

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV

POROVNANIE TECHNICKÝCH PARAMETROV OBOHATENÝCH A
NEOBOHATENÝCH KLIETOK PRE NOSNICE

DIPLOMOVÁ PRÁCA

Katedra hydinárstva a malých hospodárskych zvierat

Vedúci katedry: doc. Ing. Jozef Gašparík, CSc.

Vedúci diplomovej práce: doc. Ing. Ján Weis, CSc.

Nitra 2011

Bc. Peter Lencsés

ČESTNÉ VYHLÁSENIE

Podpísaný Peter Lencsés vyhlasujem, že som diplomovú prácu na tému „Porovnanie technických parametrov obohatených a neobohatených kliebok pre nosnice“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry. Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre dňa 15.4.2011.

podpis

POĎAKOVANIE

Touto cestou chcem poďakovať doc. Ing. Jánovi Weisovi, CSc. za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky, ktoré mi popri svojich povinnostiach poskytol pri vypracovaní mojej diplomovej práce.

ABSTRAKT

Obsahom diplomovej práce je porovnanie základných parametrov znášky dosiahnutých v obohatených a neobohatených kliečkach pre nosnice na rôznych farmách jedného podniku v rovnakých bioklimatických podmienkach.

Pre elimináciu vedľajších možných ovplyvnení výsledkov sme sledovali dve celoročné znáškové cykly u nosníc hybridnej kombinácie ISA BROWN pochádzajúceho z Liaharenského podniku a.s. Nitra a naskladnených v rovnakom čase.

V našej práci sme sledovali tieto parametre:

1. Denná znáška
2. Hmotnosť vajec
3. Počet a percento neštandardných vajec
4. Úhyn
5. Konverzia krmiva na jedno vyprodukované vajce

Tieto ukazovatele sme sledovali v týždňových intervaloch a mesačne.

Zistili sme kolísavosť úhynu na oboch farmách, kde v niektorom období mala vyšší úhyn farma Príbelce a ku koncu farma Nová Ves. Pri hodnotení intenzity znášky sme zistili rýchly nástup znášky oproti štandardu, ale lepšie výsledky ako normovaný štandard permanentne dosahovala farma Nová Ves, kým na farme Príbelce intenzita nedosahovala ani normovaný štandard.

Počet vajec na jednu nosnicu dosiahol na farme Príbelce 305,4 a na farme Nová Ves 344,5 ks vajec. Priemerná hmotnosť vajca v gramoch zaznamenala permanentný rast porovnateľný s normovaným štandardom, lepšie výsledky sme zaznamenali na farme Nová Ves.

Konverzia krmiva bola rozdielna medzi obohatenou a neobohatenou kliečkou, kde v obohatenej kliečke bola zaznamenaná permanentne vyššia konverzia krmiva oproti neobohatenej kliečke.

Pri hodnotení neštandardných vajec v obohatenej kliečkovej technológii sme zaznamenali vysoký podiel neštandardných vajec s tendenciou znižovania percentuálneho podielu, ale tento podiel bol veľmi vysoký oproti neobohatenej kliečke.

Kľúčové slová: Obohatená kliečka, neobohatená kliečka, konzumné vajcia, úhyn, intenzita znášky, počet vajec na počiatočný stav, hmotnosť vajca, neštandardné vajcia.

ABSTRACT

The content of the thesis is comparison of basic parameters of lay achieved in enriched and conventional cages for hens on various farms of one enterprise in same bioclimatic conditions.

For elimination of possible side influences of results we watched two year-round lay cycles on hens of hybrid combination ISA BROWN coming from Liahárenský podnik a.s., Nitra stored at the same time.

In our work we monitored these parameters:

1. Daily lay
2. Weight of the eggs
3. Number and percentage of non-standard eggs
4. Mortality
5. Conversion of feed for one produced egg

We monitored these parameters in weekly intervals form one month.

We found out volatility of mortality at both farms, where at one period farm Príbelce had bigger mortality, but in the end it was farm Nová Ves with the bigger mortality.

During the evaluation of intensity of lay we found out a fast compete of lay compared to standard, but better results than standardized were permanently achieved by farm Nová Ves, while at farm Príbelce where intensity didn't achieve standardized values.

Number of eggs on one hen reached 304 on farm Príbelce and 344 on farm Nová Ves.

Average weight of an egg in grams recorded permanent growth comparable with standardized values, better results we recorded on farm Nová Ves.

Conversion of feed was different between enriched and conventional cage, where in enriched cage were a permanent higher conversion of feed opposite to conventional cage.

During the evaluation of nonstandard eggs in enriched cage we recorded a high share of nonstandard eggs with tendencies of lowering the percentage, but this share was very high compared to conventional cage.

