáma kissé csökken. Szelekció és keresztezés hatására nő az egy alomban született és felnevelt nyulak száma. Gyakori viszont, hogy a túl népes alomból származó anyanyulak alomlétszáma csökken a kis alomban nevelkedőkhöz képest.

Az alomlétszám több más termelési tulajdonságra is hatással van. A kis létszámú almokban (1-4 kisnyúl/alom) magasabb a teljes alompusztulás aránya, mint a népesebbekben. (Valószínű, hogy a kis almot fialó anyanyulakban valamilyen ok – rossz kondíció, betegség, idős kor, stb. – miatt már a vehemnevelő képesség is rosszabb. Ezek a nyulak pedig gyakran az almot sem nevelik.) A népesebb almok súlya nagyobb, de kisebb az egyedi testsúly. 9-10-es alomlétszám felett több a gyengébb, kevésbé életképes kisnyúl és emiatt több hullik el közülük (magasabb a szopóskori elhullás). A népesebb almot nevelő anyanyúl több tejet termel, de nem annyival, hogy ne csökkenjen az egy szopósnyúlra jutó tej mennyisége. A nagy alomban, kisebb súllyal született nyulak ezért a szoptatási időszakban is hátrányban vannak, sőt lemaradásukat a választás után sem tudják behozni.

Több vizsgálat bizonyítja azonban, hogy a nagy, tíznél népesebb almot fialó anyanyulak más tulajdonságokban is átlag feletti képességekkel rendelkeznek, ezért ezeket az egyedeket célszerű előnyben részesíteni a tenyészkiválasztáskor.

Az élve született vagy választási alomlétszámra 30-40 generáción át folytatott szelekció és a hibrid anyai vonalak keresztezése (heterózishatás) miatt a legjobb hibrid anyanyulak átlagosan 11 körüli létszámú almot fialnak. Mivel a nyulak többsége nem képes ennyi szopósnyúl felnevelésére, a hibridnemesítő központokban már nem az alomlétszám növelése az elsődleges cél, hanem mellette a születéskori súly almon belüli kiegyenlítetttségét, vagy a választási súly növelését is beépítik a szelekciós programba. Ezzel kívánják elérni, hogy az anyanyulak ne csak jó szaporasági, hanem jó nevelési teljesítményre is képesek legyenek.

4.1.5. Tejtermelés

A szopósnyulak 3 hetes korukig gyakorlatilag csak anyatejen élnek, ezért az anyanyúl tejtermelésétől függ életben maradásuk és gyarapodásuk. A nevelési eredmények javítása, a választási súly növelése, jobb élet- és ellenálló képességű nyulak nevelése érdekében javítani szükséges az anyanyulak tejtermelő-képességét.

Kísérletekben a napi tejtermelést az anyanyúl testsúlyának közvetlen szoptatás előtt és után történő mérésével (a súlykülönbség alapján) állapítják meg. (Szoptatási időn kívül az anyát kizárják az elletőládából.) Az alom 21 napos súlya és az anyanyúl tejtermelése között szoros kapcsolat ($r = 0,9$) van, ezért tenyészkiválasztáskor a 3 hetes alomsúlyt veszik figyelembe.

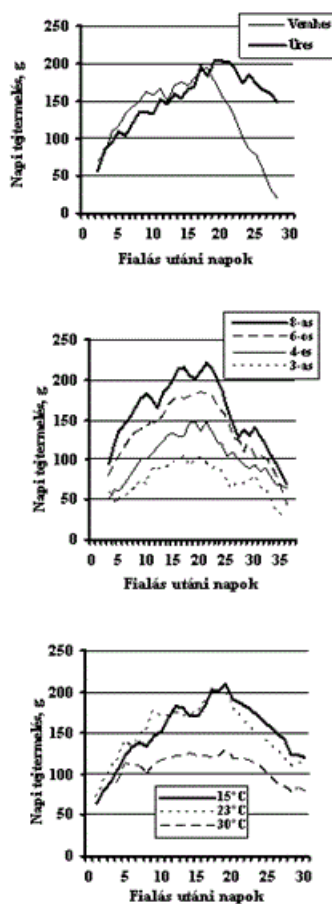
A 21 napos alomsúly - mint a szelekciónál figyelembe vehető termelési tulajdonság mellett - több érv is szól: tájékoztat az anyanyúl tejtermeléséről és a tej tápláléértékéről, pozitív korrelációban van a születéskori és a felnevelt alomlétszámmal, az alom- és egyedi súllyal, valamint a nevelőképességgel. Végeredményben egy olyan szelekciós „indexnek” tekinthető, amelyben az egyes tulajdonságok biológiai súlyuk szerint jutnak szerephez.

Az anyanyúl az első napon még kevés (50-70 g körüli) tejet ad, majd a laktációs termelés csúcsát (300 g/nap körüli termeléssel) a 19-21. napon éri el. Ezt követően csökken a napi tejtermelés. Az elapasztás üteme és időpontja az újratehményülés időpontjától függ. A közvetlen fialás után vemhesült anyanyulak tejtermelése a laktációs csúcsot követően hirtelen csökken és a 28. napon már alig adnak tejet (5. ábra). A fialás utáni 10-12.

napon vemhesült anyanyulak tejtermelése a 26. naptól kezd erőteljesebben csökkenni és a 35-38. napra apasztanak el. (Az üresen maradt anyanyulak egyre kisebb mennyiségben, de még hetekig termelhetnek tejet.) Összefüggés van a tej mennyiségének csökkenése és a szilárd takarmány fogyasztására történő áttérés üteme között. Minél kevesebb tejhez jutnak a szopósnyulak, annál hamarabb és gyorsabban kénytelenek növelni takarmányfogyasztásukat.

Az anyanyúl 3 hetes laktáció alatt testsúlyával közel megegyező mennyiségű (3,5-4,0 kg) tejet termel. 28 napos választásig számolva 5-6 kg közötti (7 kg-ot is elérheti) a termelése. Ez, egy ilyen kis testsúlyú állatfaj esetében, hatalmas teljesítmény és egyben megterhelés, amihez megfelelő mennyiségű táplálóanyagra van szüksége. Ha emelik a takarmány energiaszintjét, a többlet energia kb. 2/3-át az anyák a tejtermelés növelésére és kb. 1/3-át a kondíciójuk javítására fordítják. Ez főként az először szoptató anyákra igaz, amelyeknél a tejtermelés még nem érte el a genetikai határt.

A tejtermelésre az alomlétszám gyakorolja a legnagyobb hatást (5. ábra). Minél több nyulat szoptat az anyanyúl, annál több a teje, de csökken az egy szopósnyúlra eső tej mennyisége. A tejtermelésre befolyással van a fialások sorszama is. Az először szoptató anyanyulak kevesebb, a 3-5. almot nevelők több tejet adnak, az idősebbek tejtermelése fokozatosan csökken. A szoptató anyák számára a 10-15°C istállóhőmérséklet tekinthető optimálisnak. Az ennél alacsonyabb, de különösen a magas hőmérséklet csökkenti a tejtermelést (5. ábra). Melegben a nyúl kevesebbet eszik, ezért romlik a termelése.



5. ábra

A házinyúl tejtermelése az újravemhesülés időpontjától (Szendrő és mtsai, 1985), az alomlétszámtól (Torres és mtsai, 1979) és a hőmérséklettől (Papp és mtsai, 1999) függően

A tej mennyisége mellett fontos annak összetétele is. Az anyanyúl teje sokkal táplálóbb, mint a tehéntej. Összetétele változik a laktáció alatt; fialás után és az elapasztás során magasabb a szárazanyag- (főként a zsír) tartalma. Érdekes megállapítás tehető, ha a nyúltej- (zsír, fehérje) termelést egy kg testsúlyra vetítve hasonlítjuk össze más állatfajokkal (4. táblázat). Amíg abszolút értékben nagy a különbség, addig azonos testsúlyra vetítve a nyúl több tejet (különösen tejsírt és -fehérjét) termel, mint a tehén vagy a koca.

2.1. táblázat - 4. táblázat Az anyanyúl, a tehén és a koca tejtermelésének összehasonlítása (Maertens és mtsai, 2003)

	Hibrid anyanyúl	Holstein-fríz tehén	Hibrid koca
Testsúly (kg)	4,2	650	230
Csúcstermelés (kg/nap)	0,32	47,5	8,9
Zsír (%)	12,9	3,7	6,5
Fehérje (%)	12,3	2,8	5,1
Egy kg testsúlyra vetítve			
Tej (g/nap)	76	73	39
Zsír (g/nap)	9,8	2,7	2,5
Fehérje (g/nap)	9,4	2,1	2,0

4.1.6. Csecsbimbószám

A tenyésznnyulak kiválasztásakor a csecsbimbószámot is célszerű figyelembe venni. A nyúlnak általában 8, 9 vagy 10 csecsbimbója van (ritka az ennél több, vagy kevesebb csec). Szelektálatlan állományokban a 8 csecsbimbó a leggyakoribb (40-70 %).

A több csecsbimbóval rendelkező anyanyulak általában több nyulat fialnak és annak ellenére, hogy nem változik a tejtermelésük, jobban nevelik kicsinyeiket, ezért a választáskori alomlétszámban még nagyobb a különbség, mint születéskor. A csecsbimbószámtól független a tejmirigyállomány nagysága, pedig ettől függ a termelt tej mennyisége. Ugyanakkor - mivel az anyanyulak többsége naponta csak egyszer szoptat - nem mindegy, hogy a rövid, átlagosan 3 perces szoptatási idő alatt, az adott pillanatban éppen hány kisnyúl tud szopni. Különösen igaz ez, ha pl. egy 8 csecsbimbós anya 10 ivadékot nevel. A 10 csecsbimbós anyanyulak különösen a népes (10 vagy annál nagyobb) almok nevelésében tűnnek ki.

A többi anyai tulajdonsággal szemben a csecsbimbószám jól öröklődik. Közvetlenül a születés után a csupasz nyulakon, mindkét ivaron könnyen megszámlálható. Hatékony korai előszelekciós lehetőséget nyújt a jobban szaporodó és nevelő anyanyulak, illetve ezeket a tulajdonságokat örökítő baknyulak kiválasztásához és a csecsbimbószámon keresztül az állomány reprodukciós képességének javításához. Ez az összefüggés fordítva is igaz. Az alomlétszámra szelektált hibrid anyai vonaloknál, illetve a szülőpár anyanyulakon a 10 csecsbimbó a leggyakoribb.

4.1.7. Kondíció, élettartam

Az anyanyulak viszonylag rövid ideig maradnak termelésben, a hibrid anyanyulaknál (csak ezekről közölnek adatokat) az évi utánpótlás 120-130%, vagyis egy ezer anyás telepen évente 1200-1300 új anyanyulat kell beállítani.

Az anyanyulak a vemhesség végén és a laktáció csúcán nem képesek annyi takarmányt fogyasztani, amennyire szükségük lenne, ivadékaik táplálása érdekében saját zsírtartalékaikat mobilizálják. Ahhoz, hogy kondíciójuk ekkor ne romoljon túlzottan, elegendő tartalékkal kell rendelkezniük és képesnek kell lenniük az elvesztett energia gyors visszaépítésére.

A legújabb vizsgálatok szerint a hosszú élettartam alapja a megfelelő kondíció. Spanyol kutatók megállapították, hogy a nagyon hosszú ideig termelésben álló, emellett az átlagosnál jobb teljesítményt elérő anyanyulak ivadékainak is jobb a kondíciója.

A kondíciót általában a teljes test zsírtartalmával fejezik ki. Ezt ultrahanggal (a vesekörűli zsír vastagságával), TOBEC-módszerrel (a teljes test elektromos vezetőképességének EM-SCAN készülék segítségével történő mérésével), computer tomográffal (CT) és egyéb módszerekkel lehet meghatározni.

Pillanatnyilag több kutató foglalkozik a kondíció és azt befolyásoló tényezők vizsgálatával. A közvetlen kondíció alapján történő szelekciót tudomásunk szerint még sehol sem végeznek.

4.1.8. Testsúly, súlygyarapodás

A választást megelőző növekedés az anyanyúl vehem- és tejtermelő-képességétől (elsősorban az alomlétszámtól) függ, ezért nem alkalmas az egyedi növekedési képesség megítélésére. A szilárd takarmány fogyasztására történő áttérés időszakában (a 4. élethéten) ugrásszerűen megnő a napi súlygyarapodás. A választást követő hasmenéses megbetegedések miatti kisebb törést leszámítva, 10-11 hetes korig tart a nyulak intenzív növekedési időszaka. A kistestű fajtáknál egy-két héttel korábban, az óriásoknál később kezd a súlygyarapodás számottevően mérséklődni.

A szelekciónál az anyai hatástól mentes, intenzív növekedési szakaszt célszerű figyelembe venni. Ez a középnagy testű fajtáknál a **választás és 10 hetes életkor közötti** időszakra esik. Spanyolországban, ahol 2 kg körüli súlyban vágják le a nyulakat, a súlygyarapodást csak 9 hetes korig mérik.

A kistestű fajták napi átlagos súlygyarapodása 20-25 g, a középnagy testűeké 30-40 g, az intenzív fajtáké és hibrid-végterméké 45 g, az óriásoké, illetve a hibrid befejező apai vonalaké az 50 g-ot is meghaladhatja. Az intenzív fajták és hibridek általában 10-11 hetes korban érik el a vágóhidak által megkívánt minimális 2,5-2,6 kg-os súlyt.

A súlygyarapodás szelekcióval eredményesen javítható. A tenyésznyulak kiválasztása során néhány fajta esetében ez az egyik értékmérő, a hibrid befejező apai vonalakra pedig az egyetlen vagy kiemelt tulajdonság.

4.1.9. Takarmányfogyasztás és takarmányértékesítés

A szopósnyulak 3 hetes korukban kezdenek szilárd takarmányt fogyasztani. A napi szükségletük 10-12 hetes korukig nő, majd változatlan szinten marad.

Az egy kg súlygyarapodáshoz felhasznált takarmány (táp) mennyisége 6 hetes kor előtt 2 kg-nál kevesebb, 6-9 hetes kor között 2-3 kg, 9-12 hetes kor között 3-4 kg, majd egyre gyorsabban 5, illetve 6 kg fölé emelkedik. A 4-10 hetes kor közötti takarmányértékesítés 2,8-3,2 kg/kg (5. táblázat).

2.2. táblázat - 5. táblázat A növendéknyulak takarmányfogyasztása és takarmányértékesítése az életkortól függően(Maertens, 2009)

Életkor, nap	Takarmányfogyasztás g/nap	Takarmányértékesítés	
		Hetente	Halmazva
21-30	35 (+tej)	-	-
30-37	84	1,91	1,91
37-44	114	2,33	2,13
44-51	136	2,67	2,32
51-58	148	3,08	2,51
58-65	160	3,64	2,72
65-72	171	4,17	2,94

A takarmányfogyasztás tenyésztési célból történő mérése egyrészt munkaigényes, másrészt általában pontatlanok a kapott adatok. Egyedi elhelyezésre lenne szükség, vissza kellene mérni a kiszórt mennyiséget, ugyanakkor az egyedi testsúlybeli különbségek (életfenntartó szükséglet) is befolyásolják a fogyasztást. Kedvező, hogy a takarmányértékesítés és súlygyarapodás között szoros a korreláció, **súlygyarapodásra folytatott szelekcióval közvetve javítható az állomány takarmányértékesítő képessége is.**

Telepi szinten az anya- és a baknyulak fogyasztásával együtt, az egy kg eladott nyúlra vetített takarmányfogyasztás 3,5-3,7 kg.

$$= \frac{\text{összes vásárolt takarmány}(kg)}{\text{összes eladott nyúl}(kg)}$$

A telepi takarmányértékesítést () számos tényező befolyásolja. Fontosabbak: genotípus, elhullás hízalás alatt, az anyáknak évente eladott nyulak száma, értékesítési átlagsúly, takarmányozás módja, a takarmány energiatartalma.

Az angóryanulaknál az 1 kg gyapjú termelésére felhasznált takarmány mennyiségét adják meg. A német típusú nőivarú egyedek 55-70, a bakok 65-80 kg takarmányt fogyasztanak 1 kg gyapjú termelésére vetítve, francia típusú nyulak esetében ez elérheti a 100 kg-ot is. Ennek oka, hogy a nyírástól számítva, az idő előrehaladtával csökken a gyapjú növekedésének intenzitása. Minél hosszabb idő telik el két nyírás/tépés között, annál nagyobb a létfenntartásra fordított energia aránya, a gyapjútermelésre fordított hányadhoz képest.

4.1.10. Vágóérték

A vágási kitermelés a növendéknyulak hústermelésének egyik legfontosabb mutatószáma, amely az alábbi

$$\text{Vágási kitermelés (\%)} = \frac{\text{karkasz (vágott test) súlya}}{\text{élő súly}} \times 100$$
 képlet alapján számítható ki:

A karkasz az elvéreztetett, lenyúzott, ehetetlen belsőségek (gyomor és belek) és lábvégek nélküli konyhakész vágott test. Egyes esetekben fejjel, máskor fej nélkül mérik. Az ehető belsőségekhez egyesek csak a májat és a veséket, mások a szívet és a tüdőt is hozzászámítják. A fentiek miatt az egyes országok vágási gyakorlatától és számítási módjától függően változhat a vágási kitermelés értéke. Emiatt vezették be a referencia karkasz fogalmát, amely a fej és minden ehető belsőség (máj, vesék, szív, tüdő) nélküli, csak a zsírdépot tartalmazó vágott testet jelenti.

A különböző szerveknek és szöveteknek a teljes test gyarodásához viszonyított növekedési sebessége korrall változik. Sorrendben leghamarabb az agy, a bőr, az emésztőrendszer, a csontváz és a máj növekedése fejeződik be. Ezeket követi az izom- majd a zsírszövet növekedésének intenzív szakasza. Az általános növekedésbiológiai változások magyarázzák azt, hogy ugyanazon fajtán belül a kisebb súlyban vágott nyulaknak rosszabb, a nagyobb súlyban vágottaknak jobb a vágási kitermelésük.

A kis-, a középnagy- és a nagytestű fajták azonos súly elérésekor eltérő „érettségi” stádiumban vannak. 2,5 kg-os súlyban a kis testűek már kezdenek elzsírosodni, az óriásokban azonban ekkor még intenzív az izom- (hús) beépülés. Ez a magyarázata annak, hogy azonos súlyban vágva a kisebb testű fajtáknak jobb, a nagyobb testűeknek rosszabb a vágási kihozatala. Ugyanerre az okra vezethető vissza, hogy azonos korban - különösen azonos súlyban - vágva az állatokat, a hibrid anyai vonalak jobb vágási tulajdonságokkal rendelkeznek, mint a nagytestű befejző bakok.

A súlygyarapodásra folytatott szelekció hatására csökkenhet a kitermelhető ehető részek aránya. A legjobban gyarapodó egyedek kiválasztásával ugyanis az erősebb csontozatú, nagyobb fejű, a terjedelmesebb emésztőrendszerrel rendelkező egyedeket részesíthetik előnyben és ezzel csökken az ehető részek aránya.

A nagy energiatartalmú takarmányt fogyasztó, illetve a magas hőmérsékleten tartott nyúl az átlagosnál kevesebbet eszik, emiatt kisebb az emésztőrendszere és kevesebb a gyomor- illetve béltartalom, ezért kedvezőbb a vágási kihozatala.

A vágóhidak a beszállított élőnyúl és az eladott termék súlya alapján számítják a vágási kihozatalt. Ebben az esetben a fentiekben felsorolt veszteségen kívül még az elhullás és a kobzás is csökkenti a vágási kitermelést.

A vevők igényeinek megfelelően az egész karkasz mellett egyre több darabolt nyulat exportálnak. A feldolgozásnak számos formája lehet, de mindegyik esetben a gerincen (hosszú hátizom) és a combokon levő hús mennyisége, mint elsőrendű részek aránya a döntő. Ezért a jövőben törekedni kell arra, hogy a karkason belül nőjön az értékes részek aránya.

A nyulak vágási kitermelését testméretek felvételével, vagy bírálattal (a gerinc és comb megtapintásával) csak nagy hibával lehet becsülni. Eddig a próbavágás volt az egyedüli objektív mód egy nyúl vagy állomány vágóértékének megállapítására. A tenyészkiválasztásnál az ivadékvizsgálat (bakonként 20 utód levágása) jöhet szóba. A nemesítő központokban csak elvéve végeztek ivadékvizsgálatot. Gyakorlatilag nem szelektálnak hústermelésre. A Kaposvári Egyetem egyedülálló lehetőséggel rendelkezik. Az 1990-es évek elején üzembe helyezett és azóta továbbfejlesztett komputer tomográf (CT) alkalmas a hús mennyiségének élő állaton történő becsülésére. A CT adatok alapján megállapított hústermelés szerves része a Pannon fehér, majd a nagytestű vonal szelekciójának.

Több, mint tíz éven keresztül a hosszú hátizom metszési felszínét (a 2. és a 3., illetve a 4. és az 5. ágyécsigolya találkozásánál) mértük (5. kép). A szelekció eredményes volt, elsősorban a középső rész (hosszú hátizom) súlya és aránya, de ezen keresztül a vágási kitermelés is nőtt. 2004-től a combizomtömeg a kiválasztás alapja. A teljes combról cm-enként felvételt készítenek (6. kép) és a mért felszínek összesítése alapján becsülhető a

hátsó lábakon levő izom mennyisége. Ez a szelekció is eredményes. Elsősorban a combhús mennyisége nő, a karkasz elülső csontos (kevésbé értékes) részének aránya pedig csökken. Az izomtömegre folytatott szelekció közvetett hatásaként csökken a zsírdepók mennyisége, a takarmányértékesítés pedig javul.

4.1.11. Gyapjútermelés

Az angóryanulak gyapjútermelését a nyírásoként, vagy tépésenként nyert (általában 1 évre korrigált) gyapjú mennyiségével és az első osztályú (6 cm-nél hosszabb) gyapjú arányával minősítik.

A gyapjút Franciaországban 100-110 naponként tépéssel, a német módszert követő országokban (nálunk is) 80-85 naponként nyírással távolítják el. A hosszabb gyapjúnövekedési időszak miatt tépéskor alkalmanként több gyapjút nyernek, de egy évre vetítve kevesebbet kapnak.

Nemcsak a gyapjúeltávolítási mód, hanem a két típus közötti genetikai eltérés is okozza, hogy a francia típusú angóryanulak kevesebb, a németek több gyapjú termelésére képesek. A két állomány közötti különbség kb. 40%. A chilei vagy a kínai angóryanul gyapjútermelése lényegesen elmarad a franciáétól is.

A nőivarú egyedek kb. 20%-kal több gyapjút adnak, mint a hímivarúak. A herélt angóryanulak a két ivar közötti átlagos termelésre képesek. A gyapjútermelés csúcsa az 5-8. nyírásra ill. tépésre tehető. Az első ún. bébi gyapjú mennyisége ennek csak 10-20%-a. A második nyírásnál kb. 60%-ra, a harmadiknál 80%-ra és a negyediknél 90%-ra emelkedik ez az érték. A 9. nyírás után viszont csökkenni kezd a gyapjútermelés.

Az évszak is hatással van a gyapjú mennyiségére. Az évi átlagos gyapjútermeléshez viszonyítva nyáron 10-20%-kal kevesebbet adnak az állatok. A nyári csökkenésnek nem a meleg az egyedüli oka, ugyanis a nappalok hosszának változása szintén befolyásolja a gyapjútermelést (melatonin hormon).

A nagyobb testsúlyú (testfelületű) állatokról több gyapjú nyerhető. A testsúly növelésének azonban gazdaságossági korlátai vannak.

Két nyírás között a gyapjúsálak egyre lassuló ütemben nőnek, ezért ha gyakrabban nyírják a nyulakat (jobban kihasználják a gyapjú gyors növekedési szakaszát) nő az egy évre vetített gyapjúmennyiség. Így például a 91 napos nyírási időközszel szemben 70 naposnál 15%-kal, 61 naposnál pedig 24%-kal több a gyapjúhozam. A gyakoribb nyírás miatt azonban rövidebb lesz a gyapjú, miáltal csökken az első osztályú gyapjú aránya.

A gyapjú minőségét leggyakrabban a hosszúság és a filcesség alapján állapítják meg. Az alábbi osztályokat különböztetik meg:

- a 6 cm-nél hosszabb gyapjút sorolják az I. osztályba,
- a 4-6 cm közötti az II. osztályú,
- a 2-4 cm hosszú a III. osztályú,
- az összecsomósodott tiszta gyapjú a filc 1,
- az összegubancolódott szennyezett gyapjú a filc 3 kategóriába tartozik.

A fenti osztályozástól eltérő minősítést is alkalmaznak. Franciaországban például az első osztályon belül még durva és finom gyapjút is megkülönböztetnek.

A minősítés kritériuma lehet még a gyapjúsál vastagsága, illetve a fedő- és a pehelyszőrök aránya. A gyapjúsálak átmérője a német típusú angóryanulon kisebb, mint a francián. A nőivarú nyulak vastagabb, a hímivarúak vékonyabb gyapjút adnak. Nyáron csökken az átmérő. A tépett nyulak gyapja eldurvul, vastagabb szálú lesz, a nyírtakról finomabb, vékonyabb, fedőszőrben szegényebb gyapjú nyerhető.

A gyapjú többi tulajdonságának (szakítószilárdság, nyújthatóság, benőttség, kiegyenlítettség) nincs gyakorlati jelentősége.

4.1.12. Egyéb tulajdonságok

A **betegségekkel szembeni ellenálló-képességre** vonatkozóan természetes szelekció folyik. Az elhullott egyedek eleve kiesnek a termelésből, a különböző okok miatt megbetegedettek az átlagosnál gyengébb termelésre képesek és ezért nem kerülnek a kiválasztott nyulak közé.

A **rossz szokások** közül feltétlenül meg kell említeni az elletőládán kívülre (rácsra) fialó, az almot összetaposó, vagy ivadékait megrágó anyanyulakat. Mivel az ideges vérmérséklet mellett számtalan környezeti ok is közrejátszhat e káros viselkedési módok kialakulásában, ezért csak ismétlődő előfordulás esetén kell az anyát kiselejtezni.

A hústípusú nyulaknál általában nem veszik figyelembe a prém minőségét. A fehér prém azonban a feldolgozhatóság (festés) miatt előnyt élvez a pigmentálttal szemben.

4.2. Minőségi (kvalitatív) tulajdonságok

A minőségi tulajdonságok közé tartozik a szín, a rajzolat, a szőrhosszúság, az örökletes rendellenességek, stb. Ezeknek a tulajdonságoknak kisebb a jelentőségük az árutermelő nyúltenyésztésben.

A **színt** 5 fő gén (A, B, C, D, G) és több, csak egy-egy fajtára (fajtacsoportra) jellemző gén (P, y, x) határozza meg.

- Az AA vagy Aa genotípusú egyed színes (összes színes fajta); az aa fehér (7. kép), albinó (pl. új-zélandi fehér vagy angora);
- a G-gén (aguti) egyrészt a has, a combok belső és a farok alsó részének fehér színéért, másrészt a szőrszállakon a szín zonális elhelyezkedéséért felelős (GG vagy Gg), (8. kép). Ilyen látható pl. a vadas, vagy a csincsilla nyúl. A gg genotípusú nyúl egyszínű (pl. alaszka, vagy bécsi kék);
- más színgének hozzájárulnak a kék, a sárga, a barna, az ezüst és a lángoló vörös színeket. A B gén a sötét pigment örökletes faktora, bb nyulakban a vadas színben is jelenlevő sárga válik uralkodóvá. A C gén a fekete színt, recesszív mutációja (cc) a barnát hozza létre. A D gén a pigment raktározásának faktora. A dd (dilute) nyulakban csökken a szín intenzitása: vadasból kékeszürke, feketéből kék, barnából lilás, sárgából krémszín lesz. P₁, P₂ és P₃ az ezüst faktor génei. A sárga intenzitását növeli és vörös színt eredményez az y gén. Az x gén episztatikus, elnyomja az A gén hatását, a nyulak fehérek, de nem albinók (bécsi fehér) lesznek. A domináns és recesszív allélek között átmenetek lehetnek. Ilyen pl. az albinosorozat, amelynek tagjai: A > a^{chi} > a^d > a^m > aⁿ > a → vadas > sötét csincsilla > világos csincsilla > nyest > orosz vagy kaliforniai > albinó egymáshoz viszonyítva fölé- és alárendeltségi viszonyban vannak.

A tarkaságnak genetikailag két nagy csoportja van. Az angol tarkaság (Kk) (9. kép) csak heterozigóta formában jelenik meg (a KK majdnem egyszínű és a kk fehér). A hollandi tarkaság (10. kép) kialakulásában négy „s” betűvel jelzett gén játszik szerepet, számuktól függően alakul a színes és fehér rész aránya.

A szőrzet minősége alapján két csoportot kell kiemelni. A rex (rövid) szőrzet (11. kép) kialakulásáért három gén (r1, r2 és r3), az angorizmúért a „v” gén a felelős (12. kép). Ismeretes drótszőrű vagy csupasz nyúl is.

Néhány ismertebb nyúlfajta színgenetikai képlete a 6. táblázatban látható

4.2.1. Öröklődő rendellenességek

A nyúlfajban számos örökletes rendellenességet ismerünk (7. táblázat). Ezek a defektusok általában ritkán fordulnak elő. Az állományban leggyakrabban (max. 1-2%-ban) túlnőtt fogú (*Brahygnathia superior*), vagy szétesésű lábú (*Luxatio femoris congenitalis*) egyedek találhatók. Mind a két rendellenesség recesszíven öröklődik.

A fogtúlnövést az okozza, hogy állcsont-állkapocs torzulás miatt nem záródnak rendesen a metszőfogak, nem koptatják egymást rágáskor. Az egyébként normális ütemben heti 2-2,4 mm-t növekvő metszőfogak közül az alsók az orr irányába, a felsők a szájüreg belsejébe hajolva (13. kép) teszik egyre fájdalmasabbá a rágást. Súlyos esetben a rendellenes fogazatú egyedek lesóványodnak, de el is pusztulhatnak. A fog lecsípésével ideiglenesen megszüntethető a probléma, de néhány hét múlva ismét túlnőnek.

A „lábszétcsúszás” esetében csípőízületi ficammal állunk szemben. A combcsont feje lényegesen kisebb a szokásosnál és emiatt a testsúly növekedésével (6-10 hetes életkor között) kifordulhat az ízületi vápából. A súlyosságtól függően egy, két, vagy mind a négy láb szétcsúszhat, ami korlátozza a mozgást (*14. kép*).

Ha az állományban „csak” 1-2%-ban található rendellenes egyed, a heterozigóta (a rendellenességet hordozó, de fenotípusosan normális) egyedek aránya a 20-25%-ot is eléri. Ez indokolja, hogy nemcsak a rendellenes egyedeket, hanem a normálisnak tűnő szüleidet és testvéreiket is ki kell selejtezni, hiszen tovább örökíthetik a rendellenességet.

Az USA-ban néhány kutató intenzíven foglalkozik a házinyúlban előforduló örökletes rendellenességekkel, mivel azonos tünetük és kártételük miatt alkalmasak humán célú genetikai vizsgálatok végzésére, illetve modellezésére.

3. fejezet - FAJTÁK ÉS HIBRIDEK

A nyúlajtákat kifejelettkori testsúlyuk alapján csoportosítják. Így beszélhetünk

- nagytestű, vagy óriás,
- középnagy testű,
- kistestű és
- törpe fajtákról.

A szőrzet hosszúsága alapján megkülönböztetünk

- normál szőrzetű (a legtöbb nyúlajta),
- hosszú szőrzetű (angóra- és rókanyúl) és
- rövid szőrzetű (rex) fajtákat.

Ezekben belül számtalan fajta ismert (*1. kép*).

A **nagytestű, vagy óriás fajták** zömét kedvtelésből tartják, de a hústermelésben is van szerepük. Kifejelettkori súlyuk 5,5 kg feletti, nagy növekedési erély és potenciál, kiváló takarmányértékesítés jellemző rájuk. Kisebb testsúlyig (2,5 kg) nevelve gyenge a vágási kitermelés. A középnagy testűeknél rosszabb a szaporaságuk és nevelőképességük. A súlygyarapodás javítása érdekében több fajta nemesítése során is felhasználták. Keresztezésekben elsősorban befejező apai vonalként veszik számításba. A fajtacsoport legismertebb tagja a vadász színű, hatalmas fülű és termetű **belga óriás**. Valószínűleg meghatározó szerepe volt az összes óriás fajta kialakításában. Kifejelettkori testsúlya 7-8 kg felett is lehet. Egyetlen őshonos fajtánk a **magyar óriás** (*8. kép*) is ebbe a csoportba tartozik. Már a kihalás veszélye fenyegette, de az elmúlt évben többen is felkarolták tenyésztését. Ismertebb még a **buszukái fehér**, a **német tarka óriás** és a **kosorrú nyulak** (*15. kép*) nagytestű változata. Az utóbbiakra a lelógó fül és az ún. kosorr jellemző.

A vágónyúl-előállítás szempontjából legfontosabb nyúlajták a **középnagy testű** fajtacsoportba tartoznak. Kifejelettkori testsúlyuk 3,5-5 kg közötti. Általában jól szaporodnak és nevelnek, megfelelő a súlygyarapodásuk és a takarmányértékesítésük, jó a vágási kitermelésük. A hústermelés mellett hobbiállatként (kiállítás) és a prémtermelésben is lehet szerepük.

Ebbe a csoportba tartozó nyúlajták közül a világon legelterjedtebb és legnagyobb gazdasági jelentőségű az **új-zélandi fehér** (*7. kép*). Albinó, tehát fehér a szőrzete, pirosak a szemei, pigmentmentesek a karmai és a bőre. Jellemző termelési eredményeit a *8. táblázat* ban mutatjuk be. Teljesítményében az egyes országok között is különbség lehet. Ez egyrészt a nemesítés érdekében végzett munkától, másrészt a termelési feltételektől függően alakult. Kiállítási és gazdasági típusa ismert. Az előbbieket kiválasztásánál a standard leírásának minél tökéletesebb megfelelés, az utóbbiaknál a termelőképesség a fontos. Mivel hazánkban sok fajtával keresztezték, ezért tágabb értelemben inkább új-zélandi fehér típusról beszélhetünk.

Hústermelésben fajtatisztán, keresztezéseknél és hibrideknél elsősorban anyai partnerként szerepelhet. Ebből a fajtából alakították ki több hibrid egyik vagy mindkét anyai vonalát. Egyes állományok inkább a szaporaságban, nevelőképességben, tejtermelésben jobbak, másoknak a súlygyarapodásuk, a takarmányértékesítésük vagy a vágási kitermelésük kiemelkedő. Magyarországra a 60-as évek közepén került be először nagyobb létszámban, a Kisállattenyésztési Kutatóintézetben volt törzsellománya. Mára már sokat veszített jelentőségéből, alig található belőle említésre érdemes állomány.

Az új-zélandi fehérhez hasonlóan, az USA-ból származik a világ második legfontosabb fajtája, a **kaliforniai nyúl** (*16. kép*). Születéskor még albinónak tűnnek, majd fokozatosan alakulnak ki a szürkés-feketés színjegyek a füleken, az orron, a lábvégeken és a farkon. Színe a hőmérséklettől függően változik: hidegben sötétebb, melegben világosabb. A kiállítási típusnál a fajtára jellemző szín fontos. A színjegyeket kivéve szőrzete fehér, karmai és bőre pigmentmentes. Szeme piros. Kiváló húsnyúlajta. Termelési eredményeit a *8. táblázat* ban mutatjuk be. Az új-zélandi fehérhez hasonlóan jelentős teljesítménybeli eltérések figyelhetők meg az egyes országok között. A hazai állomány születéskori alomlétszáma megegyezik az új-zélandival, azonban az anyák valamivel gyengébb tejtermelők és esetenként, idegesebb természetük miatt, rosszabb nevelők. Néhány nappal,

vagy egy héttel később érik el a 2,5 kg-os súlyt, mint az új-zélandi fehér növendéknyulak, de jobb a vágási kitermelésük. Fajtatisztán és keresztezésekben egyaránt jelentős, a hibridek egyik anyai vonalát alkotja. Nálunk azonban sokat veszített szerepéből.

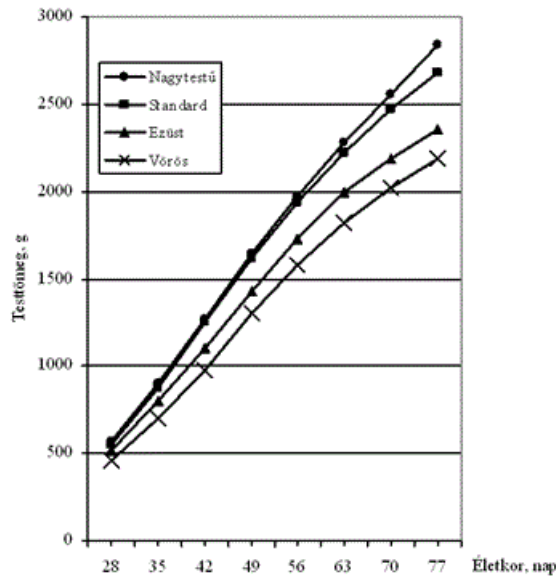
Az 1995-ben államilag elismert **Pannon fehér nyúl** (17. kép) az új-zélandi fehérhez hasonlóan albínó, 0,5-1 kg-mal nagyobb kifejtettkori testsúlyú, a középnagy testű fajtacsoport felső tartományába tartozik. Nemesítése során, amely a **Kaposvári Egyetemen** folyik, a fő célkitűzés, hogy hasonló szaporaság és nevelőképesség mellett a hazai új-zélandi fehér és a kaliforniai állományoknál lényegesen jobb növekedési intenzitással és kapacitással, továbbá kiemelkedő vágási tulajdonságokkal rendelkezzen. Ezért nagyobb testsúlyra hízalva darabolt termék (gerinc, comb, stb.) előállítására is alkalmas. Jó hústermelése a CT-adatokra alapozott szelekciónak köszönhető. Termelési eredményeit a 8. táblázat mutatja.

A Pannon fehér, mint fajtatiszta nyúl nem elég versenyképes a hibridekkel szemben. Ezért néhány évvel ezelőtt a Kaposvári Egyetemen – a hibrid anyai és apai vonalakhoz hasonlóan – egy **anyai** és egy **nagytestű vonalat** alakítottak ki. Az **anyai vonal** szaporaságban, tejtermelő- és nevelőképességben tűnik ki. A **nagytestű vonal** viszont súlygyarapodásban kiváló. Mivel a szelekcióban kihasználják a CT adta lehetőségeket, ezért a többi befejező apai vonalhoz viszonyítva átlag feletti a hústermelése, különösen a combok súlya. A három genotípus keresztezésével kiváló termelőképességű állomány hozható létre (18. kép).

A világon forgalmazott **hibrid anyai vonalak** kialakítása során szinte kivétel nélkül felhasználták az új-zélandi fehér és a kaliforniai fajtákat. Mellettük más, szaporaságban jó teljesítményre képes állományt is bevontak a nemesítő programba. Az **apai vonal** többnyire valamelyik nagytestű fajtára vezethető vissza. Az XXL-nek nevezett, kifejezetten óriás jellegű apai vonal mellett, ennél kisebb termetű ún. standard vonalat is tenyésztnek. Újabban márkázott (label) nyúl előállításához **színes** fajtát is felhasználnak. A hibridek egyértelmű előnye a kiváló szaporaság és nevelőképesség, ami részben szelekcióval, részben a két anyai vonal keresztezések jelentkező heterozissal magyarázható. Jellemző, hogy a nemesítő központ több – gyakran más országokban is működő – szaporító teleppel van kapcsolatban. A tiszta vonalak (nukleuszállomány) a nemesítő tulajdonában vannak, csak itt folyik intenzív szelekció. A szaporító telepekre nagyszülő nyulakat adnak el, és ők látják el a termelőket szülőpár állatokkal. A piramis-felépítésű rendszer hátránya, hogy a nyúllal együtt tovább terjedhetnek a betegségek is. Ezt a veszélyt újszülött nyulak eladásával (dajkaanyákkal nevelik őket fel), vagy a termelő telepekre adott nagyszülő-állományokkal próbálják csökkenteni.

Ismertebb nyúlhibridek:

- A **Fehér Gyöngy** az első és azóta is egyetlen hazai nyúlhibrid. Gödöllőn (Kisállattenyésztési Kutatóintézet) nemesítették és a Bikali ÁG szaporította, forgalmazta. **Ma már nincs köztenyésztésben.**
- A **Hycole** francia hibrid (19. kép). A nemesítést az INRA-kutatók közreműködésével végzik. Más hibridekhez hasonlóan több országban, Magyarországon is van nagyszülőtelepük. A Tetrabbit Kft telepein nagyszülő-, a velük szerződéses kapcsolatban levő termelők többségénél szülőpárállomány (termelő) található.
- A **Hyplus** szintén francia nyúlhibrid (20. kép). Anyai vonalait ugyancsak a toulouse-i INRA kutatóintézettel együttműködve nemesítik. A termelési cél határozza meg, hogy ugyanazt a szülőpár anyát standard, nagytestű, vagy színes (burgundi vörös vagy champagni ezüst) apai vonalal termékenyítik (6. ábra). Több magyar telepre hoztak be ebből a hibridből.



6. ábra

A PS Hyplus 19-es szülőpár anyanyúltól származó ivadékok növekedése az apai vonal genotípusától (standard, nagytestű, francia ezüst, burgundi vörös) függően
(Breeding guide, Grimaud Fréres)

- A **Zika** hibridet (21. kép) Németországban nemesítik. Korábban nagyobb létszámú állomány került belőle Magyarországra, napjainkban csökken a szerepe.

Ismertebb hibrid még a **Hyla** (22. kép), a **Cunistar**, az **Eurolap**, az **Elco**, a **Provisal**, de ezeknek jelenleg nincs szerepük a hazai vágónyúl-termelésben.

- A gazdasági súlyát már majdnem elvesztő burgundi vörös és champagni ezüst fajta reneszánszát éli. A hazai tenyésztésben korábban komoly szerepet játszó csincsilla és bécsi kék nyulak fajtatisztán szinte csak kiállításokon láthatók. Döntően kedvtelésből tartják a bécsi fehér, az új-zélandi vörös, a fehérhotot, a türingiai, a havanna, a japán és a belga vitás nyulakat. Testsúlyuk alapján ide sorolható a rex (11. kép) és az angóranyúl (12. kép).
- A **kistestű fajták** kifejelettkori (standard) testsúlya 2,2 és 3,5 kg közötti. Elsősorban kedvtelésből tartott (kiállítási) és prémnyulak tartoznak ebbe a csoportba. Néhányukat, pl. a **kis oroszt** a hibridizációnál, vagy más fajta bizonyos tulajdonságának javításához is felhasználták.
- A tarka nyulak legismertebb képviselői az **angol tarka** (9. kép) és a **hollandi tarka** (10. kép) fajta. Az előbbit az orron lepke formájú rajzolat, szemkarika és pofafolt, színes fül, hátszík és a test két oldalán apróbb-nagyobb szórt foltok jellemzik. A hollandi tarkán a test elülső fele fehér, a hátulsó része – a két hátulsó láb mandzsettáját kivéve - színes. Ugyanilyen színű a fülekről a szem tájékra lefutó rajzolat. Több színváltozatokat (fekete-fehér, kék-fehér, vadas-fehér, stb.) tenyésztik. Ismertebb fajták még a **csernyúl**, a **kis csincsilla**, a **nyestszínű nyúl**, a **kis kosorrú** és a különböző színű **kiszüst** nyulak csoportja.
- A **törpe fajták** kifejezetten kedvtelésből (hobby) tartott nyulak. Kifejelettkori testsúlyuk 0,7-1,5 kg. Fülük feltűnően kicsi. Az albinó **hermelin** a legismertebb képviselőjük, de a legkülönbébb színű és rajzolatú, álló- vagy lógófülű **színes törpenyulakat** is kitenyésztettek.
- A **rövid szőrű fajták**, más néven rex nyulak (11. kép) legalkalmasabbak a szép prém előállítására. Legjellegzetesebb képviselőjük a **castor rex**, de a fehértől a kékig, az egyszínűtől a tarkáig sokféle, kiállításokon látható változatuk ismert. Kifejelettkori testsúlyuk 3,5-5 kg közötti. Szőrzetük a vakondéhoz hasonló, tömött, a pehely és a fedőszőrök egyforma hosszúak, felállóak. Franciaországban a csincsilla és castor rex nyulakból egy új típust, az **Orylag**-ot tenyésztették ki. Ezeket elsősorban prémtulajdonságok alapján szelektálják. Ennek egyik eredményeként bundájuk csak pehelyszőrökből áll. Kiváló minőségű prémeiket (bundákat és más termékeket) állítanak elő belőlük (2. kép).

- A **hosszú szőrű nyulak** csoportjába az angóra és a rókanyúl tartozik. A két fajta között az a lényeges különbség, hogy csak az előbbi rendelkezik az angórizmus (recesszív mutáció) tulajdonságával, vagyis hogy nyírás vagy tépés után a szőrzet folyamatosan tovább nő.

Az **angóranýúl** (*12. kép*) haszna a gyapja. Termelésben kizárólag az albínó (fehér) változat terjedt el. Európában két típust különböztetünk meg: a német típus gyapja pehelyszőrökben gazdag; a francia típuson több a fedőszőr; gyapja durvább, hosszabb. A kínai és a chilei angóranýúl kevesebb és gyengébb minőségű gyapjút termel. Kínában, elsősorban német eredetű angóraállományok felhasználásával jelentős termelésnövekedést és minőségjavulást értek el. Hobbi célból különböző színű angóranýulakat is tenyésztenek.

Az angóranýulak kis testsúlyuk, az egyoldalúan gyapjútermelésre folytatott szelekció, az angórizmus génhatása és a hosszú szőrzet (hőstressz) miatt lényegesen gyengébben szaporodnak és nevelnek a normál szőrű nyulaknál, kevesebb tejet adnak, lassabban nőnek, a bakok lusták, kevés és gyenge minőségű ondót termelnek. Egy angóra anyanyúl évente 12-20 ivadék felnevelésére képes.

4. fejezet - NEMESÍTÉSI MÓDSZEREK, TENYÉSZKIVÁLASZTÁS, TENYÉSZTÉSI ELJÁRÁSOK

1. Fajtatiszta tenyésztés

A nyúltenyésztésben korábban a **fajtatiszta tenyésztés volt a leggyakoribb**.

A **kedvtelésből tartott „hobby” fajtáknál**, amelyeknél valamilyen szín, rajzolat, vagy forma minél tökéletesebb, a standard előírása szerinti kialakítására törekednek, ez az egyetlen alkalmazható eljárás.

Egy nemzetközi munkacsoport fogja össze azt a munkát, amelyet az egyes országok **őshonos fajtáik** fenntartása érdekében végeznek. A cél a genetikai sokféleség megőrzése. Ezt részben tenyésztő egyesületek segítségével kistermelők telepein végzik, részben embrió és sperma mélyhűtéssel kívánják megvalósítani.

Az árutermelésre irányuló nyúltenyésztés alapjait a fajtatiszta tenyésztés teremtette meg. Olyan **világfajtákat**, mint az új-zélandi fehér vagy a kaliforniai, országonként és tenyésztőnként esetleg más és más szempontok alapján, de alapvetően ezzel a tenyésztői eljárással nemesítik. Az egyes országokhoz vagy konkrét nemesítőhöz kötött fajtákat, mint pl. a belgiumi dendermondi fehéret, a Dániában tenyésztett dán fehéret vagy más fajtatiszta állományt szintén így tenyésztik. A célkitűzésnek megfelelően egyik vagy másik tulajdonság (csoport) javítására fektetik a fő hangsúlyt.

2. Vonaltenyésztés

Nyúltenyésztésben vonaltenyésztésről akkor beszélünk, ha egy fajtán (állományon) belül egy kisebb populációt valamilyen speciális tenyésztési cél (kiemelt tulajdonság javítása) érdekében szelektálnak. **Zárt vonalban** idegen egyed bevitele nélkül, lehetőleg a rokontenyésztés elkerülésével, általában 100-150 anya- és 30-40 baknyúlból álló populációt tartanak fent. **Szintetikus vonalat** két vagy több vonal (állomány) keresztezésével, majd ezek továbbtenyésztésével alakítanak ki. A legtöbb hibrid vonalát ilyen módon hozták létre és 30-40 generáció óta zárt vonalait nemesítik.

A két fő tenyésztési iránynak megfelelően anyai és apai vonalakat különböztetünk meg. Az **anyai vonalakban** a szaporaság és a nevelőképesség szempontjából legfontosabb tulajdonságok (leggyakrabban a születési és a választási atomlétszám) alapján szelektálnak. Újabban az előbbieket mellett a születési súly kiegyenlítetttségét vagy a választási súly növelését is fontosnak tartják. Bár a szaporasággal kapcsolatos tulajdonságok gyengén öröklődnek, de több évtized után mégis jelentős javulást lehetett elérni. Az **apai vonalakban** leggyakrabban a súlygyarapodás alapján választják ki a tenyészállatokat. Esetenként figyelembe veszik az ondó mennyiségét és minőségét is.

A gyakorlatban anyai vonalakat csak előre tervezett keresztezési program, legtöbbször hibrid-előállítás céljából érdemes kialakítani. Ebben az esetben fontos a jó kombinálódó képesség, vagyis az anyai vonalak keresztezése során a minél nagyobb anyai **heterózis** elérése. Az apai vonalak felhasználásának tágabb tere van. A súlygyarapodásban, a takarmányértékesítésben, vagy a vágási kitermelésben javító hatású vonalakat bármilyen keresztezési programban fel lehet használni.

3. Keresztezés, hibridizáció

Az alábbiakban néhány gyakorlati példán mutatjuk be a nyúltenyésztésben elterjedt keresztezési módokat.

Egyszerű árutermelő keresztezés esetén pl. egy középnagy testű anyai állományt óriás bakokkal pároztatnak. Az anyáktól jó szaporaságot, nevelőképességet, az apai állománytól gyors növekedést, kedvező takarmányértékesítést kívánnak meg azért, hogy minél több, jól gyarapodó vágónyulat állítsanak elő.

A **fajtaátalakító keresztezést** például a gyenge termelőképességű, igénytelen fajták javításánál használják. Az anyanyulakat, majd ivadékaikat rendszeresen a nagyobb termelésre képes fajta bakjaival fedeztetik, így nemzedékről nemzedékre jutnak közelebb a javító fajta genotípusához. A tartási, takarmányozási körülmények (helyi adottságok) alapján és a felhasznált fajta igényességét mérlegelve lehet eldönteni, hogy az átalakító keresztezés milyen fokáig célszerű elmenni. Ezt a módszert fel lehet használni a fejlődő országok őshonos (a helyi körülményeket jól bíró) állományainak javításához is.

Váltogató keresztezésről akkor beszélhetünk, ha a termelő két-három különböző fajtájú, vagy eltérő vonalból származó baknyulakkal – meghatározott terv szerint – generációnként váltva fedeztetni anyanyulait. Ebben az esetben folyamatosan jelentkezik heterozis hatás, de ennek mértéke nem éri el a két hibrid anyai vonal keresztezése esetén várható szintet.

4. Hibridizáció

A világon a legtöbb tenyésztő központ háromvonalas hibridet állít elő két anyai és egy apai (nagytestű) vonal keresztezésével. Cél a speciálisan szelektált **vonalakban elért genetikai javulás egyesítése, valamint az individuális-, az anyai- és a típusheterozis maximális kihasználása**: a szülőpárak után a lehető legtöbb, jól gyarapodó, a vágóhidak elvárásainak megfelelő végtermék, különleges vásárlói igény kielégítése céljából esetenként színes vágónyúl előállítás.

A háromvonalas hibrid előállításának általános sémája:



A mellékletben szereplő *7. ábra* részletesebben mutatja be a nyúlhibrid jellemzőit.

A 3,6-4,3 kg kifejelettkori súlyú **anyai vonalak** szelekciójának alapja a szaporaság; az egyik vonalat pl. a születéskori, a másikat a választási alomlétszám alapján választják ki. A szülőpár anyák szaporodási teljesítménye **10-15%-kal haladja meg a kiinduló vonalakét**, ami kisebb részben az egyedi és nagyobb részben az anyai heterozissal magyarázható.

Az **apai vonalak** kifejelettkori súlya a középnagy testű kategória felső tartományába esik (4,5-5 kg), vagy a nagytestű fajtákra jellemző (5,5-6,5 kg). A hibridek között van olyan (pl. a Hyplus), amelynél ugyanahhoz a szülőpár anyanyúlhoz – a piac igényeinek megfelelően – négy különböző apai vonalat választhatnak. Ha a vágónyulakat kisebb súlyra hizlalják (spanyoloknál 1,9-2,0; franciáknál 2,3-2,4 kg), a középnagy testű szülőpár bakot ajánlják. Nagyobb testsúlyra történő hizlalásnál (pl. darabolt termék előállítás céljából) a nagytestűt célszerű használni. A színes vágónyulat (márkázott terméket) kisebb súlygyarapodású burgundi vörös vagy champagne ezüst apai vonallal állítják elő. Ebben az esetben nem a súlygyarapodás javítása a cél, hanem a fehér hibrid szülőpár anyáktól színes vágónyúl előállítás.

5. Tenyészkiválasztás, a tenyészérték becslése

A termelési tulajdonságok genetikai javításának egyik legrégebben alkalmazott és általánosan elterjedt módja a **tömegszelekció**, amelyet az egyedi teljesítmény alapján végeznek. A tömegszelekció hatékonysága részben a tulajdonság örökölhetőségétől (h^2) függ. Így a súlygyarapodásban vagy a gyapjútermelésben gyorsabb előrehaladás érhető el vele, mint szaporaságban vagy nevelőképességben. Ismétlődő termelési tulajdonságoknál (pl. ha több fialás vagy nyírás után bíráljuk el az egyedeket) pontosabban becsülhető a tenyészérték. Az alomlétszám, az alomsúly, vagy a fialási gyakoriság esetében 3-4 fialás ismeretében végzett tenyészérték-becsléskor várható a leggyorsabb genetikai előrehaladás, mert ekkor a legrövidebb a generáció-intervallum. A gyakorlatban **csak közepesen vagy jól öröklődő tulajdonságok** esetében alkalmazzák a tömegszelekciót. A számítógépes háttér azonban ennél korszerűbb módszerek használatát is lehetővé teszi.

A szaporasággal és nevelőképességgel kapcsolatos tulajdonságoknál a szülő (anya) teljesítménye nyújtja az első információt. A távolabbi ősök (pl. a két nagyanya) termelése már csekély támpontot ad az egyed

tenyészértékének megítéléséhez. Egy-egy nyúlnek számos oldalági (**édes- és féltestvére**) és még több **távolabbi rokona** van. Ezek a termelési adatok hasznos információt nyújtanak a tenyész kiválasztás, a tenyészérték-bebecslés során. Az egyeden nem mérhető tulajdonság (pl. a vágási kitermelés) elbírálásakor általában csak az **ivadékok** (ivadékvizsgálat), vagy a testvérek termelési eredménye alapján becsülhetjük a tenyészértéket. Esetenként (pl. súlygyarapodás, vagy gyapjútermelés) jól kiegészítik egymást az egyed, a testvérek termelésének ismerete és az ivadékvizsgálat. Nem szabad megfeledkezni ugyanis arról, hogy egy baknyúl ivadékai egyben, mint édes- és féltestvérek is értékelhetők.

A gyakorlatban nem szoktak csak egy tulajdonságra szelektálni. Valójában még akkor sem, ha ez a cél. Ugyanis pl. ha csak az alomlétszám növelését tűznék ki célul, akkor sem hagynak meg beteg, rossz kondíciójú, küllemi hibákkal terhelt egyedeket.

Több tulajdonságra folytatott egyidejű **szelekciójánál** szerencsés eset az, ha azok egymással pozitív kapcsolatban vannak. Így pl. a jobb súlygyarapodású nyulak kiválasztásakor a takarmányértékesítés is kedvezőbben alakul; a 10 csecsbimbós anyanyulak tenyésztésbe állításakor számítani lehet az alomlétszám és a nevelőképesség javulására is. Nehezíti a nemesítő munkáját, ha egymással **negatív genetikai korrelációban** levő tulajdonságokra szelektálnak. Több tulajdonság alapján végzett szelekció egyik leggyakoribb példája az, amikor különböző életkorban más és más tulajdonság(ok) szerint választják ki a legjobb egyedeket. A többlépcsős szelekcióra lehet példa, hogy az újszülött nyulakat a csecsbimbószám alapján minősítik, a növendéknyulakat a tömeggyarapodás alapján rangsorolják, majd a legjobb teljesítményt elérő hímivarú nyulakat CT-n vizsgálják meg, és azokat választják ki közülük, amelyek a legtöbb húst (izomszövetet) építették testükbe. Vagy a legjobb tenyészértéket képviselő almokból csak a 10 csecsbimbós egyedeket hagyják meg tenyészállatnak.

A **szelekciós indexben** a tulajdonságokat örökölhetőségük, gazdasági értékük, a közöttük fennálló genetikai és fenotípusos korrelációk alapján súlyozottan vonják össze. A **BLUP módszer** több nemesítő központ használja szelekciós programjában. A módszer az eddigieknél pontosabb tenyészérték-bebecslést tesz lehetővé. A számítógépes kapacitás növekedésének köszönhetően lehetőség van a pedigreben (családfában) szereplő összes egyed bevonására (tenyészértékének bebecslésére), még akkor is, ha egy adott egyed nem rendelkezik saját eredménnyel. A módszer kezeli az ismert külső hatásokat (pl. évszak, ivar, életkor), ami miatt még pontosabbá válik a bebecslés. A Pannon fehér fajtában pl. már 12 generáció minden egyede és termelési eredménye ismert, ami azt jelenti, hogy egy egyed tenyészértékét akár több tíz- vagy százezer adat alapján lehet megállapítani.

6. Egyedi megjelölés

A nemesítő munka alapja az állatok **egyedi jelölése**, a származás és a termelési adatok pontos felvétele, nyilvántartása és értékelése.