Keywords: Enriched cage, conventional cage, market eggs, mortality, intensity of lay, number of eggs for initial state, weight of an egg, non-standard eggs.

OBSAH

ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK	7
1. ÚVOD	8
2. CIEĽ PRÁCE	10
3. PREHĽAD LITERATÚRY	11
3.1. Hydinárstvo u nás i v Európe	11
3.2. Produkcia konzumných vajec	13
3.3. Charakteristika biologického materiálu na Slovensku	15
3.4. Bioklimatické podmienky chovu nosníc	20
3.5. Technologické podmienky chovu nosníc	26
3.6. Welfare v chove nosníc	35
4. MATERIÁL A METODIKA	39
4.1. Charakteristika hydinárskeho podniku, použitej technológie a ostatných ukazovateľov	39
4.2. Sledované úžitkové parametre	42
5. VÝSLEDKY A ICH VYHODNOTENIE	43
6. DISKUSIA	47
7. ZÁVER	49
8. PRÍLOHY	51
8.1. Tabuľky	51
8.2. Grafy	59
8.3. Nákresy	64
8.4. Fotografie	67
9. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	74

ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK

ACTH - adrenokortikotropný hormón

cm - centimeter

CO₂ - oxid uhličitý

č. - číslo

fy - firmy

g - gram

H₂S - sírovodík

kg - kilogram

ks - kusov

kumulatív. - kumulatívne

m - meter

mil. - milión

mld. - miliarda

mm - milimeter

NH₃ - amoniak

norm. - normovaný

PS - počiatočný stav

Tab. - tabuľka

tis. - tisíc

týž. - týždeň

ž.h. - živá hmotnosť

1. ÚVOD

Hydinárstvo je dôležitou súčasťou živočíšnej výroby. V našich podmienkach je to hlavne produkcia brojlerového mäsa a konzumných vajec.

Od začlenenia sa Slovenska medzi štáty Európskej únie uplynie v máji tohto roku sedem rokov. Toto začlenenie a aj samotná príprava na tento krok znamenala, že Slovenská republika bola nútená splniť viaceré legislatívne požiadavky a samozrejme nevyhla sa tomu ani oblasť poľnohospodárstva (Karkulín, 2003) Pre chovateľov hydiny nastali významné zmeny v oblasti chovu a ustajnenia už o viac ako rok skôr, keďže od 1.1.2003. začala platiť Smernica Rady Európskej únie č. 1999/74 EC. Táto smernica zrušila dovtedy platnú Smernicu 88/166 EC a najväčšie zmeny nastali hlavne v klieťkovom chove nosníc.

Od 1.1. 2012 budú konvenčné klieťky v EÚ zakázané a nahradené obohatenými klieťkami, vybavenými bidlom, hniezdom a prašným kúpeľom, ktoré majú nosniciam poskytnúť prirodzenejšie podmienky ich existencie. Zároveň poskytujú obohatené klieťky nosniciam až 750 cm² úžitkovej plochy. (Solčianska, 2008)

Produkcia konzumných vajec u nás a vo svete

Chov nosníc na produkciu konzumných vajec patrí vo svete k najvýznamnejším odvetviám živočíšnej výroby.

Od roku 1990 do roku 2000 vzrástla svetová produkcia konzumných vajec o 44 %. Dominantným spôsobom sa na tom podieľala Čína, ktorá v priebehu uplynulej dekády zvýšila svoju produkciu o takmer 200 % a tiež USA s nárastom národnej produkcie o viac ako o 20 %. Veleba (2008) uvádza prehľad výroby vajec vo svete nasledovne :

rok	2001	2003	2005	2007
objem mld. ks	9.272	9.876	10.307	10.540

Najväčším producentom konzumných vajec je Čína, ktorá sa podieľa na svetovej produkcii cca 50 %.

V Európskej únii prevažuje produkcia nad spotrebou, kde v roku 2007 bola produkcia 1.184 mld. ks vajec a spotreba 1.048 mld. ks vajec. Vzhľadom k tomu, že v roku 2012 začne platiť zákaz chovu nosníc v neobohatených klietkach, EU sa bude snažiť svojich producentov chrániť pred dovozom dovoznými tarifami a dopravnými nákladmi. Slovensko s ročnou produkciou cca 1,3 mld. ks konzumných vajec sa na svetovej produkcii podieľa len zrnkom.

V roku 2010 a následne aj začiatkom roku 2011 badáme v Európskej únii nárast produkcie konzumných vajec, ktorý sa prejavuje nadzásobami a tým pádom nastáva pomerne veľký pokles výkupných cien od producentov. Tento stav je zapríčinený práve aj Smernicou Rady Európskej únie č. 1999/74 EC. Viacero producentov má už vybudované nové technologické zariadenia, zároveň však naplno využíva aj jestvujúce konvenčné klietky. Do konca roku 2011 by však mala produkcia vajec rapídne klesnúť, lebo po vyskladnení sliepok z konvenčných klietok sa tieto už nemôžu nanovo naskladniť.