A nyulakat krotáliával vagy tetoválással szokták jelölni. A **krotália** egyedi azonosító számot tartalmazó műanyag, vagy alumínium lapocska, amelyet a nyúl fülébe helyeznek be fogóval. Előnye, hogy a nyulak fiatal (3 hetes) korban egyedi számot kapnak és azokat gyorsan fel lehet helyezni, hátránya viszont, hogy esetenként kiesik a fülből, vagy ha megrágnak az állatok, olvashatatlanná válik a szám. **Tetoválás**kor fém tűkből kialakított számokat (betűket, jeleket) nyomnak egy fogó segítségével az 5-6 hetes nyulak fülébe, majd az apró sebekbe tust dörzsölnék. Előnye, hogy a jelzés tartós, megváltoztathatatlan; hátránya viszont, hogy idősebb korban történik az egyedi jelölés, lassúbb és fájdalmasabb is, mint a krotáliázás.

A tenyésztés során általában az alábbi adatokat veszik fel:

- származás (a szülők fűlszáma),
- a tenyésztésbevitel időpontja,
- a fedeztetés (termékenyítés) időpontjai, az anya- és a baknyúl fűlszáma,
- a vemhességvizsgálat eredménye,
- fialáskor az összes és az élve született nyulak száma, dajkásítás és alomkiegyenlítés,
- a csecsbimbók száma napos korban,

NEMESÍTÉSI MÓDSZEREK,
TENYÉSZKIVÁLASZTÁS,
TENYÉSZTÉSI ELJÁRÁSOK

- 21 napos korban az élő nyulak száma és az alom súlya,
- választáskori és 10 hetes egyedi testtömeg, a két súly különbségéből kiszámított napi átlagos súlygyarapodás,
- a vágósúly elérésekor történhet próbavágás; vagy ahol erre lehetőség van CT-vizsgálat,
- az angóryanulak gyapjúhozamát – osztályonként szétválogatva – minden nyírás/tépés alkalmával mérik,
- a baknyulaknál helyenként nézik az ondó mennyiséget és minőséget.

A legfontosabb adatokat (az anya fülszámát, a fedezetés időpontját és a fedező bak fülszámát, a vemhességvizsgálat eredményét, a fialás időpontját, az alomlétszámot, dajkásítást és a szopóskori elhullást) a ketreclapon (anyakartonon) is feltüntetik. Az adatnyilvántartás helye egyébként a **törzskönyv**. Ebben naprakészen rögzítik a származást, a termelési és az ezekből számított adatokat. Ma már a kézzel vezetett törzskönyvek mellett vagy helyett a számítógépes adatbázisba gyűjtött adatok haszna sokkal nagyobb, mert bármilyen szempont szerint csoportosíthatóak, felhasználhatóak a tenyésztékbecslésnél. A **számítógépes adatnyilvántartás** és értékelés a nyúltenyésztésben is széles körben elterjedt. E nélkül a modern tenyésztékbecslési módszerek, mint pl. BLUP, nem is alkalmazhatóak.

5. fejezet - TARTÁS

A komfortos tartáshoz ismerni kell a nyulak igényét és keresni kell azokat a megoldásokat, amelyekkel ezeket - a gazdaságosság szem előtt tartásával - minél jobban ki lehet elégíteni.

1. Mikroklímaigény

Hőmérsékletigény: a csupaszon világra jött szopósnyulak hőmérsékletigénye sokkal magasabb, mint a növendék-, a kifejlett hús-, vagy angórannyulaké. Az újszülött nyulaknak nincs hőszigetelő szőrtakarójuk, a kis tömeghez viszonyítva nagy a testfelületük. **Az újszülött nyulaknak 35°C, az egy hetes szopósoknak 30°C tekinthető optimálisnak.** Az elletőláda, a fészek és a szőrtakaró biztosítja számukra a védelmet. A rácsra fialó anyanyulak kölykei, és a fészekből kimászó védtelen kisnyulak hamar kihűlnek és elpusztulnak.

Az újszülött és a szopós nyulak hőtermelésében fontos szerepet tölt be a nyak és a lapockák közötti tájékon található barna zsírszövet. Kizárólagos feladata a hőtermelés, éhezés alkalmával sem szolgál energiaforrássul az életfolyamatok fenntartásához. A hőtermelés energiaforrását a barna zsírszövetben lévő trigliceridekben tárolt zsírsavak képezik.

Az **anyanyulak számára 15-18°C az ideális hőmérséklet.** Magas hőmérsékleten csökken a takarmányfogyasztás, a vemhesség alatt nő az embrionális mortalitás, csökken az alomlétszám és a születési súly. Visszaesik a tejtermelés (*5.C ábra*), megemelkedik a szopósok elhullás, csökken az alom- és az egyedi súly. A rosszabb vemhesülés miatt nő a két fialás közötti időszak hossza. Az anyanyulak 35°C-on már nem képesek a hőleadás további fokozására, hőtörődés következtében elhullanak.

Az anya- és a szopósnyulak számára ideális hőmérséklet tehát jelentősen eltér egymástól. A szopósnyulak jelentősen magasabb hőmérsékletigényét az elletőláda és a fészek kialakításával, megfelelő alomanyaggal és elegendő szőrrel, a kisnyulak „szőrpuhlannal” való betakarásával lehet biztosítani.

A növendéknyulak igénye a szopós- és az anyanyúl hőigénye között, de a kifejlett állathoz közelebb eső tartományban helyezkedik el. **A hízőnyulak számára 18-23°C az optimális hőmérséklet.**

Alacsony hőmérsékleten nő a **növendéknyulak** takarmányfogyasztása (a többletet hőtermelésre fordítják), magas hőmérsékleten viszont csökken (nincs szükségük annyi energiára). A súlygyarapodás alacsony hőmérsékleten alig, magason 30-40%-kal csökkenhet. A takarmányértékesítés mindkét szélső hőmérsékleti tartományban romlik. A nyulak az életkor előrehaladtával a meleg iránt érzékenyebbé, a hideggel szemben ellenállóbbá válnak.

Az **angórannyulak** – hosszú gyapjuk miatt – a normál szőrzetű nyulaknál is nehezebben viselik a magas hőmérsékletet. A két nyírás (tépés) közötti időszakban változik a hőmérsékletigényük, a gyapjú eltávolítása után melegebb, az azt megelőző hetekben egyre hűvösebb környezet lenne számukra kívánatos.

A nyulak hőmérsékletigényével kapcsolatos adatokat a 8. táblázatban foglaltuk össze.

5.1. táblázat - 8. táblázat A nyulak hőmérsékletigénye kortól, típustól és tartásmódtól függően (termoneutrális zóna)

	°C
Hőmérsékleti optimum	
Vemhes anyanyúl	20
Szoptató anyanyúl	15
Szopósnyúl	
- 1 napos	35
- 5 napos	30
- 10 napos	25-30
- 20 napos	20-30

	°C
Hőmérsékleti optimum	
Növendéknyúl	18-24
Javasolható hőmérséklet (Schlout, 1985):	
Tenyésznyúl	
- dróthálós ketrec, nyitott elletőláda	>15
- dróthálós ketrec, zárt elletőláda	>10
- telepadló, alomanyaggal	>5
Növendéknyúl	
- dróthálós ketrec, választás után	18-24
- dróthálós ketrec, 6 hetes kor után	>15
- mélyalom	>5
Angóranýúl	
nyírás után	>10
Hőmérsékleti maximum	
normál szőrű és angóranýúl	25

Légnedvesség: általában **65-70%-os relatív páratartalom** a kívánatos. Hideg istállókban a hóhidakon (pl. fémketrecen) kicsapódik a pára, átnedvesedik a nyulak bundája, nő a légző- és emésztőrendszeri megbetegedések előfordulása, egyes kórokozók (pl. gombák) elszaporodhatnak. Az sem kedvező, ha a hőmérséklet és a páratartalom is magas (trópusi klíma). Ekkor ugyanis az igen szapora légvétel (lihegés) ellenére sem tud a fölösleges hőtől megszabadulni az állat, hóguta léphet fel. A nyúl nehezen viseli el a túl száraz (60% alatti relatív páratartalmú) meleg levegőt is. A levegő megfelelő páratartalma az elletőlárában is fontos. Ha nem szellőzik jól, az oldalfalakon lecsapódó pára miatt elnedvesedhet az alományag, a kisnyulak gyorsan kihűlnek, megfáznak, elpusztulhatnak.

A nyúl igényli a jó levegőt. Az istállólevegőben lévő **káros gázok** elviselhető koncentrációja: ammónia 0,02 tf. % (0,2 l/m³), széndioxid 0,3 tf. % (3 l/m³), kéndioxid 0,01 tf. % (0,1 l/m³). Ami az embernek kellemetlen, az az állatoknak sem jó.

A megfelelő **légcseré** érdekében gondoskodni kell az istálló szellőztetéséről. A nyúltartásban – a külső hőmérséklettől függően – óránként 1-5 m³ levegő/testsúly kg légcseré szükséges (9. táblázat). Az ideális huzatmentes légsebesség 0,10-0,25 m/sec (a gyertya lángja éppen elhajlik).

5.2. táblázat - 9. táblázat Légcsereszükséglet a külső hőmérséklet függvényében

Külső hőmérséklet, °C	Légcseré az istállóban, m ³ /óra/kg élőnyúl	Légsebesség az istállóban, m/sec
Fagyponat alatt	1	0,10
0-10	1-1,5	1,10-0,15
10-15	1,5-2,0	0,15-2,20
16-19	2,0-2,5	0,20-0,25
19-22	2,5-3,0	0,25-0,30
22-25	3,5-4,0	0,30-0,35
25-28	4,0-4,5	0,35-0,40
28 felett	5,0	0,40-0,50

Télen kevesebb szellőztetésre van szükség, nyáron viszont - a nagy meleg miatt - megnő a légcsereszükséglet. Ilyenkor a kissé nagyobb légsebességnek is kedvező, hűtő hatása van.

Megvilágítás: szabadban, fészkerben és ablakokkal ellátott istállóban nincs lehetőség a megvilágítás szabályozására. Különösen a szaporaságban jelentkezik **évszaki hatás**, tavasszal jobb, nyár végén ősszel gyengébbek az eredmények. Zárt épületben tartott **tenyésznyulaknál** napi **16 órás** megvilágítással kiküszöbölhető a szaporaság évszaki ingadozása. **Biostimulációs** céllal a napi 8 órás megvilágítást a termékenyítés előtt 7-8 nappal 16 órára növelik, majd visszaállnak a 8 órás megvilágításra. Ezzel megnő az ivarzó nyulak aránya, ami kedvező a vemhesülés szempontjából.

A **hízonyulak** termelése független a megvilágítástól. Energiatakarékossági célból több helyen alkalmazták azt a módszert, hogy csak az etetés és az állományellenőrzés időszakára kapcsoltak villanyt, a nap többi részében sötétben voltak az állatok. Az állatvédelmi előírások ezt ma már nem engedik, naponta minimum 8 óra világos időszakot kell biztosítani.

A gyapjú növekedésének és érésének elősegítésére az **angóryanulak** számára a két nyírás között folyamatosan csökkenő napi megvilágítást ajánlanak. A hosszabbodó sötét időszakban ugyanis nő a melatoninintermelés, ami kedvező a gyapjútermelés szempontjából. Ezt bizonyítja, hogy magas hőmérséklet ellenére, melatoninimplantátum bőr alá ültetésével, a nyári (hosszú nappalos) időszakban növelni tudták az angóryanulak gyapjútermelését.

A megvilágítási órák mellett a **fényintenzitásnak** is szerepe van. **Tenyészistállóban minimum 30-40, hízaló istállóban 10-20 lux** fényerősséget tartanak kívánatosnak a ketrecben, a nyúl fejmagasságában mérve. Különösen az anyanyulaknál szükséges, hogy a fényerősség ne legyen a minimális szint alatt, mert ebben az esetben szaporasági problémák léphetnek fel.

2. Épületek, istállók

A házinyulat régen szinte kizárólag **szabadban** felállított ketrecekben tartották. A ketrecek lábon álltak, keményfából készültek. Tetejük hátrafelé lejtett, bádoggal, kátránypapírral vagy más anyaggal fedték le. A szabadban felállított ketrecekben télen általában szünetelt a szaporítás, ezért a termelésben nagyfokú volt a szezonális.

A nyitott vagy félig zárt **fészkerben** már bármilyen típusú nyúlketrec felállítható. A tető véd a csapadéktól és a naptól, az oldalfalak a szélétől. Az egy oldalról nyitott fészert a hideg idő beálltával fóliával, vagy szalmabálákkal téliesíteni lehet.

Ma már a nyúlállományok nagyobbik fele téglából, vagy más anyagból készült **épületben** termel. Esetenként régi, használaton kívüli istállót alakítanak át a nyulak számára. Egyszerűbb épületekben, kisebb állományoknál ritkán fűtenek, az ajtó vagy ablak kinyitásával szellőztetnek. Ezekon keresztül jut be a természetes fény is.

A vállalkozó méretű nyúltelepeken más kisállatok tartására is alkalmas épületekben helyezik el az állományt (tégla, szendvicspanel, vagy más anyagból készült oldalfalak, tető alatt szigeteléssel, beton aljzat, stb.) (23. kép). Az újonnan épült nyúlistállók esetében gyakori az „alagút” formájú épület. Ebben az esetben fémvázra kerül a nagyon jó hőszigetelő tulajdonsággal rendelkező, többrétegű műanyag „fólia” tető. Megfelelő az élettartamuk, jól bírják a nyári meleget és a téli hideget (24. kép).

A **szellőztetés** korábban túlnyomásos rendszerű volt. Általánosan alkalmazták azt a megoldást, amikor tavasztól őszig természetes úton az istállók két hosszanti oldalfalán kialakított nagyméretű ablakokon keresztül, történt a légcseré. (Ilyen található néhány márkázott /label rouge/ terméket előállító nyúltelepen.) Ma már a hosszanti (ún. alagút) szellőztetés a korszerű megoldás. Szakmailag az a legjobb, ha közvetlenül a trágyaaknából, vagy -csatornából szívják el a levegőt. Így minimális ammónia jut az istálló légtérébe. A nyílászárókra – a mixomatózis terjedésének (a szúnyogok bejutásának) megakadályozása céljából – szúnyoghálót kell szerelni.

Az istállók **fűtése** leggyakrabban olaj- vagy gázkazánnal történik. Az így felmelegített levegőt fűjják be az istállóba. Van, ahol közvetlenül a ventilátor elé beépített elektromos fűtőberendezéssel melegítik fel a levegőt. Hasonló megoldás, amikor egy kisebb helyiségben gáz hőszugárzót üzemeltetnek és innen jut be a meleg levegő az istállóba.

Nyáron - **klimatizálás** céljából - egyre több helyen hűtőpanelt építenek be. A vízfűggönyön átjutó levegő párolgása hűti le az istállót. A hűtőpanelek hatékonysága elsősorban a beszívott levegő relatív páratartalmától függ (9. táblázat). Magas páratartalom esetén kevésbé hatékony ez a rendszer.

Kisebb telepeken villanykörtékkel, nagyüzemekben fénycsőekkel **világítják** meg az épületeket. Egyes alternatív- és bionyúltartási rendszerekben elvárás a természetes fény biztosítása.

3. Ketrecek

Gyakorlatilag ketrec nélküli tartásnak tekinthetjük a nyulak padozaton, **mélyalmon**, egymástól ráccsal, vagy oldalfallal elválasztott kutricákban történő elhelyezését. Úgy tűnik, hogy az állatok itt jól érzik magukat, de a kis telepítési sűrűség ellenére is nagy a fertőzés, főleg a kokcidiózis kialakulásának esélye. Különösen az jelent gondot, hogy a nyulak a bélsárral keveredett alományagból is fogyasztanak és emiatt nagy a fertőződéssel veszélye. Ez az elhelyezési mód már megszűnőben volt, de újabban több módosított változatával lehet találkozni. A márkázott termékként értékesített nyulakat elválasztás után nagy csoportokban, ráccspadozatú fülkékben nevelik, a hizlalás befejező szakában szalmát tesznek a rácsra és ezen a mélyalmon tartják őket. Néhány telepen az egész hizlalás alatt mélyalmon tartják a nyulakat. Minél hamarabb kerülnek választás után a nyulak mélyalomra – gyógyszeres megelőzés nélkül –, annál nagyobb az emésztőszervi betegségek miatti elhullás.

A hagyományos telepek többségén **házilag** készítik a **ketrecek**et. A faketrecek a legelterjedtebbek, de más, olcsón beszerezhető anyagot is felhasználhatnak. Az egyedi ketrecek és a ketrecblokkok egyaránt elterjedtek, az utóbbiakat a hely jobb kihasználása érdekében három- vagy négyszintes kivitelben készítik. Nagy alapterületű bő mozgásteret nyújt az állatoknak.

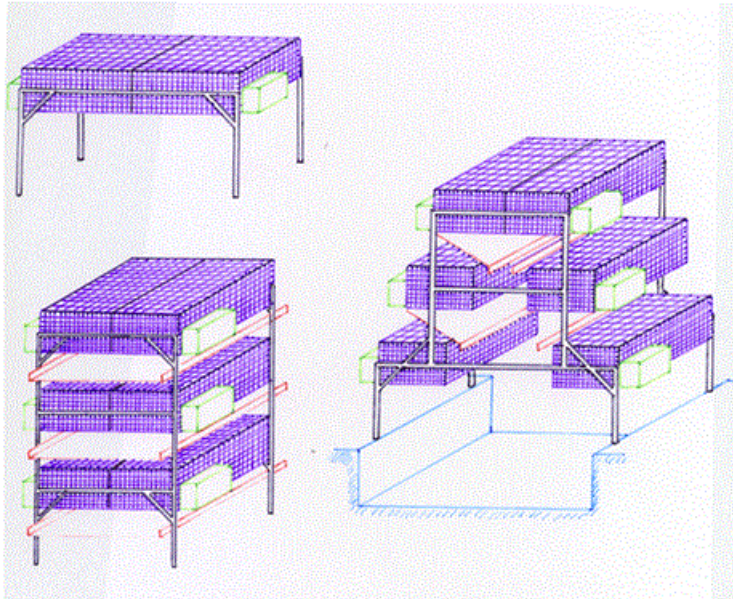
Ma már ritka a szalmával vagy faforgáccsal almozott **telepadlós ketrec**, amely bár kényelmes az állatoknak, nehezen takarítható és fertőtleníthető, szinte biztosra vehető a súlyos kokcidiózis kialakulása. Mint később látható, a nyulak sem feltétlenül kedvelik. Ezekben nem használható szelepes itató, mert ha csöpög, elázik az alom.

A hagyományos ketrecek többségében a **telepadlót és a ráccspadozatot kombinálják**. A padozat elülső háromnegyede deszka, hátul pedig rács található. A deszka kényelmes pihenőfelület, a trágya és a vizelet pedig a rácson keresztül, a nedvszívó anyagot (faforgácsot, fűrészport stb.) tartalmazó tepsiben gyűlik össze, vagy a ferde lecsurgó lemezről a ketrec mögötti részre (csatornába) jut.

Fém ketrecek is találhatóak a kisüzemekben. Mivel ezek készítése komolyabb szakmunkát igényel, többségét vásárolják. Általában többszintesek, ponthegeztett elemekből állíthatók össze, vagy a kész ketrecblokkot veszik meg.

A **nagy nyúltelepeken a ketrecek ma már szinte kizárólag ponthegeztett dróthálóból, egy-, vagy többszintes kivitelben készülnek**. A ketrecek közötti fal csak rács lehet azért, hogy az állatok lássák egymást (szociális kapcsolat). A padozat általában tűzihorganyzott ponthegeztett drótrács, négyzetes vagy téglalap osztással. Terjedőben van a műanyagból készült rács, amelyet elsősorban a nagyobb testű (pl. befejező apai vonal bakjai) állományoknál használnak. Ez kényelmesebb a nyulak számára, ritkábban fordul elő talpfekély. Drótráccspadozat esetén perforált műanyag pihenőlapot rögzítenek az anyanyulak ketrecébe, amely szintén a kényelmesebb pihenést szolgálja, csökkenti a talpfekély kialakulásának esélyét.

A **többszintes ketrecek**en belül a szintek egymás fölött, vagy egymástól lépcsőzetesen elcsúsztatva helyezkedhetnek el (kaliforniai rendszer) (8. ábra). Háromszintes ketrecekben az istálló alapterületére vetítve sok nyúl helyezhető el, de hátrányuk, hogy nehezen kezelhetők és ellenőrizhetők az állatok (az alsó szint túl alacsonyan, a felső magasan van). A **kaliforniai ketrec** előnye, hogy az egyes szintekről lehulló trágya - a terelő lemezek segítségével - a padozaton kialakított közös trágyaaknába hullik. **Növendéknyulaknál a kétszintes ketrecsor vált be**, az istálló alapterülete így használható ki a leggazdaságosabban.



8. ábra

Egyszintes és többszintes nyúlketrec

Az **egyszintes** (flat deck) **ketreccel** látszólag rossz az istálló kihasználtsága. A keskenyebb kezelőfolyosók és szélesebb ketreccsorok miatt azonban azonos alapterületű istállóba több ketreccsor, és soronként több ketrec fér el. **Előnye, hogy egyszerű és gyors a gondozás, a kezelés, az állatok – különösen az anyanyulak és ivadékaik – ellenőrzése**, egy személy lényegesen több nyúl ellátására képes, mint a többszintes ketrecekénél (25. kép).

Az **anyanyulak részére** az elmúlt években már **kétszintes (kaliforniai rendszerű) ketreceket is gyártanak** (26. kép). Az **alsó szinten** (ahol elletőrész is található) **helyezik el a termelő (fialó, szoptató) anyanyulakat. A felső részen** kisméretű ketrecek vannak. Itt **lehetnek a tartalék anyák**, azok a nőivarú egyedek, amelyek még fiatalok (nem vették őket tenyésztésbe, vagy első alkalommal vemhesek), illetve azok, amelyeket inszemináltak, de nem termékenyültek. Ugyancsak ide tehetők egy-két hétre a korábban leválasztott, erősebb növendéknyulak (a kisebbek még egy ideig anyjuk alatt maradnak). Helyben történő nevelés esetén (amikor választáskor az anyanyulakat viszik el), a nyulak egy része a tenyészketreccben marad, a többit a felső szintre teszik.

Az utóbbi időben egyre több helyen ún. **polcos (emelt szinttel ellátott) tenyészketreccet** használnak (27. kép). A polc az alapterület felét teszi ki: a polc alatti rész 25 cm, a fölötte levő 40 cm magas. A ketrec alapterületét ezzel a „harmadik dimenzióval” növelik meg, miáltal nagyobb a mozgási lehetőség. Elvileg az elletőládát már elhagyó, szopni akaró kisnyulak elől ide menekülhet az anya. A valóságban azonban a kisnyulak is hamar felmásznak a polcra. Még nincs elég megfigyelés és eredmény, amivel előnyeit és hátrányait jobban megismernénk. Az állatok jóllétéért aggódók pozitívan állnak hozzá.

A **választott nyulak helyben történő hizlalása esetén megegyezik az anya- és a növendéknyulak ketrece**. Jobb épület- és ketreckerhasználtság érhető azonban el, ha az anya helyben marad és a választott nyulakat viszik másik ketreccbe (istállóba). Ebben az esetben általában három hizónyulat helyeznek egy ketreccbe.

A nagyüzemekben használt ketrecek ajánlott méretei a 10. táblázatban láthatók.

5.3. táblázat - 10. táblázat Az EFSA (European Food Safety Authority, 2005) által ajánlott ketrecméretek

	Hosszúság, cm	Szélesség, cm	Magasság, cm	Alapterület/állat, cm ²
Anyanyúl, elletőláda nélkül	60-65	40-48	30-35	2400-3120
Növendéknyulak (4-10. hét között)				
kettesével	40-42	25-28	28-30	500-585

	Hosszúság, cm	Szélesség, cm	Magasság, cm	Alapterület/állat, cm ²
kettős célú használat ¹	60-65	40-48	30-35	480-520
kettős célú használat + fialórész ²	85-90	40-48	30-35	485-540
hízaló ketrec ³	80-100	50-60	30-35	450-600
Tenyésznövendék nyúl	40-42	25-28	28-30	1000-1175

¹ Kettős célú használat: választás után a hízónyulak helyben történő nevelése (5-6 növendéknyúl ketrecenként)

² Kettős célú használat: választás után 7-8 növendéknyúl megszületés helyén történő nevelése

³ 9-10 növendéknyúl ketrecenként

Nagyobb telepeken a **trágya-eltávolításnak** több módszere terjedt el. Leggyakoribb, ha a beton padozatban kialakított **trágyacsatornából billenőlapátos trágyaszán** viszi ki a trágyát (28. kép). Az évekkel ezelőtt kidolgozott **vízöblítési rendszer**, amely egy nagy (200 l-es) billenthető víztartályból és egyre mélyülő és szűkülő (a víz sodrását fenntartó) trágyaaknából állt, a hígtrágya (környezetterhelés) miatt már nem ajánlott. Külföldön több helyen alkalmazzák a **végtelenített futószalagos** módszert. A trágya a ketrec alatt levő műanyag szalagra hullik. A motor segítségével körbeforduló szalagról – az istálló végén – egy kaparólappal távolítják el a trágyát, amely egy keresztcsatornán jut ki az istállóból. Az ún. **hevederes trágyakihúzó** esetében egy viszonylag mély trágyacsatornát alakítanak ki. Ebbe egy erős, perforált hevedert tesznek. Ezen gyűlik össze a trágya, míg az átszivárgó vizelet a 2 méterenként elhelyezett „lefolyókat” összekötő csőrendszeren keresztül, az istállón kívülre (gyűjtőaknába) jut. Választáskor, illetve a hízalás végén a hevedert a rajta levő 1-2 hónapi trágyamennyiséggel együtt az istálló oldalfalán kialakított nyíláson keresztül közvetlenül traktor pótkocsira húzzák.

A fogyasztói igény és az állatvédő mozgalmak hatására a házinyúlnál is a nagyobb mozgásteret nyújtó, kevésbé zsúfolt elhelyezés terjedése várható. Az ún. **alternatív tartásnak** több, részben kísérleti stádiumban levő és gyakorlatban alkalmazott módszere ismert.

Egyes bionyúl-előírások elvárják az **anyanyulak csoportos**, teljesen vagy részben **mélyalmos tartását**. Ez a szemnek tetszetős, jó lehet a fogyasztói fogadtatása, de előfordul agresszív viselkedés (anyanyulak egymás közötti verekedése, kisnyulak megsebesítése, megrágása, agyontaposása), egymás elletőládájába fialás (két alom egy elletőládában, 34. kép). Különösen problémás időszak a csoportok kialakítása, összerakása, vagy új nyúl csoportba helyezése. Mindezek az állatjólét ellen szólnak, néha állatkínzásról is beszélhetnénk. A teljesítmény oldaláról vizsgálva – részben a stressz miatt – csökken a fialások száma, a felnevelt alomlétszám, nagyobb a szopósok elhullás, hamarabb pusztulnak el vagy kerülnek selejtezésre az anyanyulak. Bár a piac az ilyen - látszólag állatbarát körülmények között előállított - nyulak jól megfizeti, ennek „ára” van.

Többen szorgalmazzák a **növendéknyulak nagy csoportban**, sőt még **mélyalmon** történő nevelését is. Minél több nyúl van együtt, annál nagyobb lehetőség van szociális kapcsolatra. Ez a kapcsolat azonban nem mindig pozitív, mert minél több növendéknyúl van együtt, annál több az agresszivitásra visszavezethető sérülés. Megnö a fertőzés esélye is, különösen mélyalmon gyakori a kokcidiózis és az emiatti elhullás. A felsorolt hátrányok miatt maximum egy alom együttnevelése ajánlható, azokat is fém- vagy műanyag rácspadozatú ketrecben és nem mélyalmon.

Franciaországban dolgozták ki az ún. **Label Rouge rendszert** (29. kép). Ebben a fehér színű hibrid szülőpár anyától és színes baktól származó színes növendéknyulakat nagy légtérben, természetes szellőztetés mellett csoportosan tartják. A fülkék padozata rácspadozat. Választáskor erre kerülnek a nyulak, ezért a legkritikusabb időszakban kisebb a kokcidiózissal való fertőzés esélye. A nevelés második felében szalmaalmot tesznek a rácsra és a vevő „örül”, hogy boldogan nőttek fel a nyulak. A rács és a mélyalom ilyen formában történő kombinálása előnyös, mert így nagy csoportlétszám esetén is kevesebb nyúl pusztul el a rácsra történő választás miatt, mintha végig mélyalmon tartanák őket.

Az alternatív tartásnak sok formája ismert. Ilyen a **bionyúltartás** és ehhez kapcsolódva az épületen kívüli betonozott vagy füves **kifutó**. **Füves legelőn mobil** (kerekeken gurítható) **ketrecekben** a nyulak a drótrácson keresztül eszik meg a fűvet. Egy fedett ólba húzódhatnak vissza, itt kapják meg az abrakarmányt vagy tápot, valamint itt van kialakítva a fialáshoz szükséges elletőrész. Ismert a **teljesen szabad tartási** forma is, amikor

csak a kijutás elkerülésére kerítik be a legelő területet. Nincs tudomásunk arról, hogy a szabad tartás bármelyik formája üzemelne hazánkban. A részbeni vagy teljes szabad tartás egyik legnagyobb kockázata a szúnyogok által terjesztett mixomatózis, de ragadozó kártételével, sőt lopással is számolni kell.

Az **angóranylakat** a franciák általában vastagon almozott telepadlós (gyakran betonelemekből összeállított) ketrecekben tartják. Tépés után a nyulak a frissen behelyezett szalmába „fúrják be” magukat. A németek a dróthálóból készült ketrecet részesítik előnyben. (Korábban nálunk is ez a módszer terjedt el.) Mindkét esetben rendszeresen kell takarítani, mert az elszennyeződött gyapjú sokat veszít értékéből. (A gyapjútermelő angóranylakat mindig egyedileg kell elhelyezni.)

4. Etetők, itatók, tartozékok

Etetők: a kistenyészők a tápot vagy az abrakot a legkülönbözőbb edényekben (konzervdoboz, betonvályú, stb.) szokták az állatok elé tenni. A célnak a lemezből készült etetővályúk felelnek meg legjobban.

A zöldtakarmányt és a szénát általában az ajtóra szerelt **szénazsebbe** teszik. Egyszintes ketreceknél a szálas takarmányt a ketrecsor tetejére is lehet teríteni, amit a tenyész- és a növendék nyulak innen húznak be a ketrecbe.

Az **önetetőkbe** több napra elegendő táp fér. Az alját célszerű perforálni, így a por kihullik belőle. Az etetőnyílás pereme a ketrec padozatától 8-10 cm magasan legyen azért, hogy a nyulak ne tudjanak belepiszkítani és a tápot se kaparják ki.

Készítenek olyan berendezéseket, amelyekkel megoldható a **gépi etetés**. Az istálló mellett levő **takarmánysílóból** csigas továbbítórendszerrel jut a táp az istállóba és a ketrecsor fölött futó műanyag csövön keresztül az etetőkhöz. A kör alakú etetőket két, vagy négy ketrec találkozásához helyezik, minden ketrecre egy fél, vagy negyed körívk alakú, perforált aljú műanyag etető jut (*30. kép*). Másik megoldás, amikor egy takarmánykiosztó kocsit gurul végig a ketrecsoron és ebből jut a táp az etetőbe.

Az **itatók** két alapvető típusa a nyíltvíztükrös és a szelepes itató.

A kistenyészők a konzerves doboztól, a betonból készített vályún keresztül, a különféle befőttes üvegig sokféle edényből itatnak. A házilag készíttetten kívül szeleppel ellátott **nyílt víztükrű itatókat** is ismerünk. Külföldön gyári nyíltvíztükrös etetőcsészék is kaphatók. Ennél egy pálca lenyomásával töltődik fel a „csésze” (*31. kép*). Közös előnyük, hogy a nyulak természetes testtartásban több vizet tudnak belőlük felvenni, mint a szelepes itatókból. Hátrányuk viszont az, hogy a szőr, a trágya és más szennyeződés könnyen belejut és emiatt gyakran kell tisztítani.

A műanyag vízvezetékbe erősített súly- vagy rugós **szelepes önitatók** (*32. kép*) egy WC-tartályhoz hasonló, vagy más nyomáskiegyenlítő-rendszeren keresztül, a vezetékes vízre vannak csatlakoztatva. A nyúl nyelvvel mozgatja a szelepet és az így kifolyó vizet issza. Minden más itatónál higiénikusabb, de hátránya, hogy csöpöghetnek, és a nyulak szája mellett elfolyó víz miatt a szükségesnél több víz fogy. Természetellenes testtartás miatt a szükségletüknél valamivel kevesebb vizet ihatnak az állatok. A csöpögő víz miatt nedves padozatú ketrecben felpuhul a nyúl talpbőre, talpfekély alakulhat ki. A mélyalom elnedvesedik a rájutó víz miatt. Az angóranylú vizes gyapja koloncos, filces lesz. Épp ezért az angóránál az itatószelepet mindig a ketrecen kívülre kell helyezni.

Az **elletőláda** gyakorlatilag mesterséges fészek. Védett helyet biztosít a fialáshoz és (alomanyaggal és szőrrel kibélelve) meleget az újszülött nyulaknak. Anyaga könnyen tisztítható és fertőtleníthető, jó hőszigetelő (deszka, műanyag, vagy farostlemez). Mérete az anyanyúl testmagyságától függ; férjen el benne a kissé fölpúposított hátú szoptató nyúl. Leggyakrabban 30x40 cm alapterülettel, 30 cm magassággal készül.

Az anyanyúl a 10-15 cm magasságban levő, 18x18 cm-es szögletes, vagy 15 cm átmérőjű kerek bűvónyíláson megy be az elletőláda. Ez a küszöb akadályozza meg a kisnyulak idő előtti kijutását. Az esetleg kimászó nyulak visszajutását segíti, ha az elletőládát úgy helyezik el (kívülre akasztva, vagy belül süllyesztve), hogy a bűvónyílás és a ketrec padozatának síkja azonos szintben van. Napi egyszeri szoptatás esetén zárhatóvá kell tenni az elletőláda nyílását. Az elletőláda bűvónyílása általában egyesével nyitható és zárható, de olyan megoldás is van, amivel az egész ketrecsoron egyszerre nyithatók a ládák.

Az elletőládát a ketrecbe helyezik, vagy a ketrecen kívülre akasztják. Részben ettől függ az anyaketrec mérete (nagyobb ketrec kell, ha belül van az elletőláda). Az elletőláda kialakításánál és az elhelyezésnél gondolni kell az almok rendszeres ellenőrzésére is (felnyitható tető).

A nagyüzemi telepek számára ma már szinte kizárólag olyan tenyészketreceket gyártanak, amelyben **elletőrész** (33. kép) alakítható ki. Ebben az esetben a ketrec padozata a kezelőfolyosó felőli végén lehajlik és az így kialakított süllyesztett részbe helyezhető a műanyag, perforált aljú fészektálca. Ebbe helyezik az alomanyagot, ebben készíti el az anyanyúl a fészket. A homlokfáltól kb. 30 cm távolságra egy bűvónyílással ellátott lemezt (műanyag vagy fém) csúsztatnak be és így a ketrec másik három falával együtt alakul ki az elletőrész. A ráctető külön felnyitható és így ellenőrizhető a fészkek (a kisnyulak). Amikor a szopós nyulak 3 hetesek, kivesszik a mobil falat és a tálcát és az így megnövelt alapterületű ketrecben kényelmesen elférnek a nyulak.

4.1. Állatjólét (animal welfare)

Az állatjólét, különösen az EU-ban, kiemelt szerepet játszik a gazdasági állatok tartásában, szaporításában, takarmányozásában és a termelés minden más területén. Az állatok jó közérzetének kedvező termelési feltételek megteremtése a cél. Számos állatvédő szervezet és ilyen érzelmű személyek próbálják - többnyire jóhiszeműen - meghatározni azt, hogy milyen feltételeket, elsősorban tartási körülményeket kell biztosítani az állatok számára. Sajnos vannak, akik csak pénzszerzési célból szerveznek kampányokat és így próbálnak (többnyire sikeresen) hatni a fogyasztókra (áruházláncokra). Az EU maga is kidolgoz olyan ajánlásokat, amelyeket javasolnak vagy kötelezővé is tesznek az állattartóknak. Bármilyen javaslatot csak akkor szabadna a gyakorlatban megvalósítani, ha azt kísérleti eredmények és megfigyelések támasztják alá. A nyúltenyésztésben még nincs EU-s szabályozás, épp ezért fontos, hogy minél több kutatási eredmény szülessen ezen a területen is. A szakminisztérium 2009-ben tette közzé a minimális elvárásokat megfogalmazó rendeletét (1. melléklet).

Az állatjólét legfontosabb házinyúlra vonatkozó, de általánosítható mutatóit (indikátorait) az alábbiakban foglalták össze.

- Elhullás: minimális szintű legyen.
- Morbiditás (betegségek és sérülések előfordulása): minimális, elkerülhetetlen mértékű legyen.
- Élettani mutatók (hormonszintek, szívverés, immunválasz): a fajra jellemző értéket mutassanak.
- Viselkedés (etogram, viselkedési tesztek): a fajra jellemző legyen.
- Termelés (szaporaság, súlygyarapodás, takarmányfogyasztás, stb.): az átlagos (normális) szintet érje el.

4.2. A tartási körülmények hatása a viselkedésre

Az állatok jólléte szempontjából a megfelelő tartási körülmények biztosítása az egyik legfontosabb feladat.

Növendéknyulak egyedi elhelyezése esetén sztereotip viselkedési formákat figyeltek meg. A nyulak érdeklődnek egymás iránt, szükségük van szociális kapcsolatra. Szabad választás esetén az egyedül tartott növendéknyúl szívesebben ment a tükör oldalfalú ketrecbe (a tükörképben társat láthat), mint a műanyag lapokkal borítottba.

Megfigyelések szerint, 16 nyúl/m², vagy az alatti telepítési sűrűség nem befolyásolja hátrányosan a növendéknyulak viselkedését. Ha ennél több nyúl kerül egy m²-re, az már hátrányos lehet a viselkedésre (pl. gyakrabban fordul elő agresszió).

Az agresszív viselkedés ivaréretkor, 9-10 hetes korban kezd megjelenni. Az üregi nyulak között is gyakran megfigyelhető a verekedés (1. video). Ilyenkor az egyik nyúl átugrik a másik felett és amikor éppen felette van, „ráüt” a hátulsó lábával és így sebesíti meg társát. A ketrecben vagy fülkében tartott házinyulak között is előfordul verekedés. Egymásba harapnak, a füleken, a testfelületen és az ivarszervek környékén látható leggyakrabban harapás miatti sérülés. A bakoknál gyakori, hogy egymás heréit próbálják kiharapni. Az üregi nyulak között csak ivaron belül figyeltek meg agresszív viselkedést, mert külön dominanciasorrend alakul ki a nő- és külön a hímivaron belül. Házinyúlnál a két ivar között is megfigyeltek verekedést.

Nagyobb csoportban gyakrabban láthatók sérült nyulak. Ennek az lehet a magyarázata, hogy egy agresszív nyúl több társát támadja, sebesíti meg, és nehéz megtalálni a verekedős egyedet. Ha kettesével nevelik a

növendéknyulakat, akkor az agresszív nyúl csak a társát sebesíti meg és rögtön szét is választhatók. Vagyis az agresszív nyulak előfordulási aránya (százból 1, vagy 2) független a csoport létszámától, csak a kártétel (megsebesítés) aránya nagyobb.

A nyulak viselkedése a hőmérséklettől függően megváltozik. Hidegben „csökkentik testfelületüket”, összekuporodnak, szőrzetüket kissé fölborzolják, ha többen vannak egy ketrecben, összebújnak. Magas hőmérsékleten elnyúlva fekszenek, légvételük száma megnő (lihegnek), szőrzetük lesimul, füleikben az erek kitágulnak és mint hő leadó „radiátorok” működnek.

Szabad helyválasztásos kísérletek (preferencia teszt) eredményei azt mutatták, hogy a növendéknyulak

- 15°C felett szívesebben választják a rácspadozatot, mint a mélyalmot, mert ott (mint prémes állatok) könnyebben meg tudnak szabadulni a táplálék emésztése során keletkezett belső hőtől. 15°C alatt a mélyalmot preferálják, mert fáznak.
- szívesebben tartózkodnak 20, 30 vagy 40 cm magas, mint felül nyitott ketrecben. A ketrec teteje a „védelem érzetét” keltheti bennük, ugyanúgy mint a természetben a bokrok vagy az üregháló.
- a fiatalon választott nyulak kisebb ketrecben, nagyobb csoportban tartózkodnak és csak 7-8 hetes korukban alakul ki egyforma települési sűrűség a kisebb és a nagyobb ketrecek között. A fiatal nyulak ugyanis szívesen összebújnak és melegítik egymást.
- a választás után a nyulak legszívesebben a műanyag rácspadozatú ketrecet választják, de az életkor előrehaladtával a fémrác és a műanyag lécpadozatot is hasonlóképp elfogadják, mert szívesebben vannak egy kissé kevésbé preferált padozaton, mint hogy nagyobb telepítési sűrűség alakuljon ki (a nyulak növekedésével a rendelkezésre álló hely egyre szűkösebbé válik). A fém és a műanyag rácson tartott növendéknyulak viselkedési jellemzői között nincs különbség. Az eredmények szerint a rácspadozat nem olyan rossz tartózkodási terület, mint ahogy azt többen állítják.

4.3. Csoportos tartás

A társas életet sokan a nyulak alapvető igényének tekintik mondván, hogy a természetben több anya- és bak üregi nyúl él együtt, ivadékaikkal. Ez az esetek többségében igaz, de egyáltalán nem általános. A világ több részén megfigyeltek egyedül vagy párban élő üregi nyulakat. A dominancia sorrendben alárendelt anyanyulak esetenként egy kisméretű külön üreget készítenek fiatalok.

Mi szabhatja meg, hogy a nyulak (és más állatfajok) csoportosan éljenek? A vadon élő állatfajok többsége a legjobb életfeltételeket próbálja megtalálni, ezért sok kilométert, akár földrészek között is vándorolnak. „Mérlegelnek” a lehetőségek, az előnyök és a hátrányok között. Az egyik fontos szempont a ragadozó és áldozata közötti viszony, a faj, a csoport és az egyed túlélési esélyének növelése. A különböző madár- és halfajok, az üregi nyúl vagy a gnú, azért élnek rajokban, csoportosan mert ennek több az előnye, mint a hátránya. Az előnyök oldalán legfontosabb a ragadozó zsákmányszerzési esélyének csökkentése, a territórium védelme, takarmány (táplálék) megszerzése és a szociális kapcsolat. Hátrányok közül a legfontosabbak a csoporton belüli versengés, dominancia-sorrend során alárendelt pozíció, ami verekedések (agresszív viselkedés) során alakul ki, továbbá a csoporton belül a stressz, a betegségek fellépésének és gyorsabb terjedésének nagyobb esélye. Az üregi nyulak csoportban élésének előnyeit és hátrányait a 11. táblázatban foglaltuk össze.

5.4. táblázat - 11. táblázat Az üregi nyulak csoportban élésének előnyei és hátrányai

Előnyök	Hátrányok
<p>Menekülés a ragadozók elől</p> <ul style="list-style-type: none"> • több szem többet lát, • veszély jelzése (dobbantás), • különböző irányba, cikcakkban futás az üregbe. 	<p>Verseny (agresszivitás) a csoporton belül</p> <ul style="list-style-type: none"> • élelemért, • fialóhelyért. • különböző irányba, cikcakkban futás az üregbe.

Előnyök	Hátrányok
<p>Közösen építik az üregrendszert, amely</p> <ul style="list-style-type: none"> • védelemül szolgál a ragadozókkal szemben, • védelmet nyújt az időjárással szemben, • védett fialó hely, • kisnyulak összebújása, egymást melegítése. 	<p>Az alárendelt nyulak nagyobb stressz alatt élnek, emiatt</p> <ul style="list-style-type: none"> • rosszabbul vemhesülnek, • ritkábban fialnak, • kisebb az alomlétszám, • magasabb a szopóskori elhullás, • rövidebb az élettartam.
<p>Territórium a csoport számára</p>	<p>Nagyobb esély a betegség fellépésére és gyorsabb terjedésére.</p>
<p>Élelem (táplálék)</p> <ul style="list-style-type: none"> • felnőtteknél a táplálék, fiataloknál az elrejtőzés az elsődleges. 	<p>A ragadozó hamarabb észreveszi a csoportot.</p>
<p>Szociális kapcsolatok</p>	

Az istállóban tartott nyulaknál nincs ragadozóveszély, ezért kiesik a csoport létrejöttének legfontosabb motiváló tényezője. A csoportban tartásnak alig marad előnye, de a hátrányok többsége megmarad (12. táblázat).

5.5. táblázat - 12. táblázat A csoportos tartás előnyei és hátrányai házinyulaknál

Előnyök	Hátrányok
<p>Nagyobb mozgástér</p>	<p>Csoportosan tartott anyanyulaknál</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verseny (agresszív viselkedés, verekedés, sérülések) a párzási lehetőségért és a fialóhelyért. • Az alárendelt anyanyulak stresszben élnek, ezért ritkábban fialnak, rosszabbul vemhesülnek, kisebb almot fialnak, nagyobb a szopósnnyulak elhullása, csökken az anyanyulak élettartama, nagyobb a betegség fellépésének esélye.
<p>Szociális kapcsolat</p>	<p>Csoportosan tartott növendéknyulaknál</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agresszív viselkedés miatti verekedések, sérülések. • Romlik a termelés. • Nagyobb a betegség (elsősorban a kokcidiózis) fellépésének esélye. • Az elhullás megemelkedése

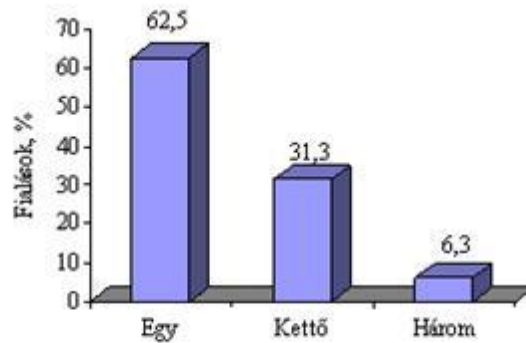
A kolóniában élő üregi nyulak - a dominancia-sorrendben elfoglalt helyzetük szerint - kisebb-nagyobb stresszben élnek. A domináns anyához viszonyítva a rangsorban hátul levő anyákban magasabb a kortikoszteronszint (stresszhormon) (88 ill. 106 ng/ml) és gyorsabban ver a szívük (234 ill. 267/perc). Amíg a domináns egyed ritkábban éri támadás, addig a rangsorban elfoglalt alacsonyabb helynek megfelelően nő a támadások száma. A domináns anya tavasszal hamarabb pázik és fial, emiatt hosszabb a szaporodási szezonja,

többször fiatal. Kisebbségi a magzati élet alatti mortalitás, nagyobb almok születnek és jobban nevelik őket, ivadékaik több tejhez jutnak, választáskor jobb kondícióban vannak, ezért jobb az elválasztás utáni túlélési esélyük is. Amíg a domináns anyához viszonyítva a rangsor 4-5. helyén álló egyed teljesítménye fiatalokor annak 70-75%-a, addig felnőtt korig életben maradt ivadékok száma esetén csak 20-25%-a.

Az újszülött nyulak megölése sem ismeretlen, az esetek jelentős részében az anyák tönkreteszik egymás fészket is. Gyakran fiatalok a szomszédos üregbe, vagyis a fészkelő helyért „vívott harc következménye” a másik alom elpusztulása.

A csoportosan tartott házinyulaknál (anyanyulaknál) hasonló problémák jelentkeznek, mint az üregi nyulaknál. Nagyon komoly verekedések fordulnak elő (2. és 3. videó). Mivel korlátozott a terület, nincs esély az elmenekülésre. Az agresszív viselkedés különösen a csoportok kialakításakor és a kiesett anya pótlásakor jellemző és súlyos. Az alárendelt helyzetben levő anyák stresszhormonszintje magasabb.

Négy anya együtttartásakor – egy francia kísérletben – a nyulak közel 40%-a olyan elletőládába fiatal, ahol már egy másik alom volt (9. ábra). Saját kísérletünkben is jellemző volt, hogy két anya egy helyre fiatal. Egy esetben előfordult, hogy – 4 nap eltéréssel – összesen 25 kisnyulat fiatalok egy elletőládába (34. kép). Ekkor az erősebb (idősebb) kisnyulak veszik fel mindkét anyától a tejet, emiatt a kisebb újszülöttek között nagyarányú az elhullás. Gyakori, hogy az anya megsebesíti, agyontapossa a kisnyulat, ami állatjólét szempontjából megengedhetetlen, de ez a magasabb szoptáskori elhullás egyik oka is. Az egyedi tartáshoz képest a csoportosan tartott anyanyulak rosszabbul vemhesülnek (86 ill. 50%), kisebb az élve született alomlétszám is (7,5 ill. 5,8), lényegesen magasabb viszont az évi anyapótlás (62 ill. 83%, Mougnaie és mtsai, 2009).



9. ábra

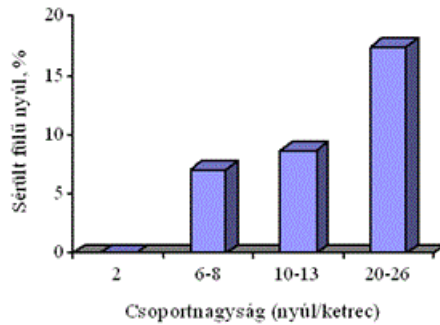
Ugyanabba az elletőládába fiatalok anyák aránya (Mirabito és mtsai, 2005)

Végeredményben megállapítható, hogy a csoportos anyatartásnak sokkal több a hátránya, mint az előnye. Bár több bionyúl- és más alternatív tartási rendszerben ezt ajánlják, vagy írják elő, de állatjóléti szempontból nem javasolható.

Növendéknyulaknál is több szervezet szorgalmazza a nagy csoportban történő nevelést.

Több kísérletben bizonyították, hogy a növendéknyulaknál fontos a társ jelenléte, ezért az egyedül való tartás (ami költséges is lenne) nem ajánlott.

Bár 2-3 nyúl/kecse esetén némileg romlanak a termelési eredmények, de még mindig jobb teljesítmény érhető el, mintha 10-20 vagy még több nyulat tartanánk együtt. Az utóbbi esetben ugyanis jelentősen csökken a takarmányfogyasztás, a súlygyarapodás és a testsúly. A nagyobb fertőzési kockázat miatt gyakrabban fordulnak elő emésztőszervi megbetegedések (leggyakrabban kokcidiózis), ami miatt jelentősen megnőhet az elhullás. A nagyobb hely és mozgási lehetőség miatt ugyanakkor megerősödnek a hátulsó lábak, a vágott testen belül megnő a hátulsó rész, a combok aránya. Nagyobb csoportban többet mozognak a nyulak, kevesebbet pihennek, gyakoribb közöttük a szociális kapcsolat, és különösen az agresszió miatti sérülések száma nő meg. Nem az agresszív nyúl lesz több, hanem ezek az egyedek több társukat tudják megsebesíteni. A 10. ábra mutatja a csoportnagyság és fülsérülések előfordulása közötti összefüggést.



10. ábra

Fülsérülések előfordulása a csoportnagyságtól függően (Princz és mtsai, 2009)

Összefoglalóan megállapítható, hogy a növendéknyulak nagy csoportban való nevelésének több a hátránya, mint az előnye. A nagyobb arányú elhullás és az agresszív magatartás okozta gyakoribb sérülések miatt pedig állatjólét szempontjából sem kívánatos. A gyakorlatban 4-5 nyúl, maximum egy alom (7-9 nyúl) együttnevelése ajánlható.

4.4. Környezetgazdagítás

Többen úgy tartják, hogy ponthegeesztett ketrecben a nyulak sivár környezetben élnek. A tartási körülmények javítása érdekében különböző környezetgazdagító megoldásokat javasolnak (játék, rágcsálnivaló préselt szénakocka, rágófa, különböző térelválasztók, búvóhelyek, stb.). Üzemi körülmények között polc (egy emelt szint) beépítése vagy rágófa jöhet szóba. A rágófa betehető bármelyik meglévő ketrecbe, tehát ez a leggyakorlatiasabb megoldás.

Különböző országokban sokféle megoldást próbáltak ki és alkalmaznak. A felülről belógatott 6 cm átmérőjű akácfa nem tudják rágni (mozog, és keményfa). Saját vizsgálataink szerint a nyúl fejmagasságában a ketrec falára rögzített 2-3 cm átmérőjű nyersfa (35. kép), vagy szögletes fenyőléc alkalmazása esetén jelentősen csökken az agresszív viselkedés és az emiatti sérülések előfordulása. Ha nem volt rágófa 17%, kemény akácfa behelyezésekor 7% és puha kislevelű hárs használatakor 2% volt a sérült egyedek aránya (11. ábra).

6. fejezet - TAKARMÁNYOZÁS

A nyúl táplálóanyag-igényének meghatározásához, korszerű takarmányozásához ismerni kell a faj fontosabb anatómiai és élettani sajátosságait.

- Viszonylag nagy a **gyomor térfogata**, az emésztőrendszer 30-35%-át teszi ki, ami a napi egyszeri szopással és az így felvett tej „tárolásával” függ össze.
- A növendék- és a kifejlett **nyúl gyomrának pH-ja 1,8-2,2** (a szopósnyulaké még 5-6), ami a lágy bélsár (cékotróf) elfogyasztásával van kapcsolatban. A végbélből felvett lágy bélsár komoly fertőzési veszélyt jelentene, ha a gyomorban nem történne „sterilizálás”.
- A nyúl **nem tud hányni**, bármi kerül is be a gyomorba „nincs visszaút”.
- A **vakbél hatalmas**, az emésztőrendszer ürtartalmának közel 50%-át teszi ki. Itt - mikrobás fermentáció eredményeként - illó zsírsavak képződnek.
- A **cékotrófia** lényege a kétféle (kemény vagy valódi és lágy) bélsár képződése, és az utóbbi elfogyasztása. Ez a bendőemésztéshez és a kérődzéshez hasonlítható „álkérődzés”, de attól valójában sok tekintetben különböző „táplálóanyag-újrafelvételi” folyamat (lásd 48. oldal).
- A tejről a szilárd takarmány fogyasztására történő áttérés időszakában magasabb lesz a gyomor pH-ja, nő a hasnyálmirigy és a bélnedv **emésztőenzim**-termelése, elkezdődik a cékotrófia. Ebben az időszakban – különösen választás után – nagy az emésztőszervi problémák, a hasmenéssel együtt járó betegségek kialakulásának esélye.
- A nyúl - mivel nincs saját cellulózbontó enzime - nagyon **rosszul emésztí a rostot**. Ennek ellenére a takarmány rosttartalmának viszonylag magasnak kell lennie (minimum 15%), 2/3-ad részben emészthetetlen rostot kell tartalmaznia. Közvetlenül, illetve közvetve **az emésztőszervi betegségek, a hasmenés kialakulásának megelőzésében játszik szerepet:**
 - fenntartja a normális bélperisztaltikát, közreműködik a béltartalom bélcSATORNÁN való megfelelő sebességű áthaladásában (lignin),
 - részben energiát ad (illó zsírsavak),
 - a hemicellulóznek toxinmegkötő szerepe is van,
 - a cellulózból képződő ecetsav csökkenti a vakbél pH-ját és ezzel akadályozza a káros baktériumok elszaporodását,
 - megakadályozza - különösen az angóryanulakban -, hogy a tisztálkodás során gyomorba került szőrből szőrlabda (trichobezoár) alakuljon ki,
 - telítettségi érzést okoz.
- A nyúl **„energiára eszik”**, fogyasztását bizonyos határok (9,5 és 13 MJ DE/kg) között a takarmány energiataralmának megfelelően szabályozza.

1. Szilárd takarmány fogyasztása

A természetben gyakran olyan helyen élnek az üregi nyulak, ahol mérgező növények is vannak, de nem fogyasztanak belőlük. A nyulak a fészek anyagául szolgáló növények, az anya által otthagyt bogyók és a tej illata alapján „tanulják meg”, hogy mely növényeket fogyaszthatják a fészek elhagyása után.

A nyulakra jellemző táplálkozási jelenség a cékotrófia. A lágy bélsár termelődése a szilárd takarmányra való áttéréssel (3 hetes kortól) veszi kezdetét. Emésztéskor a remesébe jutó vakbél-tartalom szétválk. A rostban gazdag része, mint kemény bélsár eltávozik. A folyadék és a kisebb részek újból visszajutnak a vakbélbe, majd kb. 4 óra múlva távoznak onnan. Ürülése a táplálkozási ritmustól függ. Adagolt takarmányozáskor annak kezdetét, étvágy szerinti (*ad libitum*) etetéskor a fogyasztási csúcsot követő 8-12 óra múlva várható. A nyúl ezt a

nyálkaburokkal körbevett, baktériumtestekben gazdag cékotrófit közvetlenül a végbélből „szippantja ki” és rágás nélkül nyeli le. A cékotrófit körülvevő nyálkaburok egy ideig sértetlen marad és a gyomorsavval szemben megvédi a lizozim enzimet, amely ez idő alatt feloldja a cékotrófitban található baktériumok sejtfalát, így a nyúl hozzájut a bakteriális fehérjéhez és más táplálóanyagokhoz. B-csoportbeli és K-vitaminból az egészséges nyulak önellátóak. A folytonos körforgás miatt a mikroelemekből kevesebbet igényelnek. A bakteriális amiláz fontos szerepet játszik a vékonybél keményítő emésztésében. A bélcsatornából távozó tartalom egy részének visszajutása ugyanakkor bizonyos esetekben (egyes szájon át adott antibiotikumok, toxinok) káros is lehet.

A szopással ellentétben, szilárd takarmányt és vizet napjában több alkalommal is fogyasztanak a nyulak. A napi táplálkozási (35-40) és ivási alkalmak száma (30-35) nem változik a hizlalási idő alatt, viszont nő az egy alkalommal, illetve az egy perc alatt elfogyasztott takarmány és víz mennyisége. A szárazanyag- és vízfogyasztás közötti arány kb. 1:2.