2.CIEĽ PRÁCE

Cieľom tejto diplomovej práce je porovnanie výsledkov dosiahnutých v obohatených a neobohatených kliebkach pre nosnice v rovnakých bioklimatických podmienkach na konkrétnom hydínárskom podniku a poukázať na výhody a nevýhody zavedenia obohatených kliebok pre chov nosníc do hydínárskej praxe.

3. PREHĽAD LITERATÚRY

3.1. HYDINÁRSTVO U NÁS A V EURÓPE

Hydinárstvo u nás

V produkcii konzumných vajec zaznamenávame za posledné desaťročia veľký rozmach a samotný klietkový chov nosníc je veľmi dôležitým pilierom v produkcii tejto významnej poľnohospodárskej komodity. Ukázal sa totiž ako najekonomickejšia a najproduktívnejšia alternatíva pri vzájomnom porovnaní všetkých spôsobov ustajnenia nosníc. (Solčianska, 2008) Preto je veľmi dôležité, aby sa aj naďalej rozvíjal a zároveň treba urobiť všetko preto, aby sme urobili čo najviac pre optimalizáciu životných podmienok nosníc vo veľkochovoch.

Od začiatku tohto storočia dochádza vo väčšej miere na Slovensku v výmene technologických zariadení na chov nosníc. Je to spôsobené hlavne tým, že na mnohých miestach mali chovatelia technológie, ktoré mali nezriedka aj 18-20 rokov. Smernica Rady už bola v tom čase vydaná a veľkochovy inštalovali na svoje farmy už obohatené klietky.

Požiadavky stanovené touto novou smernicou ďalej uvádzajú, že neobohatené klietkové systémy nesmeli byť od 1.1.2003 nanovo vybudované a prvýkrát uvedené do prevádzky (Večerek et al., 1999)

V súčasnosti je podiel obohatených klietok vo veľkochovoch okolo 60 %.

Ostatné klietky používané v súčasnosti vo veľkochovoch (neobohatené) sú vybavené podľa požiadaviek Nariadenia vlády č. 736, a to hlavne majú upravenú výšku klietky (minimálne 40 cm na 65% plochy) a sú vybavené vhodnými prostriedkami na obrusovanie pazúrov.

Celkom je na Slovensku 27 veľkochovov na produkciu konzumných vajec, ktoré z celkovej ročnej produkcie u nás (1,2 mld. ks) vyprodukujú viac ako 60 %, necelých 40% je produkcia v drobnochovoch. (Lencsés, 2009)

Hydinárstvo v Európe

Európska komisia odhaduje, že súčasná (rok 2009) produkcia konzumných vajec vo všetkých 27 členských krajinách EÚ bude takmer 6,25 mil. ton, čo je o 3 % menej ako pred rokom. Najväčším výrobcom vajec v rámci EÚ-27 zostane aj naďalej Francúzsko s produkciou 857 tis. ton, hoci sa tu výroba znížila o 1,9 %. S o niečo nižšou produkciou sa počíta aj v Taliansku a Španielsku. Kým talianski chovatelia sliepok vyrobia 705 tis. ton vajec, o 0,8 % menej ako v roku 2008, produkcia v Španielsku by mala poklesnúť takmer o 2 % na 697 tis. ton.

Najväčší pokles výroby sa očakáva v Nemecku, kde sa vyprodukuje 605 tis. ton slepačích vajec, čo je v porovnaní s predchádzajúcim rokom až o 17,1 % menej. S výrazným poklesom produkcie, a to o 13,7 % sa počíta aj v Maďarsku (126 tis. ton).

Na druhej strane sa očakáva, že Holandsko a Veľká Británia mierne rozšíria výrobu, a to o 0,2 %. Výroba v Holandsku sa odhaduje na 579 tis. ton a vo Veľkej Británii na 577 tis. ton konzumných vajec. V Poľsku, ktoré patrí k jednému z najväčších producentov vajec v EÚ, sa očakáva, že sa výroba oproti roku 2008 nezmení a ostane na úrovni 534 tis. ton. V ostatných členských štátoch EÚ bude produkcia nižšia ako 330 tis. ton.