A nyulak a takarmányt gyors rágómozdulatokkal (120/perc) darabolják fel és őrlik meg. Szabad választás esetén a vékonyabb szálú és hosszabb takarmányt fogyasztják szívesebben. 3-4 hetes szopósnyúl még nem képes az ajkaival „megfogni” az 5 mm vastagságú granulátumot, ezért néhány harapás után kiejtheti szájából és az a trágyacsatornába pottyan. Ezért választás előtt nem célszerű 3-4 mm-nél vastagabb granulátumot etetni.

A takarmány és az ivóvíz fogyasztásának napszaki változása a megvilágítással van összefüggésben. Zavartalan körülmények között tartott növendék- (és kifejlett) nyulak éjjel többet esznek, mint nappal. Az üregi nyulaknál sokkal kifejezettebb az éjszakai és a nappali fogyasztás közötti eltérés, mint a házinyulaknál, melyek a nagyobb termelés miatt lényegesen több takarmányt fogyasztanak. Az üregi nyulak ugyanis éjjel aktívak, ekkor táplálkoznak. Sötétben nagyobb eséllyel el tudnak menekülni a ragadozók elől.

Napszaktól függően egy-egy étkezés között rövidebb vagy hosszabb idő telik el. Ha a növendéknyulak naponta csak 1-2 órán keresztül jutnának takarmányhoz éhen pusztulnának, de még 8 órás táplálkozási (16 órás koplalási) idő esetén sem képesek napi takarmány szükségletüket fölvenni. A 12-16 órán keresztül etetőhöz engedett nyulak már ugyanannyi takarmányt tudnak elfogyasztani, mint a 24 órán át folyamatosan táplálkozó társaik. (A takarmányfogyasztás időtartamának korlátozása nem természetellenes. Az üregi nyúl napnyugtától napkeltéig aktív, nappal az üregében tartózkodik; nem eszik csak cékotrófit fogyaszt.)

1.1. Takarmányszükséglet

A különböző korú és hasznosítási irányú nyulak napi takarmány- (táp) szükségletéről a 13. táblázat adatai tájékoztatnak. A takarmányfogyasztást számtalan tényező befolyásolja. Ezek közül csak a legfontosabbakat ismertetjük.

6.1. táblázat - 13. táblázat A különböző hasznosítású és korú nyulak napi takarmányszükséglete (táp)

Csoport	Napi fogyasztás, g
Hízónyúl:	
1 kg-os	80-90
1,5 kg-os	90-100
2 kg-os	110-130
2,5 kg-os	130-140
Tenyésznövendék nyúl	140-160
Baknyúl	150-180
Anyanyúl	
üresen álló	150-180
vemhes	200-250
szoptató:	
1. hét	200-230
2. hét	300-400
3. hét	350-450

Csoport	Napi fogyasztás, g
4. hét	300-400
Angórannyúl:	
nyírás előtt	110-130
nyírás után közvetlenül	180-220
6 héttel a nyírás után	130-150

A **szopósnyulak** 15-17 napos kortól kezdenek szilárd takarmányt fogyasztani. A tejről a tápra való áttérés üteme az anyanyulak elapasztásától függ.

A **növendéknyulak** takarmányfogyasztása 12-14 hetes korig nő, majd 140-160 g/nap szinten stabilizálódik. Ezzel párhuzamosan folyamatosan romlik a takarmányértékesítés.

Az **anyanyulak** napi takarmány- és vízfogyasztása kissé emelkedik a vemhesség első felében, majd a fialás előtti héten gyors ütemben csökken, mert a hasüreg már a vehemmel van tele.

Közvetlen a fialás előtti napon néhány anyanyúl alig eszik, vizet azonban ezek is isznak. Az anyák takarmányfogyasztásának csökkenési szakaszában a gyorsan növekvő magzatoknak több táplálóanyagra van szükségük, amit az anyák tartalékaik mobilizálásával biztosítanak, emiatt romlik a kondíciójuk. A fialás után a tejtermeléstől (alomlétszámtól) függően gyorsan nő a napi takarmány- és ivóvízfogyasztás, majd a laktáció csúcsa után a tejtermeléssel párhuzamosan csökken. A tejtermelés csúcsa (a 3. hét) közelében az anyanyulak energiamérlege újra negatív, vagyis nem tudnak olyan mennyiségű takarmányt elfogyasztani, amely fedezni tudná a szükségletüket. Különösen az először vemhes és szoptató, valamint az intenzíven szaporított anyanyulaknál kell ezzel számolni. Az először tenyésztésbe vett anyanyulaknak még saját súlyuk növeléséhez is szükségük van energiára.

Az **angórannyulak** takarmányfogyasztása nyírás (tépés) után hirtelen kb. kétszeresére nő (vége a hőterhelésnek, többlet energia kell a lenyírt „didergő” állatnak). A gyapjú növekedésével párhuzamosan viszont ismét nehezebben szabadulnak meg a felesleges hőtől, ezért csökken az energiaigény és vele együtt a takarmányfogyasztás. A gyapjúnövekedés utolsó harmadában ezért fehérjében, különösen kéntartalmú aminosavakban gazdagabb takarmányt célszerű adni.

A nyúl nyelvén nagyszámú ízlelőbimbó található. Előnyben részesítik az **édes** ízt. Szívesebben fogyasztják a melaszt tartalmazó tápot, de kedvező eredményeket értek el kakukkfű-kivonatnak a takarmányba történő keverésével is. A **késérű** ízzel szemben toleránsak. Erre vezethető vissza, hogy a magas szaponintartalmú lucernát (35%-ig) ellenkezés nélkül elfogadják. A „gyógyító adagban” szalinomycint tartalmazó (túl késérű) tápot viszont nem szívesen eszik a nyulak.

A **hőmérséklet** hatásával kapcsolatban már említettük, hogy hidegben nő, melegben csökken a nyulak takarmányfogyasztása.

Az alacsonyabb **energiaszintű** takarmányból többet, a magasból kevesebbet fogyasztanak. Ennek megfelelően energiában gazdagabb takarmány etetésekor javul (szegény esetén viszont romlik) a takarmányértékesítés. Fontos a megfelelő fehérje:energia arány biztosítása, ezért a takarmány energiaszintjének növelésével párhuzamosan a fehérjetartalmat, valamint a többi tápláló- és hatóanyag mennyiségét is emelni szükséges.

A **takarmány fizikai formája** is hatással van a fogyasztásra. A lisztszerű keveréket nem eszik meg a nyulak, a poros tápot kikaparják. Szabad választás mellett a szálal takarmányhoz jobban hasonlító hosszabb és vékonyabb granulált tápot, más néven pelletet részesítik előnyben. A 3-4 mm átmérőjű granulátum az ideális, az ennél vastagabból sok lehet a veszteség.

1.2. Táplálóanyag-szükséglet

A húsnyulak tápjának ajánlott táplálóanyag-tartalmát a 14., 15. és 16. táblázat mutatja.

Hagyományos (extenzív) takarmányozás mellett a nyulak takarmánya frissen kaszált zöld növényekre vagy szénára (pillangósok, fűfélék) alapozódik, amit télen gyökér- és gumós takarmányokkal és az egész év folyamán abrakkal (zab, árpa, búza, kukorica) egészítenek ki.

6.2. táblázat - 14. táblázat Az intenzíven tartott nyulak tápjának ajánlott táplálóanyag- és energiatartalma (csak a legfontosabbak) (Lebas, 2004)

	Szopós- és hizónyúl		Anyanyúl
	18-42.	42-48.	
	napos kor között		
Emészthető energia (DE MJ/kg tak.)	9,5	10,5	11,0-11,5
Nyersfehérje, %	15-16	16-17	18-19
Nyersrost, %	17-18	16-17	15-16
Keményítő, %	≤ 14	≤ 20	≤ 20

A kisebb telepek többségére a félextenzív, vagy a félintenzív termelés a jellemző. Ezeken a telepeken a nyulak igényét **kombinált takarmányozással**: részben táppal, részben ehhez kevert abrakkal és *ad libitum* adott zöldtakarmánnyal vagy szénával elégítik ki. A 17. táblázatban néhány takarmánynak a fejadagban ajánlott arányát tüntetjük fel.

Intenzív termelést folytató, vállalkozó méretű telepeken a nyulak kizárólag granulált tápot kapnak. Általában a vemhes és a szoptató anya, valamint a baknyulak igénye alapján összeállított **tenyész-** (más néven **szoptató, illetve baktápot**) és a növendéknyulak szükségletét kielégítő **hizlaló nyúltápot** forgalmazznak. Az utóbbinál **gyógyszeres és gyógyszer nélküli** takarmányt különböztetünk meg. Gyárthatók még olyan tápsorok is, amelyeknél a fialás előtt, szoptatáskor, az elválasztás körül és a hizlalás befejező időszakában más összetételű tápot adnak a nyulaknak. A nyúltápokban leggyakrabban lucernaliszt, búza, árpa, zab, kukorica, búzakorpa, extrahált szója, extrahált napraforgó, szalma és melasz található (17. táblázat). A keveréket minden esetben kiegészítik ásványi anyagokkal és vitaminnal.

Funkcionális élelmiszernek megfelelő húsnyúl-előállítás esetén a takarmányt omega-3 zsírsavat magas arányban tartalmazó lenmagolajjal és szelénnel, valamint az oxidációt gátló E-vitaminnal egészítik ki.

1.3. Takarmánykorlátozás

Jóllehet, a nyulak takarmányfogyasztását döntően a táp energiatartalma határozza meg, bizonyos esetekben mégis megfontolandó a takarmány adagolása (korlátozása).

Az előrehaladottan **vemhes és a szoptató anyanyulakat *ad libitum* kell etetni.** Az **üresen álló anyanyulak, illetve a baknyulak** – a kifejlettkori testsúlytól függően – **napi 130-150 g-os fejadagon** történő tartása (különösen az elhízásra hajlamos fajták esetében) indokolt.

A **hizónyulak** adagolt takarmányozása - a nagy súlybeli eltérés és más technikai nehézségek miatt - nem oldható meg. Az etetési idő korlátozásával viszont biztató eredményeket értek el. A lassabban gyarapodó (napi 30-35 g/nap) fajtáknál napi 12, a gyorsan növekvő (40-45 g/nap) állományoknál napi 16 órás etetési idő esetén úgy csökken a takarmányfogyasztás és javul a takarmányértékesítés, hogy a súlygyarapodás változatlan marad.

A növendéknyulaknál a gyakorlatban is egyre többen végeznek takarmánykorlátozást a választás utáni **emésztőszervi megbetegedések megelőzésére.** Az elválasztás körüli időszakban, a tejről a szilárd takarmány fogyasztására történő átmenet és az ezt követő időszakban jelentős emésztés-élettani változások (pl. emésztő enzimek termelődése) következnek be. Ha ebben az időszakban (választás után) a nyulak túl sok takarmányt fogyasztanak (és ennek megemésztésére még nincsenek kellően felkészülve), hasmenéses megbetegedés és elhullás következhet be. Épp ezért ebben az időszakban különösen előnyös lehet a takarmányfelvétel korlátozása, akár a napi fejadag, akár a takarmányozási idő jelentős csökkentése. Az első hét után csökkenthető a korlátozás mértéke, majd a hizlalás második felében a növendéknyulak *ad libitum* juthatnak takarmányhoz. Ekkor - a megemelkedő fogyasztás miatt - lehetőségük van a súlylemaradás behozására.

Takarmány helyett **ivóvíz korlátozással** (napi 2 órás itatási idő engedésével) is jó eredmény érhető el, mivel ezzel párhuzamosan kevesebbet esznek a nyulak. Véleményünk szerint azonban állatjóléti oldalról megkérdőjelezhető az ivóvízfogyasztás ilyen mértékű korlátozása.

Tenyésznövendék - nyulaknál is célszerű a napi fejadagot (130-140 g/nap) vagy az etetési időt (8-9 óra) korlátozni. Ebben az esetben kissé lassabban nőnek, nem híznak el és egy-két héttel idősebben, biológiailag érettebb stádiumban vehetők tenyésztésbe. Egyes vélemények szerint a tenyésztésbevitel előtt egy héttel, mások szerint első fialáskor kell átállni az *ad libitum* takarmányozásra. Az áttérés flushing-ként hat az először termékenyítendő nyulakra, és emiatt javul a vemhesülési arány. A korlátozva felnevelt anyanyulak hosszú távon több takarmányt képesek elfogyasztani és jobban is hasznosítják, mint az *ad libitum* takarmányozással felnevelt társaik. Emiatt javul kondíciójuk, termelésük és megnő a hasznos élettartamuk is.

A takarmánykorlátozáshoz hasonló hatás érhető el azzal is, ha a tenésznövendékek **rostban gazdag (energiában szegény) takarmányt** kapnak. Az „energiára evő” nyúl ebből a takarmányból többet fogyaszt, megnő az emésztőcsatorna térfogata és tenyésztésbevitel után több tenyésztőpot tudnak felvenni. Ez pozitívan hat a kondícióra és a rövid, illetve hosszú távú termelésre.

Az **angórannyulaknál** heti egy „koplaló nap” beiktatásával - amikor csak szénát, vagy szalmát (rostban gazdag takarmányt) kapnak - megelőzhető a gyomorban képződő szőrlabda kialakulása. Az így lökészerűen érkező durva rost „kihúzza” a gyomorban levő szőrszálakat.

7. fejezet - SZAPORÍTÁS, NEVELÉS

A házinyúlnak néhány olyan biológiai sajátossága ismert, amelyekre az eredményes szaporítás és nevelés során figyelemmel kell lenni. Ezek közül az alábbiak a fontosabbak.

- Kettős méhe (uterus duplex) van: a két méhszarv között sem az ondósejtek, sem az embriók, vagy a magzatok nem vándorolnak.
- Nincs szabályos ivarzási ciklusa (egyedenként változó).
- Nem spontán ovulál, a petesejtek általában a párzási inger, vagy - mesterséges termékenyítésnél - a hormonális beavatkozás hatására válnak le (megtermékenyülés nélkül álvemhesség alakulhat ki).
- A vemhes anyanyúl is felveheti a bakot, a progeszteron nem gátol.
- Az ellenanyagok a placentán át bejutnak a magzatba (passzív immunitás). A nyulak tehát nem a kolosztrumból veszik fel az ellenanyagot.
- A fialás körüli időszakban a szőr fájdalommentesen, könnyen kitéphető. Az anyanyulak részben testükről tépett szőrrel bélelik ki a fészket és takarják be a csupasz újszülötteket.
- Az anyanyúl a fialás után rögtön ivarzik, tehát biológiailag nincs akadály a ellés utáni fedeztetésnek/termékenyítésnek.
- Fialás után gyorsan visszahúzódik a méh (gyors az involúció). A közvetlen fialás után vemhesült anyanyúl méhe tehát alkalmas a következő vehem befogadására és kihordására.
- Az anyanyúl napjában (24 óránként) általában csak egyszer szoptat. A szopási idő 2,5-3 perc. Előfordul azonban naponta két-három alkalommal szoptató anya is.

1. A szaporodással kapcsolatos viselkedés

Az új helyre kerülő nyúl egyik első tevékenysége a ketrec megismerése, megjelölése. Ha a bakot teszik az anyanyúl ketrecébe, akkor az először az új környezetet akarja felderíteni, a területét védő anya pedig megtámadhatja. Fordítva, ha az anyanyulat teszik a bakhoz és az elég aktív, akkor az rögtön az anyával kezd foglalkozni.

Általában rövid előjáték (szaglászás, kergetőzés, áll alatti miriggyel történő megjelölés) után a bak hátulról rámászik az anyára, átfogja mellső lábaival, esetleg szájával megfogja a mar (nyak) körül és jellegzetes párzó mozgást végez. Az ivarzó anyanyúl ennek hatására felemeli farát és farkát és néhány másodpercen belül megtörténik a párzás. Ezt követően az összegömbölyödött baknyúl, néha halk morgó hanggal, „lefordul” az anyáról.

Az eredményes fedeztetés szempontjából fontos az ivarzás. A nem ivarzó anyanyúl menekül a bak elől, megpróbál úgy a ketrec sarkába bújni, hogy megakadályozza a bak hozzáférését. Bár előfordul, hogy az ivarzó nyúl is menekül vagy az ivarzás jeleit nem mutató eredményesen párzik, az esetek többségében azonban az ivarzó nőtényen nagyon rövid idő alatt felveszi a bakot.

A házinyúl érdekes sajátossága, hogy a vemhesség alatt - különösen a vemhesség második felében - az anyanyulak nagy arányban párosodnak (15-20. nap között 70, 20-30. nap között 80 %-ban). Emiatt a próbafedeztetés nem alkalmas módszer a vemhesség megállapítására.

A fialáshoz való előkészületet hormonok szabályozzák. Ezek határozzák meg, hogy az üregi nyulak mikor kezdik kiásni a fészket új üregét, behordani a száraz növényi részeket alomanyagoknak, illetve a szőr tépését és fészkekbe helyezését.

A nyúltelepeken az anyanyúl a fialás előtt néhány nappal nyugtalan, gyakran beugrik az elletőládába, kaparja az alomanyagot, elkezd kialakítani a fészket. Ekkor a szőr fájdalommentesen és könnyen kihúzható a tüszőkből. A has, a combok és a toka tájékáról fogaival tépi a szőrt, a szájába gyűjtve viszi be az elletőládába és kaparva keveri el az alomanyaggal. Ha van a ketrecben fészekkészítésre alkalmas anyag (pl. széna), abból is hord az

elletőládába. Ha az üres elletőládába az anya hordja be a szalmát, teljesen szabályos fészket képes építeni (36. kép).

A fialás általában a reggeli órákban történik, de nem ritka a nap közben fialó anyanyúl sem. A fölpuósított háttal „ülő” nyúl szájával segíti az újszülöttek világrajövetelét. Két fióka megszületése közt 1-5 perc telik el, ami azt jelenti, hogy a fialás általában fél órán belül lezajlik. Az anyanyúl nyaldossa, felszárítja kicsinyeit, ezzel serkenti vérkeringésüket. Elfogyasztja a magzatburkot és a később eltávozó méhlepényt. Az elsőként megszületett nyúl percekben belül elkezd szopni. A szopási inger hatására ismét oxytocin szabadul fel, amely a fialás lefolyásának hormonális szabályozása szempontjából fontos.

2. Fedeztetés, mesterséges termékenyítés

Az intenzív nyúlajták és hibridek 4-5, a többi középnagy testű anyanyúl 5-6, a nagytestű fajták és az angórák 6-7 hónapos korban vehetők tenyésztésbe. Erre az időpontra általában elérik a kifejtettkori testsúly 70-80%-át. Az ivarérés leggyakrabban 10-12 hetes korban jelentkezik, de ekkor a nyulak még fejletlenek, általában nem termelnek ivarsejteket.

A kis telepeken a **kézből történő fedeztetés** terjedt el. Egy baknyúlra általában 5-10 anyanyulat számítanak. A fedeztetni kívánt anyanyúlton megnézik az ivarzás tüneteit (duzzadt, pirosas-vöröses vulva). Először az ivarzó anyákat célszerű fedeztetni (bakok kímélése). Mindig az anyát teszik a bak ketrecébe, sohasem fordítva. Nem elég egy fedezést megvárni. Legjobb eredményre akkor számíthatunk, ha az anyanyúl közvetlen egymás után kétszer felveszi a bakot. Kettőnél több fedeztetésnek már nincs pozitív hatása. A délelőtt és délután végzett egy-egy fedeztetés gyenge eredményt ad.

A **csopartos fedeztetés**, vagyis amikor a bak ketrecébe – néhány napra – egyszerre több anyát tesznek be, nem vált be. Az anyanyulak gyakran verekednek egymással, a fedezés és így a várható fialás időpontja nem ismert, azt sem lehet tudni, melyik pározott és melyik nem.

Napjainkban nagyüzemi körülmények között kizárólag mesterséges termékenyítést alkalmaznak. A **mesterséges termékenyítésnél** az alábbi főbb lépések követik egymást: az ondó levétele, vizsgálata, hígítása, majd - a **hormon injekció beadásával egy időben - inszeminálás.**

Az ondó levételére szolgáló **műhüvely** tulajdonképpen egy kemény falú cső, belülré lágy gumit erősítenek. A külső kemény és a belső lágy fal közötti üreget vízzel (ritkábban glicerinnel) töltik fel. A 40-42°C-ra felmelegített műhüvely egyik végébe helyezik az ondó felfogására szolgáló üvegedényt (pl. kémcső). Ondóvételkor a baknyúl általában ivarzó anyára ugrik, a műhüvelyt úgy helyezik az ivarnyílás közelébe, hogy a bak abba ejakuláljon.

Az **ondó vizsgálata** során - a mennyiség, a szín és a szag elbírálása után - mikroszkóp alatt a sűrűséget, a mozgást, az ép (élő) sejtek arányát nézik meg. A nagyon kis mennyiségű és a szennyezett (pl. vizeletes) ondót rögtön ki lehet önteni. Csak jó és kiváló (angóránál esetenként közepes) minőségű ondót használunk fel. Kiválónak minősül az az ondó, amelyben az élő spermiumok aránya és a motilitás 80% fölött van; jónak, ha az élő ondósejtek száma 65-80%, a motilitás 50-80% közötti.

A nyúlondót az alábbiak jellemzik: mennyisége 0,5-1 ml, gyöngyházfehér szín, jellegzetes fanyar szag, tejszerűen folyik, 6,5-6,7 pH, a mozgás 70-80%-os, a koncentráció 150-500x10⁶ ondósejt/ml, ejakulátumonként 200-300 millió spermium, az abnormális ondósejtek aránya legfeljebb 10% (angóránál a duplája).

Különböző **hígítók** használata terjedt el a gyakorlatban. A legtöbb hígítóban Na-citrát, glükóz, tojássárgája, desztillált víz és antibiotikum (pl. penicillin) található. A jobb és biztonságosabb termékenyülés érdekében előnyösebb kész hígítót vásárolni. A hígítás leggyakrabban 10-20-szoros.

Az **ovuláció kiváltására** az inszeminálással egy időben GnRH analóg hormont (Ovurelin, Receptal) használnak.

Az inszemináló egyik kezével széthúzza a két hátulsó lábánál megfogott, vagy ketrecre, ritkábban termékenyítő dobozba (csőbe) helyezett anyanyúl ivarnyílását, és bevezeti a kissé görbített végű üveg vagy műanyag katétert. A katétert olyan mélységig tolja be, hogy a korábban felszívott hígított ondót a méhszáj közelébe juttassa.

A nyúlondó **mélyhűtésével** kapcsolatban biztató kísérletek folynak. Helyenként a gyakorlatban is alkalmazzák. A friss ondó (a ma kapható hígítókkal) – mélyhűtés nélkül – szobahőmérsékleten, néhány napig használható fel. A hazánkban kidolgozott ún. zselatinos tartósítással (az 5°C-on megdermedt zselatinban az ondósejtek nem

mozognak) a hígított ondót több napig lehet felhasználni. Amióta a friss ondó néhány napig alkalmas termékenyítésre, a szükséges mennyiségű adag akár gyorspostával is kiszállítható.

A mesterséges termékenyítés eredményét befolyásolja az anyanyúl ivarzási állapota. Az ivarzó (receptív) anyanyulak sokkal jobban vemhesülnek, mint a nem ivarzók. Az **ivarzásszinkronizálás** több módszere ismert. Legtöbbször a termékenyítés előtt 2-3 nappal PMSG hormonnal oltják az anyákat. A módszer hatékony, de többszöri, a szükségesnél nagyobb adagú kezelés után megemelkedhet a nyulakban az ellenanyag szint és emiatt csökken a vemhesülési arány. A negatív hatás elkerülése céljából csak szoptató anyáknak és 20 NE vagy ennél is kevesebb PMSG javasolható. Mivel a hormonális kezelésekkel szemben korlátozás vagy tiltás várható az EU részéről, többen az ún. **biostimulációs módszerek** alkalmazását ajánlják. Ennek több gyakorlatban alkalmazható módszere van.

- Az *anya-alom elkülönítése* esetén a 10-11. napi inszeminálás előtt az anyanyulakat 36-48 órára kizárják az elletőládából. Az egy szoptatás elmaradása és az elletőládba való bejutás gátlása miatti stressz ugyanolyan ivarzást vált ki, mintha PMSG-vel kezelték volna az anyanyulakat. A módszer hátránya, hogy az egy szoptatási alkalom elmaradása miatt kissé csökken a szopós- és a növendéknyulak súlya, továbbá állatvédelmi szempontból aggályos a szopósnyulak éheztetése.
- A *szoptatási mód megváltoztatása* azt jelenti, hogy az anyanyulak általában szabadon szoptatnak, de a termékenyítés előtt 2-3 nappal napi egyszeri szoptatást alkalmaznak, vagyis az anyát csak reggel engedik be szoptatni, majd következő reggelig kizárják az elletőládából. Ez a módszer az előzőhöz hasonló eredményt hoz. Az ivadékok súlya nem szokott csökkenni, mivel az anya minden nap szoptathat (csak a szoptatás időpontja tolódik el).
- A *napi megvilágítási órák számának növelése* esetén az ablak nélküli istállóban általában csak 8 órára kapcsolják fel a villanyt. A termékenyítés előtt hét-nyolc nappal azonban 16 órára növelik a megvilágítást. Ez a tavaszhoz (nappalok hosszának növekedéséhez) hasonló hatást vált ki, megnő az ivarzó anyanyulak száma. Hátránya viszont az, hogy kissé csökken a tejtermelés és emiatt valamivel kisebbek a szopósnyulak.

A felsorolt három módszer egyaránt könnyen alkalmazható nagy telepeken, több helyen már a gyakorlatban is bevezették. Ismertek más biostimulációs módszerek is (bakhatás, ketreccsere, több anya egy ketrecbe helyezése, stb.), de ezek vagy nem váltak be, vagy nem alkalmasak üzemszerű bevezetésre.

Az újrafedeztetés időpontja szerint megkülönböztetünk intenzív (fialás után rögtön), félintenzív (fialás után 10-12. napon) és félextenzív, illetve extenzív (választás után) szaporítási ritmust. Hagyományos telepeken a fialás utáni 10-20. napi, nagyobb anyalétszám esetén a 0-2. vagy 10-12. napi újrafedeztetés javasolható. **Mesterséges termékenyítés esetén az egész világon a 9-11. napi inszeminálás (42 napos szaporítási ritmus) terjedt el.** Ekkor egy olyan rendszer alakítható ki a telepen, amelyben az anyanyulak mindig a hét azonos napján (pl. pénteken) termékenyíthetők. A telep összes anyanyulát egyszerre, 6 hetenként termékenyítik, vagy két csoportba osztják őket és minden 3. héten van inszeminálás. (Egészen nagy telepen minden héten termékenyítenek egy anyai csoportot.) Mindegyik esetben megvalósítható az all-in all-out (egyszerre telepítés, egyszerre ürítés) rendszer, vagyis az anyanyulak egyszerre fialnak, azonos napon történik az elválasztás és az összes hízónyúl együtt adható el. Az istállón belül mindegyik nyúl azonos takarmányt kap, a tápváltás is egyszerre történik. Azonos időpontban végezhető a gyógyszeres vagy más kezelés is. Az egyszerű munkaszervezés mellett további előny, hogy teljesen kiürül az istálló és így lehetőség van alapos takarításra és fertőtlenítésre, a fertőzési lánc megszakítására.

A szaporítás ütemezése a telepen folyó munkafolyamatok szervezésétől, a vágónyúl értékesítési életkoráig sok mindennel összefügg.

A 11. napi termékenyítésnél - ha a telep összes anyanyulát egyszerre termékenyítik - 42 naponta van inszeminálás, fialás, stb. *Ha a választott nyulat viszik másik istállóba*, akkor legkésőbb 35 napos korban kell választani (*12. ábra*). Ekkor az anyák ugyanabban az épületben fognak fialni, és néhány nap áll rendelkezésre a következő fialáshoz való előkészületekre (elletőrész elkészítése, alomanyag betétele). A hizláló istállóba átkerült növendéknyulakat legkésőbb 75-78 napos korban kell értékesíteni ahhoz, hogy elég idő maradjon takarításra, fertőtlenítésre és az új választott nyulak betelepítésére. Az anyanyulak helyben maradnak, ezért két épület esetén a tenyésztállóban csak helyileg oldható meg a takarítás és fertőtlenítés. A hízónyulak is mindig ugyanabba az épületbe kerülnek, de itt minden turnus után van lehetőség takarításra.

Abban az esetben, ha a *szopósnyulak helyben maradnak*, az anyanyulakat fialás előtt néhány nappal át kell telepíteni az előzőleg takarított, fertőtlenített és fialáshoz előkészített istállóba (*13. ábra*). A helyben hizlalt

növendéknyulakat legkésőbb 75-78 napos korban el kell szállítani a vágóhídra azért, hogy elég idő maradjon takarításra, fertőtlenítésre és az anyanyulak fogadására való előkészítésre. Ebben az esetben 84 naponként sor kerülhet az épület teljes takarítására, így megszakad a fertőzési lánc. Mivel a növendéknyulak a megszületés helyén maradnak, csökken a választás okozta stressz.

A növendéknyulakat mindkét esetben 11 hetes koruk körül kell értékesíteni. Ez nem gond Franciaországban, ahol a módszert kidolgozták, mert ott 2,4-2,5 kg-os átlagsúlyban adják el a vágónyulakat. Nálunk azonban az átlagos átvételi súly 2,7-2,8 kg körül alakul, amit 11 hetes korra nem biztos, hogy elérnek a nyulak. Ebben az esetben a **18. napi újratermékenyítés (49 napos szaporítási ritmus)** lehet a megoldás. Ekkor 84 napos korukig a telepen maradhatnak a nyulak. Ez elvileg állatjóllét szempontjából is előnyös, mert az anyák kevésbé intenzíven termelnek, több idejük van a választás utáni regenerálódásra, jobb a kondíciójuk és hosszabb ideig maradnak termelésben. Figyelembe kell azonban venni, hogy a későbbi újratermékenyítés miatt évente 0,5-1 fialással kevesebb lehet számolni.

Elvi lehetőség van a **35 napos szaporítási ritmusra**, a fialás utáni 4. napi termékenyítésre. Mivel ekkor nagyon gyengén ivarzanak a nyulak, még nagyobb szerepe van a PMSG-kezelésnek, vagy a jól megválasztott biostimulációs módszernek. A fialás utáni termékenyítés miatt természetesen a szopósnyulakat korábban, legkésőbb 28 napos korban kell elválasztani.

Az előzőekkel szemben extenzívnek tekinthető az **56 napos szaporítási ritmus**. Ebben az esetben a kisnyulakat célszerű 23 napos korukban leválasztani, mert így a 25. napi termékenyítés előtt két nappal történik a választás, ami minden hormonális kezelés nélkül nagyon jó biostimuláció, ivarzásserkentő. Ebben az esetben azonban akár 25%-kal is csökkenhet az anyánként évente előállított vágónyúl mennyisége, ami gazdaságossági oldalról kétségesse teszi a módszer versenyképességét.

Amíg Magyarországon sokan még mindig az anyánként évente eladható vágónyúllal számolnak, addig külföldön az **egy anyaketrecből értékesíthető vágónyúl** mennyiségének növelésére, a befektetett tőke, az épület, a ketrec minél jobb kihasználására törekednek. Ennek érdekében az éppen nem fialó vagy szoptató anyanyulat kisebb (hizláló méretű) ketrecbe teszik. A tenyészketrecekben csak termelő (fialó, szoptató) anyanyulak vannak. Így az anyaketrecek kihasználtsága akár 130-150%-os is lehet. Szigorúbb a selejtezés, ezért az évi anyapótlás elérheti a 120-130%-ot is. Csak ilyen módon tudják jövedelmezővé tenni a nyúltenyésztést.

3. Vemhességvizsgálat

Az anyanyulak jobb kihasználása, az üresen maradtak mielőbbi újrafedeztetése vagy termékenyítése érdekében célszerű a vemhességet a lehető legkorábbi időpontban megállapítani. A próbafedeztetés nem jó módszer, mert a vemhes anya is felveheti a bakot, illetve az üres anya is menekülhet.

A ketrecre vagy asztalra helyezett anyanyúl fejét egyik kezünkkel lefogjuk, a másikkal pedig a has alá nyúlunk (37. kép). A méhben fűrtszerűen elhelyezkedő **magzatok a fedeztetés/inszeminálás utáni 10-11. naptól kitapinthatók a hasfalon keresztül**, kellő gyakorlattal nagy biztonsággal megállapítható a vemhesség. (Korábban végzett vemhességvizsgálatnál a magzatok még nem tapinthatók ki, később pedig a vizsgálat magzati károsodást, esetleg vetélést okozhat.)

4. Fialás

A várható fialás előtt 2-3 nappal nagy telepeken faforgáccsal, kis telepeken szalmával vagy szénával kibélelt elletőládát kell az anyának betenni, vagy kialakítani. (Ez a néhány nap elegendő arra, hogy az anya elkészítse a fészket.) A **fialás** általában a **fedeztetés/termékenyítés utáni 31-33. napon** éjjel, vagy a kora reggeli órákban, mindennemű beavatkozás nélkül történik. Az elletőládát, a fészket fialás után ellenőrizni kell: távolítsuk el a véres, szennyezett alományt és a halva született kisnyulakat, tépjük meg az anyát, ha nincs elég szőr a fészekben. A fialás szükség esetén oxitocinnal is elindítható. Ellésindukációt elhúzódo vemhesség, azonos napon történő fialtatás esetén, vagy az egyébként is rosszul szaporodó angóra anyanyulaknál szoktak alkalmazni. A 31. napon beadott injekció hatására a fialás gyorsan megindul, az anyanyulak rácsra fialhatnak, ezért csak fokozott ellenőrzés mellett végezhető.

Az anyanyulak általában nem képesek 10-nél több szopósnyulat eredményesen, jó kondícióban felnevelni. A túl népes almokból, vagy ha az anyanyulak valamilyen okból nem tudják őket nevelni, a teljes almot vagy néhány egyedat az átlagosnál kevesebb nyulat fialó anyához lehet **dajkásítani**. Tenyésztelepen, ahol fontos a származás ismerete, csak a legszükségesebb esetben dajkásítanak, és megjelölik a dajkaságba adott kisnyulat. Árutermelő

telepeken az újszülött nyulakat több elletőládából gyűjtik össze és azonos súlyra kiegyenlítve végzik a dajkásítást. Amennyiben az almon belül csak hasonló súlyú egyedek vannak, mindegyiknek jobb esélye van tejhez (csecsbimbóhoz) jutni. Emiatt a szopósnyulak között kisebb az elhullás és kiegyenlítettebb a növekedésük, testsúlyuk is. Esetenként az alomkiegyenlítést néhány nappal (egy héttel) később újra elvégzik. **Az anya alatt nem célszerű több nyulat hagyni, mint a csecsbimbószám + 1.** Figyelemmel kell lenni a születési súlyra is, mivel 35-40 g alatti súllyal született egyedek életképessége gyenge, nem érdemes őket meghagyni.

5. Szopási, szoptatási viselkedés

Az üregi nyúl „fészeklakó”, ami azt jelenti, hogy két hetes kor előtt nem hagyják el a fészket, az üreget, a nap döntő részében az alomanyagban, az anya által tépett szőrrel takarva alszanak, a nagyobbak belül a melegebb részen, a kisebb súlyúak a fészkek szélén. Ez ugyanúgy hozzátartozik a ragadozókkal szembeni védekezéshez (elrejtőzéshez), mint az, hogy az anya naponta (24 óránként) általában csak egyszer, igen rövid, néhány perces időre megy be szoptatni, majd az üreget elhagyva, annak bejáratát „betömi” földdel és más anyagokkal. Az állatvilágban rendkívül ritka az, hogy - a napi néhány perces szoptatáson kívül - az anyának semmilyen kapcsolata nincs ivadékaival.

Annak ellenére, hogy a tej folyamatosan termelődik, a legtöbb anyanyúl - az üregi nyúlhoz hasonlóan - naponta általában csak egyszer szoptat. (A fialás utáni napokban néhány anya kétszer, vagy háromszor is bemehet az elletőládába.) A szoptatási idő – 24 óránként – csak 2,5-3 perc (a fialás utáni 1-2. napon 4-5 perc). Ez idő alatt veszik fel a szopósnyulak napi – testsúlyuk 15-20%-át kitevő – szükségletüknek megfelelő tejmennyiséget. Az esetek 20-30%-ában napi kétszeri vagy háromszori szoptatás is előfordul.

A szopósnyulakat belső „biológiai óra” figyelmezteti a szoptatás várható időpontjára. Az anya elletőládába ugrását megelőző órában kibújnak az almot fedő (védő) szőrtakaróból és így várják a szoptatás kezdetét, hogy semmi se zavarja őket a csecsek gyors elérésében. A csecsbimbót szag (a csecsnél és az anyatejben lévő feromon) alapján találják meg a sötétben, az egy hetes korig vak (csukott szemű) kisnyulak. A szoptatás alatt többször, 15-20 másodpercenként váltanak csecset. Ez magyarázza, hogy az anyanyúl képes a csecsbimbószámát meghaladó számú ivadék felnevelésére is. Az anya hirtelen fejezi be a szoptatást, kiugrik az elletőládából, a szopósnyulak pedig visszabújnak a szőr alá, az alomanyagba. A két szopás közötti időben nyugodtan alszanak.

A kisnyulak a 2,5-3 perces szopási idő alatt, testsúlyukhoz viszonyítva nagy mennyiségű tejet képesek elfogyasztani. Bár az anyák naponta általában csak egyszer szoptatnak, a kisnyulak többször is táplálkoznak. Ha két anyával neveltük a nyulakat, az egyik reggel, a másik késő délután szoptatott, mindkét anyától szoptak és az egy anyával neveltekhez képest közel kétszer több tejet vettek fel.

Az anya a szoptatás befejezése előtt néhány bélsárgolyót hagy a fészkekben. A kisnyulak ezt elfogyasztják. A normális bélfóra gyorsabb kialakulásában van szerepe. Két hetes kortól az alomanyagot is elkezdik rácsálni. Számottevő szénát, abrakot, vagy tápot életük 3. hetében kezdenek fogyasztani. Erre a szükségletnél kevesebb tej miatti éhezés kényszeríti őket. A közvetlenül fialás után vemhesült és emiatt hamarabb elapasztó anyanyulak ivadékai és a népesebb almok egyedei korábban és gyorsabban térnek át a szilárd takarmány fogyasztására.

6. A szopósnyulak nevelése

A szopósnyulak eredményes fölnevelése majdnem kizárólag az anyától függ. Mivel **az anyanyulak többsége naponta csak egyszer szoptat**, ezenkívül főlegesen tartózkodnak az elletőládában (zavarhatják a pihenő, alvó nyulakat; a megijedt, elletőládába menekülő anya szétszórhatja, sőt agyon is taphatja ivadékait), ezért **szabad szoptatás helyett többen napi egyszeri szoptatást végeztenek**. Ennél a módszernél a szoptatási időn kívül elzárják az elletőláda búvónyílását, és csak a reggeli órákban, kb. 15-20 percre engedik az anyanyulakat a kicsinyeihez. Legjobb eredményre akkor számíthatunk, ha a fialás utáni napokban szabad bejárást biztosítunk, majd ezt követően – 18 napos korig – napi egyszeri szoptatást alkalmazunk.

A szopósnyulak 16-18 napos kortól kezdenek kijárni az elletőládából, egyre hosszabb időt töltenek a ketrecben. Szívesen bújnak össze (melegednek) a pihenődeszkán/pihenőlapon, egyre gyakrabban esznek és isznak, **gyors ütemben térnek át a szilárd takarmány fogyasztására**. Az áttérés üteme attól függ, hogy mekkora az alomlétszám, illetve mennyi tejet termel az anyanyúl (mennyi tej jut egy kisnyúlnak).

Az elletőládát 3 hetes korig szokták fennhagyni. Télen 4 hétig is ott maradhat, hogy védelmet nyújtson a hideg ellen.

Az először fialt anyanyulak kevesebb tejet termelnek, nevelőképességük is gyenge lehet, ezért az ivadékaik mortalitása, különösen a teljes alompusztulás aránya nagy. A második-ötödik fialáskor érik el a legjobb teljesítményt. Egy éves termelés után romlik tejtermelésük és nevelési teljesítményük. A 8 csecsbimbós anyanyulak rosszabb nevelők, mint a 10 csecsbimbósok, mert egy adott pillanatban kevesebb nyúl jut csecshez. A rossz kondícióban levő és a beteg anyák alá nem érdemes kisnyulat tenni. Amelyik anyánál elpusztult a teljes alom, azok is gyengébben nevelik a dajkaságba adott nyulakat, ezért dajkásítás előtt alaposan meg kell őket vizsgálni. A populáció átlagánál lényegesen kisebb súlyú anyanyulaknak kondicionális problémáik lehetnek, ezért rosszul nevelhetik ivadékaikat. A túl jó kondíció (elhízás) is hátrányos. Az almon belül a kisebb súlyú nyulak közül több elpusztul, mert hátrányban vannak a csecsekért vívott harcban.

7. Választás

Az **újszülött nyulakat** mesterségesen is föl lehet nevelni, de ezt a módszert csak kutatási célból alkalmazzák.

Az üreginyúl anyák általában 23-25 napos korban hagyják el kicsinyeiket, mert a következő fészek készítésével kezdenek foglalkozni. **Intenzív termelés mellett több előnye lehet a korai (23-25 napos) választásnak.** Az anyanyulaknak több idejük marad a vemhesség végén és a laktáció csúcán elvesztett kondíciójuk visszaszerzésére. A kisnyulak oldaláról az jelenthet előnyt, hogy szükségletük szerint összeállított takarmányt fogyaszthatnak. Csökken az anyáról az ivadékokra történő betegség (pl. pasteurellózis) átvitel esélye is.

Az intenzív árutermelő nyúltelepeken általában 28-30 napos korban választanak. Mivel emésztés-élettanilag (emésztőenzimek termelődése, gyomor pH, stb.) a szopósnyúl erre már kellően felkészülhet, ezért ez a választási kor általában nem jelent gondot. Abban az esetben viszont, amikor az anyanyúl közvetlen a fialás után vemhesül, a néhány nap múlva esedékes fialás miatt az anyát vagy a 28 napos kisnyulakat külön ketrecre kell tenni.

Gyakori a 35-38 napos választás is. Ekkor az anyanyulak már kezdenek elapasztani, a szopósnyulak pedig kellően fejlettek és táplálóanyag-szükségletük túlnyomó részét szilárd takarmányból fedezik. Ez a választási kor jól illeszthető a félintenzív szaporítási ritmushoz, a fialás után 9-11. napi újratermékenyítéshez. Ugyanakkor számításba kell venni, hogy az anyanyulak kondíciója szempontjából kifejezetten hátrányos. A hosszabb ideig történő szoptatás miatt az anyanyulak zsirtartalékuk egy részét mobilizálják (elvesztik), és a következő fialásig rövid idejük marad a regenerálódásra.

Választáskor **a szopósnyulakat vagy az anyanyulat viszik másik ketrecre.** Az áthelyezéssel együttjáró stressz megviseli a választott nyulakat. Kisebb töréssel, kevesebb elhullással jár, ha az anyanyulat teszik másik ketrecre (istállóba), és a növendéknyulakat megszületésük helyén nevelik fel. Ebben az esetben olyan méretű anyaketrecre van szükség, amelyben a szaporulat egészen a vágásig elfér. Ezzel szemben az istálló (alapterület) akkor használható ki jobban, ha a választott nyulakat hármával, kétszintes ketrecre helyezik el.

8. A hízó- és a tenyésznövendék nyulak nevelése

Választás és 10-11 hetes életkor között a hízónyulakat kis csoportban (3 nyúl/ketrec) tartják, vagy az egész almot (6-8 nyúl/ketrec) együtt nevelik. *Ad libitum* kapnak takarmányt és tetszés szerinti mennyiségben ivóvizet. Ha a választott nyulak gyógyszeres tápot kapnak, be kell tartani az egészségügyi várakozási időt. A hizlalás utolsó heteiben befejező, gyógyszer nélküli tápot kell etetni. A takarmányozási résznél leírtak szerint a választás utáni hetekben érdemes korlátozni a takarmányfogyasztást.

Korábban az volt az általános (Olaszországban és nálunk jelenleg is), hogy választáskor a növendéknyulat vitték át a hizlaló istálló kétszintes ketrecsorára és ott 2-3 nyulat helyeztek egy ketrecre. Az elmúlt években részben a nagyobb mozgástér biztosítása, részben nagyobb csoportban (5-8 nyúl/ketrec) történő nevelés miatt több országban (pl. Franciaország) áttértek a választott nyulak helyben történő nevelésére, választáskor az anyanyulakat viszik el. Ha „polcos” ketrecet használnak, akkor a teljes alom elfér benne. Ha a tenyészketrec kisebb méretű, de a második szinten „tartalékanya”-ketrecek vannak, akkor néhány nyulat feltesznek, a maradék pedig elfér a tenyészketrecren. Márkázott (pl. *Label Rouge*) nyúl előállításakor a vágónyulakat nagy csoportban nevelik. A választás után 2-3 hétig - a kokcidiózis megelőzése céljából - rácspadlón tartják őket és csak ezt

követően kerülhetnek mélyalomra. Különböző alternatív tartási módok esetén a növendéknyulakat csoportosan nevelik (ld. tartási fejezet).

A növendéknyulak közül 10-11 hetes korban kiválasztják a saját tenyésztőpótlásra meghagyott és a tenyésznnyulaként értékesítésre kerülő egyedeket (a többit az átvételi súly elérésekor vágónyulaként adják el). Ennél fiatalabb vagy hasonló korban vásárolják meg a hibrid szülőpár anyanyulakat. Az ivarérett nyulak verekedhetnek, ezért egyedileg kell őket elhelyezni. Ha a nőivarú tenyésznyövendék nyulakat együtt tartjuk kisebb csoportban, a tenyésztésbevetel előtt legalább 3 héttel egyedileg kell elhelyezni őket, mert egymást ugrálhatják és emiatt álvemhesség alakulhat ki. A tenyésznyövendék nyulakat általában *ad libitum* etetik, de célszerű lehet őket adagoltan takarmányozni, vagy rostban gazdag takarmányon felnevelni (lásd: takarmányozás fejezet).

9. Felvásárlás és vágás

A vágónyulakat 2,4-2,5 kg-os súlytól veszik át a vágóhidak, 3,5 kg-ig első-, e fölött (többnyire a selejt tenyésznyulakat) másodosztályúnak minősítik. A kis telepekről a nyulakat a vágóhíd vagy vállalkozók vásárolják fel és szállítják a vágóhídra. Az egyre drágább beszállítási költség (üzemanyag) miatt ez a forma megszűnőben van. A nagyobb telepek saját kocsival viszik a vágónyulakat a vágóhídra. A nagy telepekről beszállított nyulak ára magasabb, mint a felvásároltaké, mert nagy tételben, programozva, egységesebb és jobb minőségű vágónyulat kapnak és a beszállítás költsége sem terheli a vágóhidat, illetve a nyomkövethetőségi előírásoknak is jobban megfelel.

A vágóhídra beszállított nyulakat néhány óráig pihentetik. Elektromos kábítás után a nyaki ütőér átvágásával véreztetik el őket. Levágják a lábvégeket, lenyúzzák a bőrt, eltávolítják az ehetetlen belsőségeket. A karkaszt a vágószalagról a hűtőszalagra akasztják, majd a vevő igénye szerint, esetleg súly szerint szortírozva, műanyag ládába csomagolják, vagy darabolás után tálcán fóliázzák, és így frissen (előhűtve) rakják a külföldi vevő hűtőkamionjába.

A vágott test értékesítése történhet fagyasztva is. Ez elsősorban akkor jellemző, amikor a szükségesnél több nyulat vágnak, vagy valamilyen piaci probléma miatt nem sikerült a friss vágott nyulat eladni. Fagyasztás esetén általában egész karkaszt adnak el. Hűtött, friss áru esetében egész karkasz mellett darabolt (comb, gerinc, stb.), vagy még tovább feldolgozott terméket is (pálcára fűzött húsdarabok, hasfalba göngyölt nyúlhústöltelék, bébiétel, stb.) értékesítenek.

Terjedőben van a védőgázos fóliázás és a gyorsfagyasztás (-270°C). Mindezek a friss hús eltarthatóságát, vagy a fagyasztott termék szebb, friss húsnak tűnő megjelenését szolgálják.

Különböző alternatív tartási rendszerekben előállított nyulakból ún. márkázott terméket (pl. bionyúl) készítenek, de a takarmány omega-3 zsírsavval és E-vitaminnal, vagy szelénnel történő kiegészítése esetén funkcionális élelmiszernek megfelelő minőségű árut is lehet értékesíteni, természetesen a „hagyományosnál” jobb áron.

8. fejezet - A GAZDASÁGOSSÁGOT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

A szaporítás és hízónyúl-előállítás gazdaságosságát számos tényező befolyásolja. Ezek közül csak néhányat, a legfontosabbakat említjük meg, mivel a könyv egyes fejezeteiben már foglalkoztunk velük, itt elsősorban a gazdaságosság oldaláról tárgyaljuk őket.

1. Épületek és ketrecek kihasználtsága

A beruházás szempontjából ezek a legjelentősebb tételek, a befektetett tőke megtérülése részben ezek kihasználtságától függ. Természetesen minél több anya-, vagy növendéknyulat helyeznek el egy épületben annál jobb a kihasználtsága. Ennek azonban határt szab az állatok kezelhetősége és a megfelelő környezet biztosítása, a káros gázok szintjétől a mozgási lehetőségig.

A **kezelhetőség** érdekében nagy telepeken nem szoktak kétszintesnél magasabb hizláló ketrecet használni. Kisebb állományoknál a 3 szintes növendékketrec is elfogadható.

Semmilyen vizsgálat sem támasztja alá, hogy **16 nyúl/m²**-nél kisebb telepítési sűrűségnek pozitív hatása lenne akár a termelésre, akár a viselkedésre és állatjólétre. Ennél nagyobb telepítési sűrűségnek azonban bizonyított a kedvezőtlen hatása, tehát ennyi nyúl telepítése tekinthető ideálisnak. A szükségesnél kisebb telepítési sűrűség esetén romlik az épület és a ketrecek kihasználtsága. Több nyúl telepítésekor viszont romlik a termelés és állatjólét szempontjából sem megfelelő.

A tenyész(anya)-ketrecek jobb kihasználását tette lehetővé egy második, a **tartalék anyák elhelyezésére szolgáló szint** beépítése. Ebben az esetben ugyanis a nagyobb és drágább tenyészketrecek mindegyikében termelő (fialó, vagy szoptató) anya van. A fiatal, vagy éppen üresen maradt anyanyulakat pedig a kisebb felső ketrecekbe helyezik. A tartalék anyák elhelyezésének más módja is lehet, például az istálló egyik részében többszintes növendékketreceket szerelnek fel számukra.

Javul az épületek és ketrecek kihasználtsága, ha a vágónyulak eladása után, vagy az anyanyulak áthelyezése előtt csökkentik a **takarításra és fertőtlenítésre fordított időt**. Ennek azonban nem szabad a minőség rovására mennie. A fertőtlenítés célja ugyanis a fertőzési lánc megszakítása, enélkül feldúsulhatnak a korokozók, aminek megbetegedések és nagyobb arányú elhullás a következménye.

A szakmailag indokolt vagy annak vélt állatjóléti beruházásnak ára van. **Polcos anyaketrecek** használata esetén 20-40%-kal kevesebb anya helyezhető el az istállóban, vagyis ennyivel romlik az épület kihasználtsága.

A **növendéknyulak nagy csoportban, különösen mélyalmon való tartása** esetén nemcsak a termelés romlik, hanem nő a stressz, az agresszív viselkedés miatti sérülések előfordulása és a betegségek fellépésének esélye is. Ezért ezek a tartási formák állatjóléti oldalról is aggályosak lehetnek. Ugyanakkor fogyasztói igény van az ily módon nevelt nyulak és belőlük készített hústermékek iránt. Mivel az alternatív tartási rendszerekben majd minden esetben magasabbak a költségek (hosszabb nevelési idő, nagyobb arányú elhullás stb.), az ilyen nyulakért ennek arányában magasabb árat kell kapni, különben nem gazdaságos a termelés.

Az 1m² épület – illetve ketrec – alapterületre, vagy egy tenyész- illetve hízó ketrecre vetített termelési mutatók (pl. választott vagy eladott nyúl) nagyon jól mutatják a kihasználtságot, de sohasem szabad figyelmen kívül hagyni az időtényezőt (pl. egy év alatt egy ketrecben vagy 1m² alapterületen mennyi nyulat állítanak elő).

2. Az anyanyulak „kihasználtsága”

Az anyanyulak termelését számos, a szaporaságot és nevelőképességet jellemző tulajdonsággal lehet leírni. Ilyenek a fialási arány, az alomlétszám, az alomsúly, vagy a szopós elhullás. Ezeknek a tulajdonságoknak egy gazdaságosságot reprezentáló mutatója a **100 termékenyítésre jutó megszületett, leválasztott vagy értékesített nyulak száma és súlya**. Ezt a mutatót legjobban a fialási arány befolyásolja, mivel ebben a tulajdonságban sokkal nagyobb eltérések lehetnek, mint a többi szaporasági és nevelési értékmérőben.

3. Elhullás

3.1. A szopósnyulak elhullása

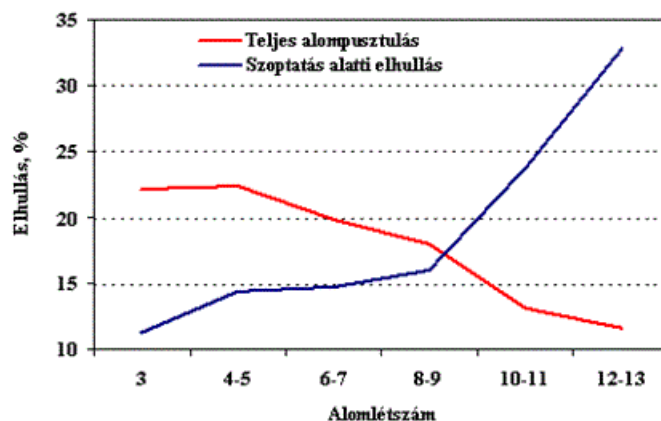
Házinyúl - állományokban viszonylag nagy a szopóskori mortalitás, de sokkal kevesebb, mint az üregi nyulak között. Spanyol telepen végzett felmérés szerint a halva születés 6%, a szopóskori elhullás 13% volt. Az összes elhulláson belül a nem fertőző eredetű okok a legfontosabbak. Az élve született nyulak közül 6 napos korig 5-8%, 7-21 és 22-35 napos kor között 2-4 és 1-2% pusztul el. **Fiatalabb korban a tartási körülmények, az idősebbek között a betegségek az elhullás fő okozói.**

A **genotípus általában kis hatással van az elhullásra.** Vannak azonban szélsőségesen gyenge nevelőképeségű állományok. Egy korábbi vizsgálat szerint egy angóra anyanyúlcsoporthoz 17%-os, a Pannon fehérben jelentősen kisebb, 2%-os teljes alompusztulást jegyeztek fel. A szoptatás alatti elhullásban lényegesen kisebb eltérést figyeltek meg. A gyapjútermelésre szelektált és a hosszú gyapjú miatt nagyobb hőstressznek kitett angóra anyanyulakra gyenge szaporaság és nevelőképeség jellemző. A keresztezett anyanyulak általában jobb nevelők, mint a fajtatiszták.

Az üregi nyúl a föld alatti járatrendszerben kialakított üregben hozza világra ivadékait. A fészket széna és a testéről tépett szőr keverékével béleli és az újszülötteket szőrrel takarja be. A házinyulaknál az üreget az **elletőláda** (elletőrész) „helyettesíti”, amelybe alomanyagként általában faforgácsot tesznek.

Az **elletőládában levő szőr mennyisége** függ a genotípustól. Az új-zélandi fehér anyák több szőrt tépnek mint a kaliforniaiak. Melegebb hónapokban (április-július) tépik a legtöbb, ezzel szemben augusztus-szeptemberben a legkevesebb szőrt, de télen is kevés szőr található az elletőládában. Melegben a felesleges hő könnyebben távozik el, ha az anyanyulak jobban megtépi magukat, hidegben viszont fázának, ha sok szőrt tépnek. Augusztusban és szeptemberben viszont a vedlés (szőrváltás) miatt lehet kevesebb a szőr. Megfigyelték azt is, hogy az először fialó anyanyulak általában gyengébb minőségű fészket készítettek, mint az idősebbek. Ha nem, vagy alig volt szőr az elletőládában, megemelkedett a szopóskori elhullás, ha viszont jól betakarták a fészket, csak fele akkora volt a mortalitás.

Amint a 14. ábrán látható, az **alomlétszám** növekedésével csökken a teljes alompusztulás aránya, a szopóskorban elhullottaké viszont nő. A kis almokban a teljes alompusztulás, a népesekben a szoptatás alatti elhullás magas. A **teljes alompusztulás** kisebb almokban történő gyakoribb előfordulását az magyarázhatja, hogy ezekben az anyákban - bár elegendő petesejt vált le és termékenyült meg - életkoruk (első fialás), kondíciójuk vagy egészségi állapotuk miatt magas volt az embrionális mortalitás és emiatt kis almokat fialtak. Természetesen ezek az anyanyulak nem lesznek jó nevelők. A népes almot fialó anyanyulaknál sokkal ritkábban fordul elő teljes alompusztulás. Ezek az anyák kihordják az embriók/magzatok többségét és nevelőképeségükkel sem lehet nagy gond.



14. ábra

A szoptatás alatti és a teljes alompusztulás aránya az alomlétszámtól függően
(Szendrő és Bama, 1984)

Ugyanakkor minél népesebb az alom, annál kisebb az **újszülött nyulak súlya**. De nemcsak az átlagos születési súly csökken, hanem gyakrabban található egészen kis súlyú újszülött is az alomban. Ezeknek a nyulaknak

nagyon gyenge a túlélési képességük és alomkiegyenlítés nélkül a 25-35 g közötti nyulak akár 100%-ban is elpusztulhatnak. Csak az átlag körüli vagy nagyobb újszülöttek életképessége megfelelő.

A fialás után 11 nappal végzett termékenyítés esetén **ivarzásszinkronizálás** céljából leggyakrabban PMSG hormonnal szokták kezelni az anyanyulakat. A kezelés miatt több anya is jobban ivarzik, több az érett petesejt. Egyaránt megnő az igen kis és nagy létszámú almok aránya és nagyobb lesz a kisnyulak mortalitása is. A PMSG-kezelés hatására ugyanis olyan, rosszabb kondícióban vagy egészségi állapotban levő anyák is vemhesülhetnek, amelyek enélkül üresen maradtak volna, másrészt bizonyos fokú szuperovulációval is számolni kell. Vagyis egyidejűleg gyakoribb lesz a teljes alompusztulás és a túl kis születési súly miatti kiesés.

Az alomlétszám hatása dajkásítással csökkenthető. A kis újszülötteknek is megnő a túlélési esélyük, ha az almon belül hasonló súlyú nyulak vannak, egyik sincs lényeges versenyelőnyben a másikkal szemben.

A szoptatás hossza általában alkalmanként 2,5-3 perc. A szopósnyulak túlélése attól is függ, hogy e rövid idő alatt mennyi tejet tudnak felvenni. Nagyon fontos, hogy a megszülető kisnyulak a világra jövetelük után a lehető legrövidebb időn belül tejhez jussanak.

Néhány vizsgálat szerint alig változik a szopósnyulak elhullása, ha **szabadon vagy naponta egyszer szoptatják** őket. Megfigyelések szerint azonban az először fialó anyanyulaknál az egyszeri, többször fialtaknál viszont szabad szoptatásnál értek el jobb eredményt.

Ha a megszületett illetve nevelésre meghagyott kisnyulakból az átlagosnál több pusztul el, annak komoly hatása lehet a gazdaságosságra. A korábban tárgyalt részekenél megtalálható, hogy milyen lehetőségeink vannak a negatív hatások csökkentésére.

3.2. A hízónyulak elhullása

Növendéknyulaknál a választást követő hetekben jelentősen megemelkedhet az elhullás, amely legtöbbször valamilyen **emésztőszervi megbetegedésre** vezethető vissza. Minél idősebb korban pusztul el a növendéknyúl, annál nagyobb kárt jelent, mert az állattal együtt az addig elfogyasztott takarmány is kárba vész.

A növendéknyulak **leggyakrabban valamilyen takarmányozási probléma miatt betegszenek meg.** Meghatározó szerepe van a megfelelő mennyiségű és minőségű rostnak. Választás után különösen a hemicellulóz arányának növelése és a keményítősztint csökkentése fontos. Jó eredményre vezetett a választás utáni takarmánykorlátozás. Az ivóvízfogyasztás korlátozásával is csökkenthető a választás utáni mortalitás, de alkalmazásával kapcsolatban állatjóléti aggályok merülhetnek fel.

3.3. Az anyanyulak elhullása, selejtezése

Nagy telepeken az anyanyulak átlagosan **egy évnél rövidebb ideig maradnak termelésben**, az évi anyapótlás általában 120-130% között mozog. A kiesések 30-40%-a elhullás, 60-70%-a selejtezés miatt történik. A kettő nem független egymástól, hiszen minél szigorúbb a selejtezés, annál kevesebb anya hullik el. A selejtezés mértéke függ a vágónyúl árártól is. Magas ár esetén szigorúbb a selejtezés, mert jobban jut pénz új állomány beszerzésére.

Akár saját nevelésből, akár vásárlásból történik a pótlás, mindkettő (különösen az utóbbi) költséggel jár. A termelő tehát abban lehet érdekelt, hogy az anyanyulak minél hosszabb ideig maradjanak tenyésztésben.

A selejtezés egyik oka a rossz kondíció. Ennek javítására, megváltoztatására alig van esély. A vemhesség végén és a laktáció csúcsa körül az anyanyulak nem tudnak annyi takarmányt elfogyasztani, mint amennyi fedezné az energiaszükségletüket. A felnevelés alatti takarmánykorlátozással vagy rostban gazdag takarmány etetésével értek el biztató eredményeket. Előnyös az is, ha az első fialás után a szokásosnál (fialás utáni 11. napi inszeminálásnál) 1-2 héttel később termékenyítenek. A kondícióvesztés szempontjából ugyanis ez a legkritikusabb életkor. Az anyanyulak kondíciója szempontjából előnyös a korábbi (23-25 napos) választás is, mert a rövidebb szoptatási idő kevésbé terheli meg szervezetüket. Ritkább szaporítási ritmus (18. vagy 25. napi újratermékenyítés) elvileg kedvező, de annyira csökkenhet az egy anyától egy év alatt előállított nyulak száma, ami már a gazdaságosság rovására mehet.

Tartási oldalról komoly szerepe van a **pihenőlap** (pihenődeszka) alkalmazásának. Az anya- és baknyulaknál (a nagy súly miatt) rácspadozaton gyakori lehet a talpfekély előfordulása. Ennek megelőzésében játszik szerepet a jobb tartózkodási felületet nyújtó pihenőlap.

A talpfekélyes anyanyúl, különösen szabad szoptatás esetén, állandóan a fészekben (a kisnyulakon) tartózkodhat, így nem hagyja pihenni a kisnyulakat, rajtuk tapos, ezáltal azok kevésbé jól gyarapodnak és megnövekedhet az elhullás is. A talpfekélyes baknyúl nem szívesen ugrik, leromolhat a kondíciója, ami kihat a sperma minőségére is.

4. Takarmányozás

Mivel az összes költség 60-70%-át a takarmányozás teszi ki, ezért különös súlya van a gazdaságosság szempontjából.

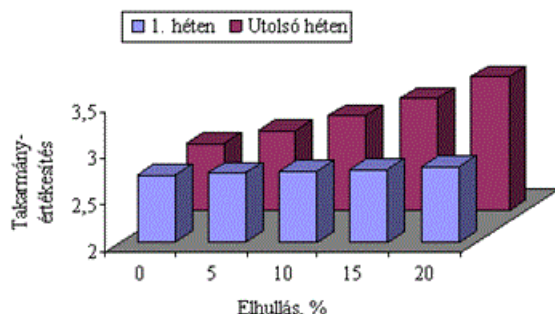
A telepi takarmány-felhasználást, illetve takarmányértékesítést az összesen megvásárolt (tenyész- és hizlaló) takarmány és az eladott vágónyúl mennyisége (súlya) alapján számítják ki:

$$\text{Telepi takarmányértékesítés} = \frac{\text{a telepre vásárolt összes takarmánysúlya (tonna)}}{\text{az összes értékesített nyúl súlya (tonna)}}$$

Ha a fenti egyenlet bármelyik része (számláló vagy nevező) változik, az befolyással van a telepi takarmányértékesítésre, vagyis a takarmányozás gazdaságosságára. A spanyol telepeken leggyakrabban 3,3-3,5 a francia telepeken 3,5-3,7 kg/kg a telepi takarmányértékesítés. A két ország közötti különbséget elsősorban az eltérő értékesítési súly okozza: a spanyolok 1,8-2,0 kg, a franciák 2,3-2,5 kg súlyban adják el a nyulakat. Kisebb súlyban jobb a nyulak takarmányértékesítése.

A telepi takarmányértékesítésre a szaporítási időszak eredményessége is hatással van. Ha 5%-kal nő a szopóskori elhullás, 5-8%-kal romlik a takarmányértékesítés. Viszont, ha anyánként (évente) 5 nyúllal többet választanak le, 8-11%-kal javul a takarmányértékesítés.

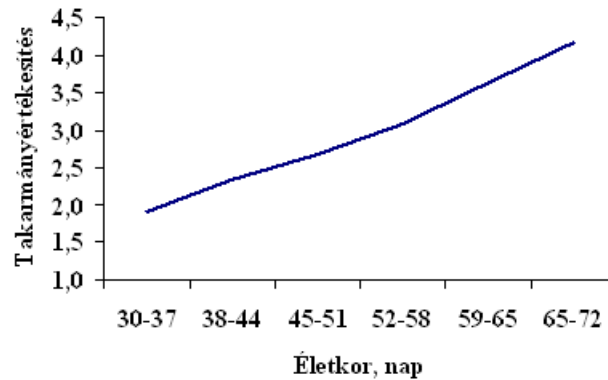
Egyértelmű veszteséget jelentenek az **elhullott növendéknyulak**. Attól függően, hogy mikor esnek ki a termelésből, a nyúl mellett az addig elfogyasztott takarmány is kárba vész. A 15. ábra mutatja, hogy ha a választás utáni héten pusztul el az egyed, akkor telepi szinten alig romlik a takarmányértékesítés (2,72 → 2,81). Ezzel szemben, ha a hizlalás utolsó hetében hullik el a nyúl, a takarmányértékesítés jelentősen romlik (2,72 → 3,43).



15. ábra

A hizlalás alatti takarmányértékesítés alakulása az elhullás arányától és a kiesés időpontjától függően

Fontos szerepe van annak is, hogy **a nyulakat milyen életkorig (testsúly elérésig) hizlalják**. A nyulak a választás utáni időszakban egy kg súlygyarapodás eléréséhez még kevés takarmányt fogyasztanak (16. ábra). A hizlalás vége felé azonban a takarmány egyre nagyobb hányadát fordítják életfenntartásra, csökken a napi súlygyarapodás, és végeredményben rohamosan romlik a takarmányértékesítés. Előfordulhat az is, hogy ekkor már annyi takarmányra van szükség, ami többbe kerül, mint a ráhizlalásért kapott többlet árbevétel. A vágási testsúly elérése után tehát célszerű minél hamarabb eladni a nyulakat, mert továbbtartásuk könnyen ráfizetéses lehet.



16. ábra

A hetenkénti takarmányértékesítés alakulása

A tartáson belül a gazdaságosságra legnagyobb hatást a növendéknyulak **nagy csoportban** vagy/és **mélyalmon** történő nevelése gyakorolja. Minél több nyúl van ugyanis egy csoportban, annál nagyobb a stressz. A stressz következtében gyengül az immunrendszer, romolhat a táplálóanyag emésztőrendszerből való felszívódása és nő a betegségek fellépésének kockázata. A mélyalmon levő nyulak fogyasztanak is a táplálóanyagot alig tartalmazó, trágyával és vizelettel szennyezett alományagból. Emiatt még lassabban növekednek és nagyobb az emésztőszervi megbetegedések, elsősorban a kokcidiózis fellépésének esélye. A lassúbb növekedés miatt hosszabb ideig kell a nyulakat tartani, ami a további takarmányfogyasztás és hosszabb nevelési idő miatt tovább rontja a gazdaságosságot.

A telepi takarmányértékesítés alakulására tehát minden a szaporaságot, nevelőképességet, növekedést stb. befolyásoló tulajdonság hatással van.

9. fejezet - TECHNOLÓGIAI TERV KÉSZÍTÉSE

A technológiai terv egy adott telep üzemszerű működtetéséhez szükséges folyamatokat, elemeket írja le.

Részei:

1. tartástechnológia,
2. állományváltózási terv,
3. takarmányozási technológia,
4. szaporítási (tenyésztési) technológia,
5. állategészségügyi technológia,
6. munkaszervezés.

1. **Tartástechnológia:** a telepen meglevő adottságok nagymértékben meghatározzák az alkalmazható technológiát. Ilyenek az épületek mérete, a beépített műszaki berendezések (szellőzés, fűtés, hűtés, trágyaeltávolítás, trágyakezelés), a ketrecek típusa (korcsoportonként eltérő ketrec, vagy minden ketrec egyforma).
2. **Állományváltózási terv:** a rendelkezésre álló férőhely alapján meg kell határozni a tervezett anya- és baklétszámot, a várható elhullást, selejtezést, a szükséges tenyészutánpótlást, a fialástól a termékenyítésig eltelt napok számát, a tenyésztett fajtára vagy hibridre jellemző vemhesülési arányt, a született és választott utódok számát, a hizlalás alatti elhullást, a tenyészutánpótlás módját. A fentiek ismeretében korcsoportonként készítjük el az állományváltózási tervet.
3. **Takarmányozási technológia:** meg kell határozni, egy- vagy többfázisos takarmányozást alkalmazunk-e (ma már többnyire többfázisosat). Az állományváltózási tervben kiszámolt takarmányozási napok száma (a havi nyitó- és zárólétszám átlaga \times a hónap napjainak száma) és az adott korcsoport napi takarmányszükséglete alapján meghatározható a várható takarmányszükséglet.

A többfázisos takarmányozás esetén etetett takarmányok az alábbiak lehetnek. Szoptatótáp: a fialás előtti 3-4 naptól a fialás utáni min. 21. napig.

Választótáp: a fialást követő min. 21. naptól - a várakozási idő fegyelembe vételével - max. a vágásra szállítást megelőző 14. napig.

Befejezőtáp: a hizlalás utolsó min. két hetében.

Baktáp: ha a telepen tartunk bakot, illetve ha olyan létszámban, hogy már megéri a szükségleteikhez leginkább igazodó tápot etetni.

4. **Szaporítási technológia:** meg kell határozni a szaporítási ritmust (fialás után hányadik napon termékenyítünk), hány csoportra osztjuk az állományt, hány hetente termékenyítünk a telepen, saját bakoktól származó vagy vásárolt ondót használunk. A szükséges utánpótlás folyamatos biztosításához ismernünk kell a selejtezés mértékét, tenyésztésbevitelhez a vemhesülési arányt, az egyszerre ellethető anyák mennyiségét, stb.
5. **Állategészségügyi technológia:** a telepen alkalmazott járványvédelmi előírások (személy- és teherforgalom módja, személyautó és gépjármű fertőtlenítése, személyi védőöltözet, kéz- és lábfertőtlenítő elhelyezése és használata, a telepen illetve az istállók bejáratánál).

Alomporozás (talkum és kénpor keveréke esetleg antibiotikummal kiegészítve a staphylococcus okozta fertőzések megelőzésére, kezelésére) a fialó ládában (a bőrgomba megelőzésére): a fialást követő alomkiegyenlítés után és a fialás utáni 14. napon.

Vakcinázás: a myxomatózis és az RHD megelőzésére. A saját utánpótlásra meghagyott növendékeket 10 hetesen, majd ezt követően évente oltjuk.

Paraziták elleni kezelés:

- a. Kokcidiózis megelőzésére kokcidiosztatikumot (Diclazuril vagy Robenidin) keverünk a takarmányba (elsősorban a választótápra, de lehet a szoptatóba is).
- b. Fülruh ellen vagy rendszeresen külsődleges kezelést alkalmazunk megfelelő hatóanyagot tartalmazó szerrel, vagy ivermectin tartalmú injekcióval oltjuk le a tenyészállományt negyedévente két-két alkalommal, 7-8 nap különbséggel. Ezzel a módszerrel két év alatt mentesíthetjük az állományt (feltéve, hogy nem hurcoljuk be idegen telepről származó állattal).

A vitamin adagolásához, az ivóvíz savanyításához és az esetlegesen szükségessé váló gyógykezeléshez minden istállóban fel kell szerelni a vízvezetékre egy automata gyógyszeradagolót.

6. **Munkaszervezés:** a tartási és szaporítási technológia ismeretében kell meghatározni a szükséges munkaerő mennyiségét. Úgy kell megállapítani a létszámot, hogy a munkacsúcsok (termékenyítés, fialás, választás, vágószállítás, takarítás) idején is el tudják látni a feladatokat. A létszám kiszámításakor figyelembe kell venni, hogy a dolgozóknak biztosítani kell a törvény szerint járó szabadnapot és a szabadságot. A telepi munkákat úgy kell szervezni, hogy hétvégén minimális legyen a munkaerő-szükséglet. Az alkalmazottakkal működő telepeken ezért többnyire pénteken történik a termékenyítés, így a hét elején várhatóak a fialás és az azt követő munkacsúcsok.

A. függelék - 1. Melléklet



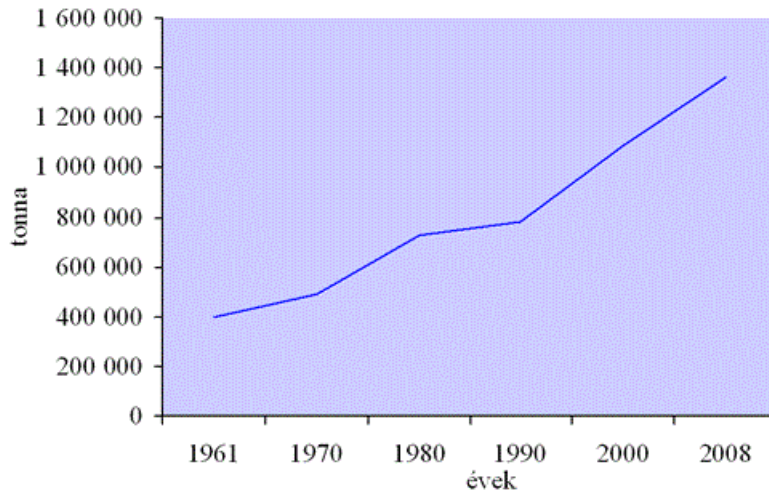
1. kép

Nyúlfajták

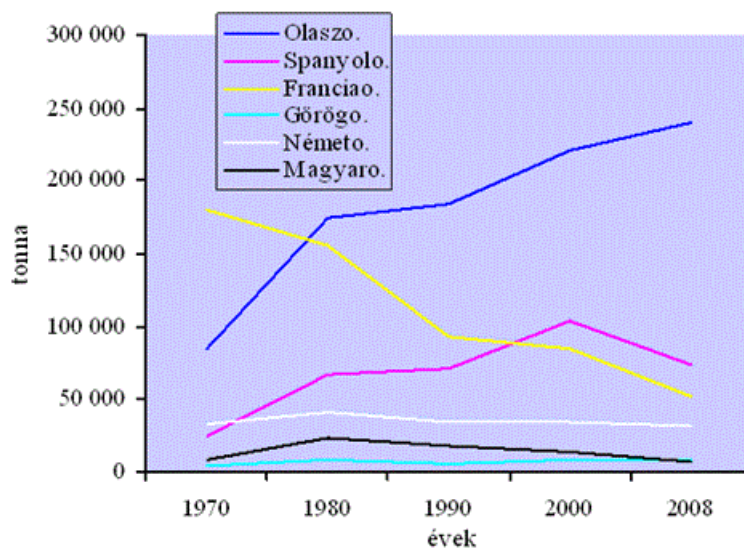


2. kép

Prémnyúlból készült, „Orylag” márkanevet viselő termékek



1. ábra
A világ nyúlhús (vágott nyúl) termelésének alakulása
(FAOSTAT, 2010)



2. ábra
Fontosabb EU tagállamok nyúlhús-termelésének alakulása
(FAOSTAT, 2010)

Az egy főre jutó nyúlhús fogyasztás
(FAOSTAT, 2000)

Ország	kg/fő
Málta	8,9
Ciprus	4,4
Olaszország	3,8
Cseh Köztársaság	3,6
Spanyolország	2,9
Belgium	2,5
Luxemburg	2,2
Portugália	1,9
Franciaország	1,6
Világ átlaga	0,3

2. táblázat

B. függelék - 2. Melléklet



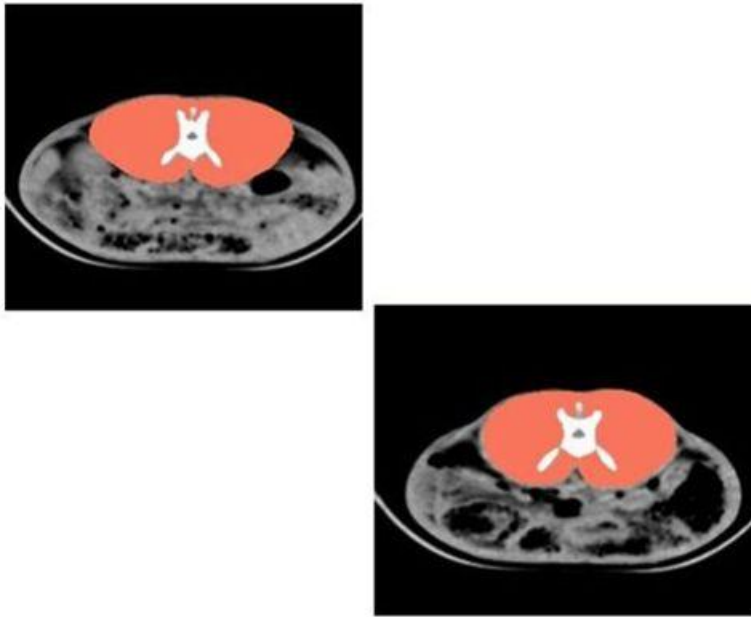
3. kép

Üregi nyulak



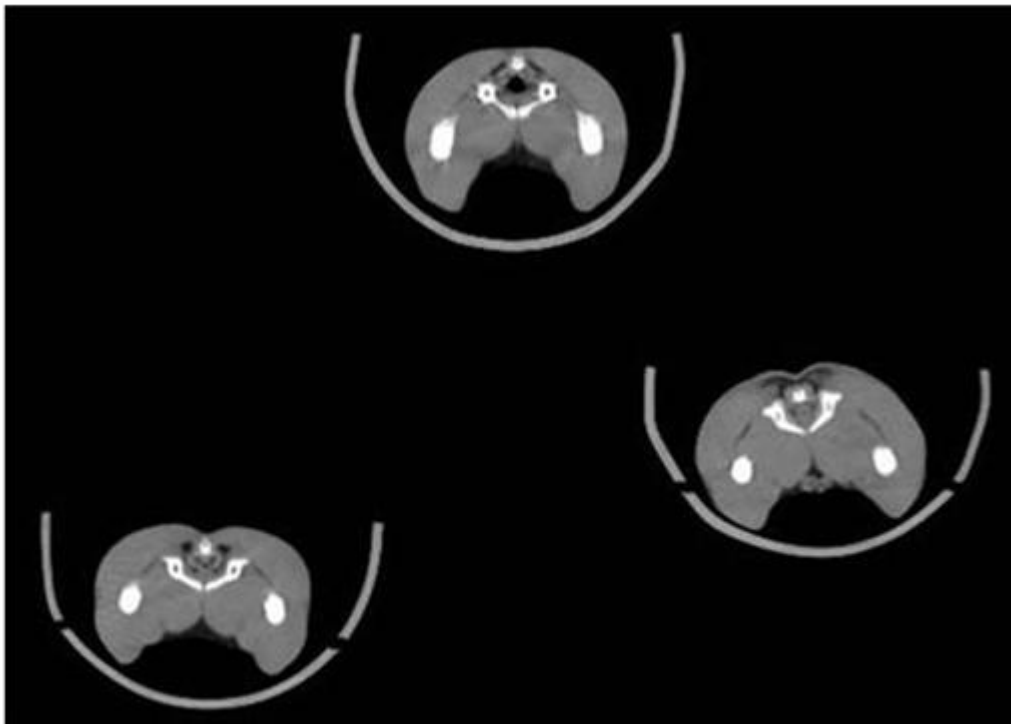
4. kép

Mezei nyulak



5. kép

CT-felvétel: a hosszú hátizomról készített
metszeti felszín



6. kép

CT-felvétel: a combokról készült metszeti felszín



7. kép

Új-zélandi fehér



8. kép

Magyar óriás nyúl



9. kép

Angol tarka nyúl



10. kép

Hollandi tarka nyúl



11. kép

Rex nyúl



12. kép

Angóra nyúl

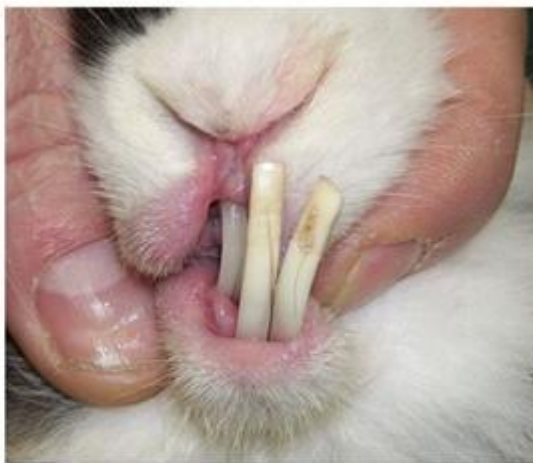
6. táblázat

Néhány nyúlfajta szőrszínének genetikai képlete

Genotípus	Nyúlfajta
AA BB CC DD GG	belga óriás, magyar óriás, szürke kosorrú
AA BB CC DD GG yy r ¹ r ¹	castor rex
a ^{chi} a ^{chi} BB CC DD GG	kis csincsilla, nagy csincsilla
a ^{na} a ^{na} BB CC DD gg	kaliforniai, kis orosz
aa = = = VV	új-zélandi fehér, magyar fehér, fehér óriás, cseh albinó, lengyel fehér, hermelin, fehér kosorrú
aa = = = vv	angóra
AA = = = xx	bécsi fehér
AA BB CC DD gg	alaszka, bécsi fekete
AA BB CC DD g ^o g ^o yy	fekete cser
AA bb CC DD GG yy	új-zélandi vörös, százsz arany
AA b ^b b ^b CC DD gg	japán nyúl
AA BB cc DD gg	havanna
AA bb cc dd gg	cseh megfejtő
AA BB CC DD gg P ₂ P ₂	francia ezüst
AA BB CC DD gg P ₃ P ₃	világos nagy ezüst
AA bb CC DD GG PP	kis ezüst (sárga)
AA BB CC DD gg Kk	angol tarka, cseh tarka, német tarka óriás (fekete fehér)
AA BB CC DD gg ss	hollandi tarka (fekete-fehér)
AA BB CC DD gg Kk ss	hototi fehér
AA BB CC bb gg V ^{tu} V ^{tu}	rókanyúl (kék)

7. táblázat
Néhány gyakrabban előforduló örökítő rendellenesség háziyúlban
(Fox, 1974 nyomán)

Megnevezés	A gén jelölése	A mutáció típusa	A rendellenesség leírása
<i>A viselkedést befolyásoló mutációk</i>			
Epilepszia	ep	recesszív	Az epilepsziához hasonló roham és agyvérzés
Akrobata	ak	recesszív	Gyakran a mellső lábain állva jár
<i>Az izom idegműködését befolyásoló mutációk</i>			
Paralitikus tremor	pt	recesszív	Az ember Parkinson-kórjához hasonló bénulásos remegés. Az X ivari kromoszómához kötött rendellenesség nő: pt/pt, hím: pt/-
Hydrocephalia	hy	recesszív	Vízfejűség, a koponyatető puha, az agykamrában folyadék gyülemlik fel
<i>Csontfejlődési rendellenességek</i>			
Brachydactylia	br	recesszív	A körmök, az ujjak vagy a végtagok rövidülése, ill. hiánya
Spina bifida	sb	recesszív	Nyitott gerinc, a csigolyaívek záródási hiánya
Congenitalis luxatio	lu	recesszív	A comb feje lényegesen kisebb a normálisnál, ezért csipőficam alakul ki
Törpeség	Dw	domináns	Arányos törpe
Törpeség	nan	recesszív	Arányos törpe, hasonló az előzőhöz, de más gén okozza
<i>Szemrendellenességek</i>			
Buphtalmia vagy Hydrophthalmia	bu	recesszív	A csamokzúg szerkezetének rendellenes fejlődése következtében a szem kamrafolyadék túlteng
Cataracta	cat-1	recesszív	Szürke hályog
Cataracta	cat-2	domináns	Szürke hályog
<i>A szájüreg rendellenességei</i>			
Hiányzó másodlagos metszőfog	I ²	domináns	A másodlagos metszőfogak hiánya
Brachygnathia superior	mp	recesszív	Az állkapocs túlnövése következtében fellépő záródási hiba miatt a metszőfogak túlnőnek
<i>Szőrzet rendellenességek</i>			
Drótszerű szőrzet	Wh	domináns	A gyapjűszörök hiánya
Szörtelenség	f	recesszív	Szörtelen
Csupaszág	n	recesszív	Csupasz



13. kép

Fogtúlnövés



14. kép

Lábszétcsúszás

C. függelék - 3. Melléklet



15. kép

Kosorrú nyulak

8. táblázat

Az új-zélandi fehér, a kaliforniai és a Pannon fehér fajták értékmérő tulajdonságainak összehasonlítása

Értékmérő	Új-zélandi fehér	Kaliforniai	Pannon fehér
Kifejlettkori testsúly, kg	3,8-4,5	3,6-4,2	4,3-5,0
Születéskori alomlétszám, db	8-8,5	8-8,5	8,5-9,5
Tejtermelés (21 napos), kg	3,3-3,8	3,0-3,5	3,5-4,0
Napi átlagos súlygyarapodás, g	30-35	28-33	45-47
12 hetes testsúly, kg	2,3-2,6	2,2-2,4	2,8-3,2
Takarmányértékesítés, kg/kg	3,3-3,6	3,3-3,6	3,0-3,3
Vágási kitermelés, %	57-60	59-61	60-62



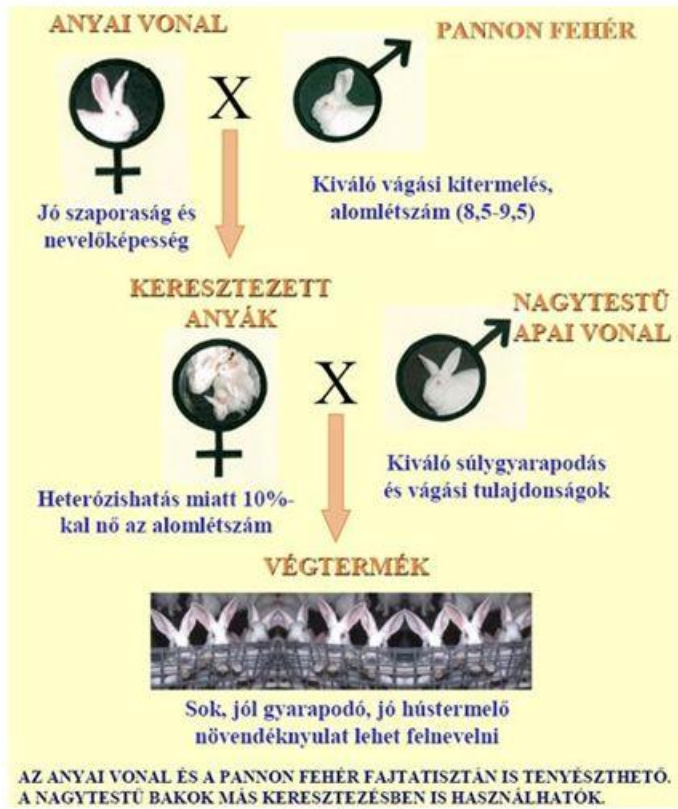
16. kép

Kaliforniai nyulak



17. kép

Pannon fehér nyúl




18. kép

A Pannon fehér nyúl tenyésztési programja

H Y C O L E

UNA GENETICA EQUILIBRATA



MASCHIO "STANDARD"


COLORE
pelo bianco con estremità nere

ETA' DI RIPRODUZIONE
21 settimane

PESO ADULTO
4,800 Kg - 5,000 Kg

PESO VIVO A 70 GIORNI
2,600 - 2,700 Kg

RENDIMENTO MACELLO
58 - 59%



MASCHIO "SERIE PESANTE"

COLORE
pelo bianco con estremità nere



ETA' DI RIPRODUZIONE
22 settimane

PESO ADULTO
5,800 Kg



PESO VIVO A 78 GIORNI
3,000 - 3,100 Kg

RENDIMENTO MACELLO
59 - 60%

il coniglietto di un giorno

la rimonta del futuro

HYCOLE • 21bis, rue de Marcoing • Tel. 00(33) 327376565 • Fax 00(33) 327794747 • 59159 RIBECOURT - LA - TOUR (FRANCIA)
AZ. AGR. CONTI s.s. di Conti Mario & C. • Via Balbate, 21 • Tel. e Fax 0543/493517 • 47014 Meldola (Forlì)

19. kép

Hycole hibrid

GRIMAUD FRÈRES[®]
SELECTION **LA PASSION DU BIEN FAIRE**

A HYBRID NYÚL SZÜLŐ VONALAI



♀ PS HYPLUS 19

Származás: fehér nyúl, 600 fekete végtaggal
Szemmelérettől: 17-20 kg
Futósebesség: 19-21 km/h
60 napos 70-80 napban: 2,200 kg - 2,500 kg

x



♂ PS HYPLUS 39

Származás: fehér nyúl, 600 fekete végtaggal
Szemmelérettől: 20-24 kg
Futósebesség: 19-21 km/h
60 napos 70-80 napban: 2,500 kg - 2,800 kg
Vágtól: 50-60 %
(többször is szüli)

=



FEHÉR STANDARD

Származás: fehér nyúl, 600 fekete végtaggal
Súly a 70-80 napban: 2,400 - 2,500 kg
Vágtól: 50-60 %
A nyulak élő súlya eladva 1 insuminációra: 16,5 - 18 kg



♀ PS HYPLUS 19

Származás: fehér nyúl, 600 fekete végtaggal
Szemmelérettől: 17-20 kg
Futósebesség: 19-21 km/h
60 napos 70-80 napban: 2,200 kg - 2,500 kg

x



♂ PS HYPLUS 59

Származás: fehér nyúl, 600 fekete végtaggal
Szemmelérettől: 20-24 kg
Futósebesség: 19-21 km/h
60 napos 70-80 napban: 2,500 kg - 2,800 kg
Vágtól: 50-60 %
(többször is szüli)

=



FEHÉR ÓRIÁS

Származás: fehér nyúl, 600 fekete végtaggal
Súly a 77-80 napban: 2,800 - 2,900 kg
Vágtól: 50-60 %
A nyulak élő súlya eladva 1 insuminációra: 17 - 19 kg



♀ PS HYPLUS 19

Származás: fehér nyúl, 600 fekete végtaggal
Szemmelérettől: 17-20 kg
Futósebesség: 19-21 km/h
60 napos 70-80 napban: 2,200 kg - 2,500 kg

x



♂ PS HYPLUS 119

Származás: fekete nyúl, 600 fekete végtaggal
Szemmelérettől: 20-24 kg
Futósebesség: 19-21 km/h
60 napos 70-80 napban: 2,500 kg - 2,800 kg
Vágtól: 50-60 %
(többször is szüli)

=



ÓRIÁS FEKETE SZEMMEL

Származás: fekete nyúl, 600 fekete végtaggal
Súly a 77-80 napban: 2,700 - 2,800 kg
Vágtól: 50-60 %
A nyulak élő súlya eladva 1 insuminációra: 16,5 - 18 kg

A nyulak genetikai potenciálja: 1 % Nem szüli utódokat 1 alkalmas nyulak szüli

GRIMAUD FRÈRES SELECTION S.A.S. - La Cuvillère - 69480 ROUSSAY - FRANCE - Tél: 33 (0)2 41 70 34 90 - Fax: 33 (0)2 41 70 31 87
grimaudfreres@grimaudfreres.fr - www.grimaudfreres.com

20. kép

Hyplus hibrid



21. kép

Zika hibrid



Hyla
Tutto per piacervi

*Omogeneità
Accrescimento* *Robustezza
Longevità*

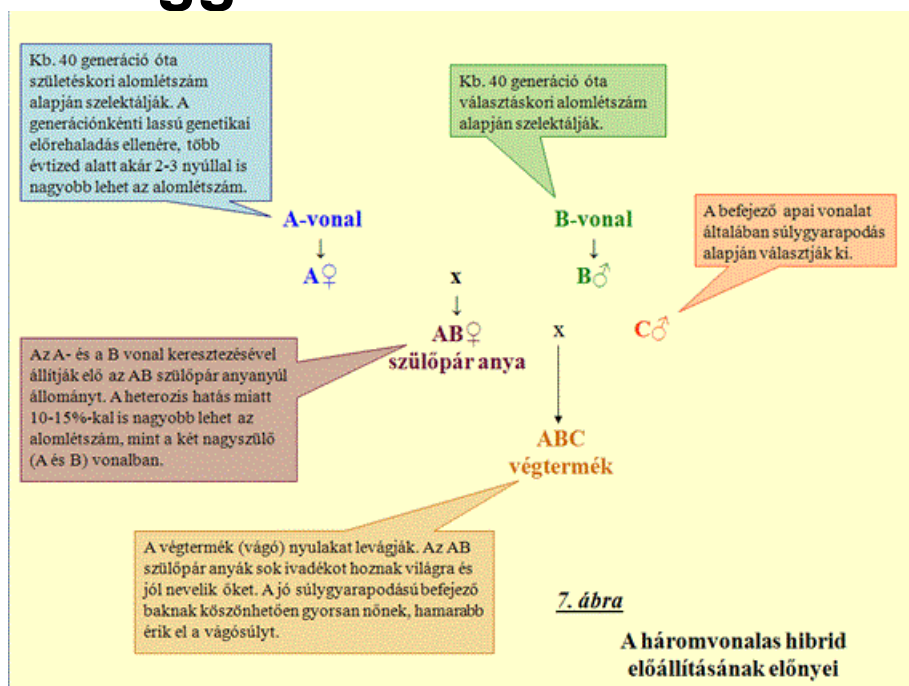
EUROLAP
Hyla
**Il giusto equilibrio
tra prolificità e resistenza**

Le moulin aux Moines - 35370 ARGENTHÉ DU PLESSIS - FRANCE • Tél. : (0033) 2 99 96 62 76 • Fax : (0033) 2 99 96 54 06 • e mail : eurolap@wanadoo.fr
CINI LINE SNC - Via gollo,2 - 31044 MONTEBELLUNA (TV) - ITALIA • Sandra Rudy: 0345/7902383 - Alessio Chiodero: 0345/7902382 - Andrea Dario: 0345/7902381

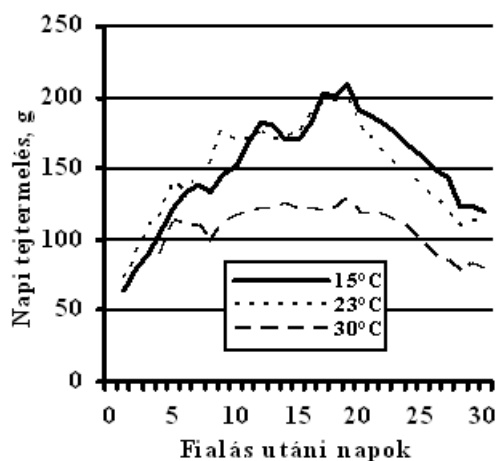
22. kép

Hyla hibrid

D. függelék - 4. Melléklet



C



E. függelék - 5. Melléklet



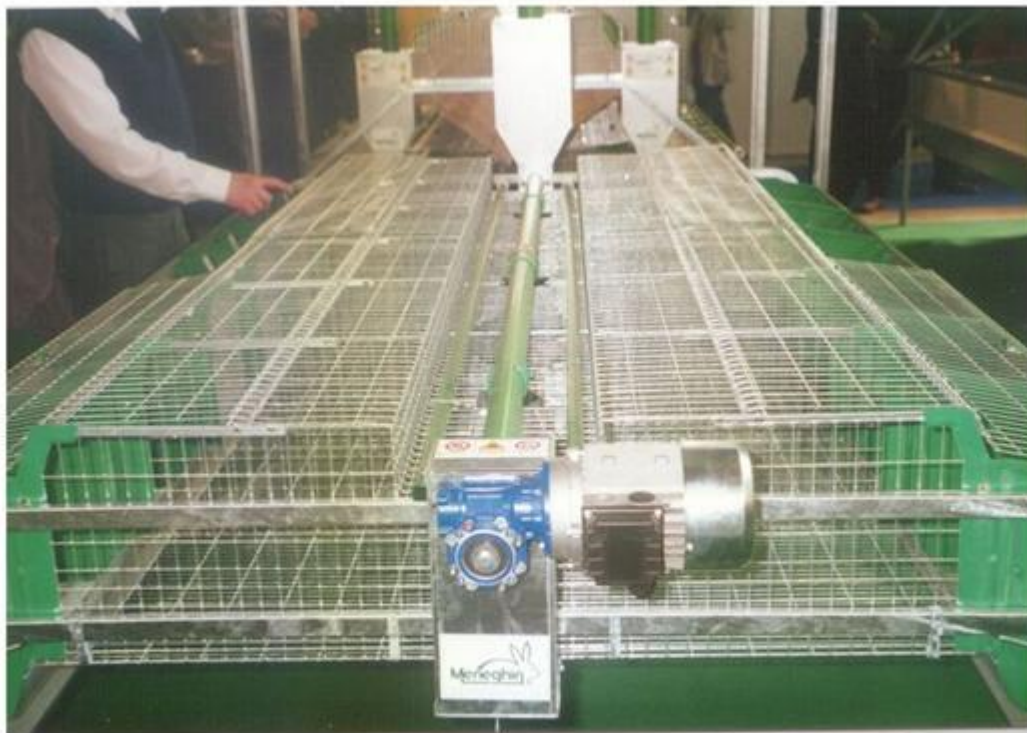
23. kép

Nyúlistállók



24. kép

„Fóliás” nyúlistállók



25. kép

Egyszintes tenyész(anya)ketrec



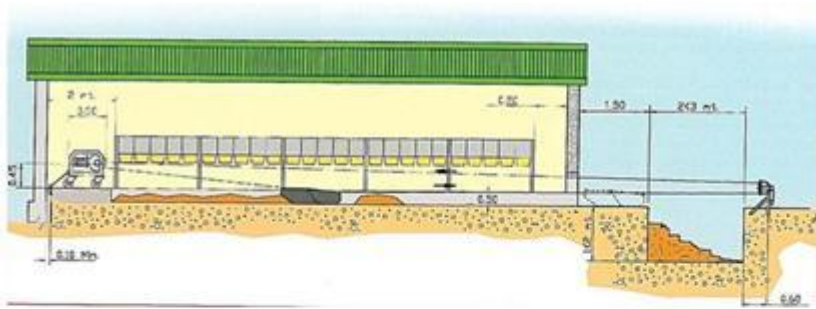
26. kép

Kétszintes tenyész(anya)ketrec



27. kép

Polcos tenyészketrec



28. kép

Trágya-eltávolítás



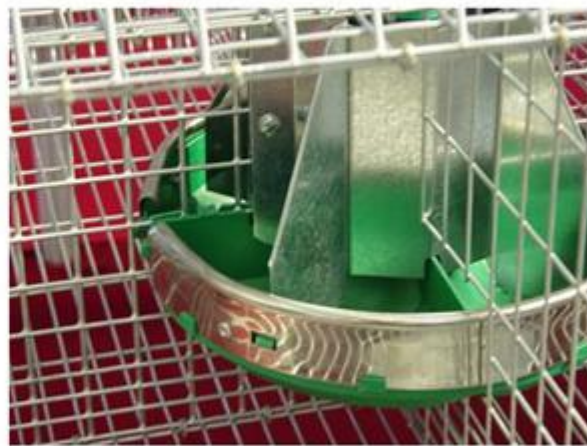
29. kép

Label Rouge rendszer



34. kép

Két anya fialt ugyanabba az elletőládba



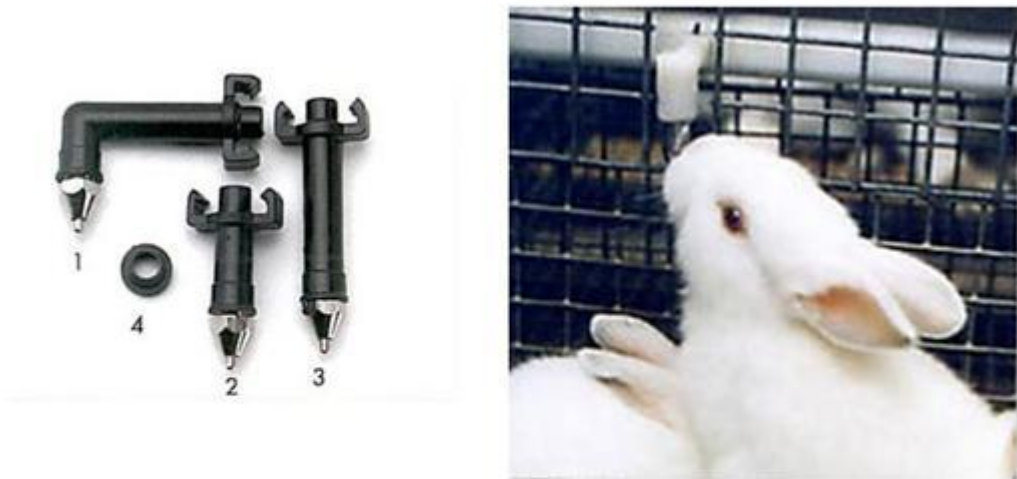
30. kép

Önetető



31. kép

Nyílt víztükrű itató



32. kép

Szelepes önitató



33. kép

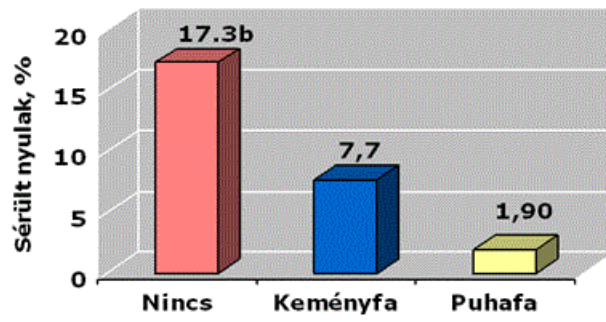
Elletőrész





35. kép

Rágófa



11. ábra

Sérült fülű nyulak előfordulási aránya a rágófa behelyezésétől és típusától függően

F. függelék - 6. Melléklet

15. táblázat

Nyúltápok ajánlott táplálóanyag-tartalma 1.
(Lebas, 2004)

Termelés típusa Egyéb jelölés hiányában, Egység = g/kg takarmány (90% szá)	Hízalás		Szaporítás (1)	
	18 és 42 napos kor között	42 és 75-80 napos kor között	Intenzív	Félintenzív
A legjobb termelés eléréséhez				
Emészthető energia, MJ/kg	9,5	10,5	11,0	10,5
Nyers fehérje	150-160	160-170	180-190	170-175
Nverszsír	20-25	25-40	40-50	30-40
Esszenciális aminosavak				
Lizin	7,5	8,0	8,5	8,2
Kéntartalmú aminosavak (Met + Cys)	5,5	6,0	6,2	6,0
Ásványi anyagok				
Kalcium	7,0	8,0	12,0	12,0
Foszfor	4,0	4,5	6,0	6,0
Zsírban oldódó vitaminok				
A-vitamin (NE/kg)	6 000	6 000	10 000	10 000
D-vitamin (NE/kg)	1 000	1 000	1 000 (<1 500)	1 000 (<1 500)
E-vitamin (mg/kg)	≥ 30	≥ 30	≥ 50	≥ 50
K-vitamin (mg/kg)	1	1	2	2

NE: nemzetközi egység

16. táblázat

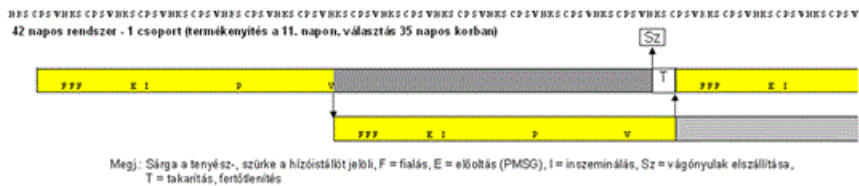
A nyúltápok ajánlott táplálóanyag-tartalma 2.
(Lebas, 2004)

Termelés típusa Egyéb jelölés hiányában, Egység = g/kg takarmány (90% szá)	Hízalás		Szaporítás (1)	
	18 és 42 Napos kor között	42 és 75-80 Napos kor között	Intenzív	Félintenzív
A legjobb egészségi állapot eléréséhez				
Savdetergens rost (ADF)	≥190	≥170	≥135	≥150
Savdetergens lignin (ADL)	≥55	≥50	≥30	≥30
Cellulóz (ADF – ADL)	≥130	≥110	≥90	≥90
Lignin / cellulóz aránya	≥0,40	≥0,40	≥0,35	≥0,40
Neutrális detergens rost (NDF)	≥320	≥310	≥300	≥315
Hemicellulóz (NDF – ADF)	≥120	≥100	≥85	≥90
(hemicellulóz + pektin) / ADF aránya	≤1,3	≤1,3	≤1,3	≤1,3
Keményítő	≤140	≤200	≤200	≤200
Vízben oldódó vitaminok				
C-vitamin (mg/kg)	250	250	200	200
B ₁ -vitamin (mg/kg)	2	2	2	2
B ₂ -vitamin (mg/kg)	6	6	6	6
Niacin (mg/kg)	50	50	40	40
Pantoténsav (mg/kg)	20	20	20	20
B ₆ -vitamin (mg/kg)	2	2	2	2
Fólsav (mg/kg)	5	5	5	5
B ₁₂ -vitamin (mg/kg)	0,01	0,01	0,01	0,01
Kolin (mg/kg)	200	200	100	100

17. táblázat

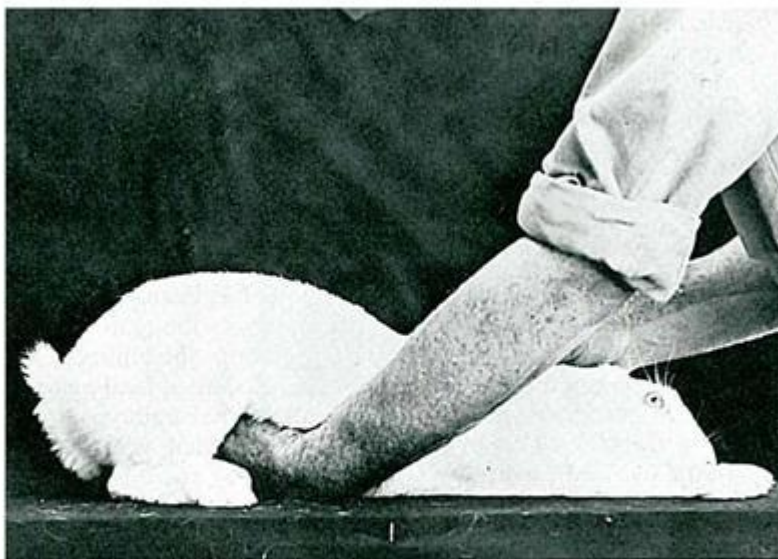
Néhány takarmány ajánlott felhasználása a fejadagban

Takarmány	A takarmányba keverhető mennyiség
Lucernaliszt	20-60 %
Teljes kukoricánövény-liszt	10-40 %
Zab	korlátozás nélkül
Arpa	korlátozás nélkül
Búza	10-40 %
Takarmányrozs	10-40 %
Kukorica	
hízonyúlnak	20-35 %
tenyésznnyúlnak	10-25 %
Takarmányborsó	5-15 %
Édes csillagfűrt (mag)	20-40 %
Szójabab (szemes)	5-10 %
Olajos magvak	2-8 %
Búzakorpa	15-25 %
Extrahál napraforgó dara, (I. oszt.)	5-35 %
Extrahált szójadara (48-as)	30 %
Lenmagdara	2-5 %
Extr. repcedara	
hízonyúlnak	8-12 %
tenyésznnyúlnak	3-5 %
Szárított répaszelet	5-35 %
Melasz	1-3 %
Takarmányélesztő	1-2 %
Tejpor	1-3 %
Csalamádé	80-250 g/nap
Gyökér- és gumós takarmányok	40-60 g/nap
Takarmánytök	40-50 g/nap
Sörtörköly (szárított)	20-40 g/nap



13. ábra

42 napos szaporítási ritmus (fialás utáni 11. napi újratermékenyítés) alkalmazása, választáskor az anyanyulak kerülnek új istállóba



37. kép

Vemhességvizsgálat

1. 1. melléklet:

178/2009. (XII. 29.) FVM rendelet A mezőgazdasági haszonállatok tartásának állatvédelmi szabályairól szóló 32/1999. (III. 31.) FVM rendelet módosításáról - 47907 MAGYAR KÖZLÖNY • 2009. évi 194. szám 47919 8. számú melléklet a 178/2009. (XII. 29.) FVM rendelethez „8. számú melléklet a 32/1999. (III. 31.) FVM rendelethez

A házinyulak nagyüzemi tartásának minimális követelményei

1. Általános szabályok

1.1. E melléklet alkalmazásában:

- a) házinyúl: az üregi nyúl háziasított változatának (*Oryctolagus cuniculus* var. *domesticus*) hústermelés céljából tartott egyedei.
- b) anyanyúl: nőivarú nyúl elnevezése tenyésztésbevitel (első fedeztetés vagy termékenyítés) után,
- c) baknyúl: tenyésztésbe vett hímivarú nyúl,

- e) szopósnnyúl: a fiatal nyúl elnevezése elválasztásig,
- f) választott nyúl: az anyától elválasztott, elkülönítetten nevelt nyúl,
- g) hizónövendék nyúl: elválasztástól a vágási életkor elérésig,
- h) tenyésznövendék nyúl: továbbtenyésztés céljára meghagyott nyulak elnevezése elválasztástól tenyésztésbevételeig.
- 1.1.1. E melléklet előírásait a legalább 120 anyanyulat vagy 1000 hizónyulat magukban foglaló állományokra kell alkalmazni.
- 1.2. Nyulakat kizárólag beltéri, zárt helységben szabad tartani.
- 1.3. A tartás helyén a levegő hőmérsékletének 10°C és 28°C között kell lennie. Fialó anyanyulak, szopósnnyulak, valamint hizónövendék nyulak tartási helyén legalább 15°C-t kell biztosítani.
- 1.4. Az istállóban a légáramlás-sebessége, a porszint, a relatív páratartalom, a szén-dioxid és az ammónia, valamint az egyéb gázok koncentrációja olyan mértékű legyen, amely nem káros a nyulakra.
- 1.5. Gondoskodni kell az állatok igényének megfelelő megvilágításról, de az erős fényvel szemben védelmet kell biztosítani a számukra. Naponta legalább 8 óra sötét időszakot kell az állatok számára biztosítani.
- 1.6. A nyulakat – a hizónövendék nyulak kivételével – 12 hetes korukat követően egyedileg kell elhelyezni. A szopósnnyulakat anyjukkal együtt kell tartani.
- 1.7. A ketreceket vagy fülkéket úgy kell kialakítani és folyamatosan karbantartani, hogy azok megrágásuk esetén se okozhassanak sérülést az állatoknak, valamint az állatok fájdalom- és sérülésmentesen kivehetőek legyenek.
- 1.8. Lemezes, átláthatatlan oldalfalú ketrecben nyulat tartani – kivéve bakok fedezésekor és ondóvételekor – tilos. Amennyiben az alkalmazott ketrec- vagy fülketípus lehetővé teszi, biztosítani kell az állatok számára, hogy fajtársaikat láthassák.
- 1.9. A ketrecek padozata úgy legyen kialakítva, hogy az állatok ne érintkezzenek ürülékkel.
- 1.10. Rácspadozat alkalmazásakor a hosszanti huzalok távolsága nem haladhatja meg a 20 mm-t, a keresztvonalak távolsága az 55 mm-t, a dróthuzal átmérője legalább 2 mm legyen.
- 1.11. Az állatok új helyre telepítése előtt a tartási helyeket alaposan ki kell takarítani és fertőtleníteni.
- 1.12. Az elhullott egyedeket észlelésükkor azonnal el kell távolítani.
2. Az anyanyulak tartásának minimális követelményei
- 2.1. Az anyanyulak ketrece vagy fülkéje jól átlátható, könnyen ellenőrizhető legyen.
- 2.2. Az anyanyulaknak – az elletőládán kívül – legalább 2300 cm² területet kell biztosítani. A tartási hely alapjának egyik oldala sem lehet rövidebb, mint 38 cm, magassága érje el a 30 cm-t.
- 2.3. Az anyanyulak számára elletőládát kell biztosítani. Az elletőláda mérete legalább 800 cm², alapjának egyik oldala legalább 38 cm hosszú legyen.
- 2.4. Az elletőládát, illetve a fészektálcát a várható fialás előtt legalább három nappal kell az állatok számára biztosítani, hogy az anyának elég ideje maradjon a jó minőségű fészek elkészítésére.
- 2.5. Az anyanyulaknak a fészeképítéshez megfelelő alomanyagot (pl. faforgácsot) kell biztosítani.
- 2.6. Az elletőláda bűvónyílásának zárhatóknak kell lennie.
- 2.7. Az elletőládát, és a benne levő szopósnnyulakat rendszeresen ellenőrizni kell.
- 2.8. A szoptató anyanyulak számára folyamatos takarmányellátást kell biztosítani.

2.9. Fémrács padozat alkalmazása esetén legalább 25×40 cm nagyságú, lehetőség szerint perforált pihenőlap biztosítása szükséges.

3. Baknyulak tartásának minimális követelményei

3.1. A baknyulaknak legalább 2300 cm² területet kell biztosítani. A tartási hely alapjának egyik oldala sem lehet rövidebb, mint 38 cm, magassága érje el a 40 cm-t, de legalább olyan magas legyen, hogy fedezéskor és ondóvételekor ne akadályozza a bakot.

3.2. Fémrács padozat alkalmazása esetén legalább 25×40 cm nagyságú, lehetőség szerint perforált pihenőlap biztosítása szükséges.

4. Híznövendék nyulak tartásának minimális követelményei

4.1. A hizláló ketrecek vagy fülkék legfeljebb háromszintesek lehetnek, az állatok megfelelő ellenőrizhetősége érdekében.

4.2. Egy ketrecbe vagy fülkébe legalább két állatot kell telepíteni. Ez alól kivételt képeznek a csoportból kiemelt agresszív egyedek, melyeket egyesével kell tartani.

4.3. A telepítési sűrűséget úgy kell megválasztani, hogy az a hizlalás végén se haladja meg a 45 kg nyúl/m²-t.

4.4. Minden tíz állatra jutnia kell legalább egy itatószelepnek.

4.5. Nyolc nyúlnál több állat együtt tartása esetén a tartási helyre rágófát kell tenni az agresszív viselkedés mérséklése érdekében.”