Pokles produkcie vajec v EÚ vidia odborníci predovšetkým v dôsledku výrazného zníženia produkcie v Nemecku. Nemeckí výrobcovia vajec sa pripravujú na zákaz klasického klietkového chovu nosníc, ktorý bude platiť od roku 2012. Najmä v Dolnom Sasku, kde sa chová väčšina nosníc v Nemecku, bude konverzia i naďalej pretrvávať. Z rastúceho dopytu Nemecka po importe môžu profitovať najmä holandskí a poľskí chovatelia sliepok. Trhový experti hodnotia produkciu konzumných vajec na budúci rok oveľa optimistickejšie. Samotná nemecká produkcia vajec by mala po dokončení rekonštrukcií stajní v roku 2010 vzrásť o 5,8 % na 640 tis. ton konzumných vajec. So zvýšenou produkciou v roku 2010 sa počíta aj vo Francúzsku a Španielsku, pričom v ostatných členských krajinách by mohla výroba stagnovať. Produkcia konzumných vajec v EÚ vzrastie v budúcom roku približne o jedno percento na 6,3 mil. ton vajec.

3.2. PRODUKCIA KONZUMNÝCH VAJEC

Názory na postavenie vajec vo výžive sa menia a ovplyvňujú správanie spotrebiteľa.

Ešte za socializmu premávali po Bratislave električky pomalované vajcami s jednoduchým odkazom: Jedno vajce denne. Potom sa objavili štúdie dávajúce do súvisu zvýšený obsah cholesterolu v krvi s konzumáciou vajec. Dnes sa ukazuje, že vzťah medzi spotrebou vajec a cholesterolom nie je taký priamočiary. Zdravé slepačie vajce sa považuje za najkvalitnejšiu biologickú konzervu v prírode. Obsahuje totiž vo vhodnom pomere bielkoviny, lipidy, sacharidy, vitamíny a minerálne látky.

V súčasnosti môžeme vidieť na trhu aj cereálne, wellness , či omega vajcia. Hodnotu cereálneho vajca výrobcovia zvýšili pestrejším zložením zrnovín - cereálií, ktorými sliepky kfmili. Wellness vajce má tiež špecifickú výživu. Omega vajce zasa garantuje spotrebiteľovi, že po jeho zjedení dostane do tela tzv. omega - 3 mastné kyseliny, ktoré sú v našej strave minimálne zastúpené, pretože ich obsahujú zväčša morské ryby.

Potravinový kódex – Ôsma hlava, druhý oddiel - Vajcia

§ 3a

Skladovanie a preprava triedených vajec

(1) Vajcia triedy kvality A možno skladovať a prepravovať len pri nekolísavej teplote, ktorá nesmie byť nižšia ako 5 °C a nesmie byť vyššia ako 18 °C. Prípustná je len prechodná odchýlka od stálej teploty, a to najviac o 3 °C pri dodržaní správnej skladovacej a distribučnej praxe.

(2) Pri teplote okolia vyššej ako 25 °C sa vajcia nesmú uchovávať ani prepravovať v prepravných prostriedkoch, ak nie je možnosť udržať teplotu vajec podľa odseku 1 okrem prípadov, ak sa vajcia prepravujú na krátku vzdialenosť a nie sú vo vozidle dlhšie ako 2 hodiny; v takomto prípade sa musí v sprievodných dokladoch uviesť dátum a hodina vyskladnenia vajec.

Potravinový kódex - Ôsma hlava tretia časť - Príloha č. 1. Osobitné zootechnické podmienky chovu nosníc, bod 5.

Vajcia označované ako „Vajcia z klietkového chovu“ musia byť vyrobené v klietkach, v ktorých:

- voľne využiteľná horizontálna plocha je najmenej 450 cm²; do tejto plochy sa nezahŕňa plocha záhybov klietok určených na iné účely ako zber trusu
- kŕmny žľab nie je zakrytý a jeho dĺžka v centimetroch je najmenej 10 násobkov počtu hydiny v klietke
- je súvislý vodný žľab tej istej dĺžky ako kŕmny žľab podľa písmena b), ak klietky nie sú vybavené kvapadlovými napájacimi. Ak sú napájacie uzatvorené, každá klietka musí mať k dispozícii najmenej dve kvapadlové napájacie alebo dve miskové napájacie,
- je výška najmenej 40 cm nad 65 percentami plochy klietky a v ostatných častiach výška najmenej 35 cm
- je dno klietok skonštruované tak, aby dostatočne podopieralo každý z dopredu nasmerovaných prstov beháka. Sklon dna klietky nie je väčší ako 14 percent alebo 8 uhlových stupňov. Ak je dno klietky zhotoveného z iného ako pravouhlého drôteného pletiva, sklon môže byť strmší.

3.3. CHARAKTERISTIKA BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU NA SLOVENSKU.

Na Slovensku sa v prevládajúcej miere chovajú hnedé nosivé hybridy, keďže najväčší dopyt je po vajciach s hnedou škrupinou. Ešte zhruba pred dvadsiatimi piatimi rokmi bol opačný trend, keď na trhu bol záujem o vajcia s bielou škrupinou a hnedých plemien bolo len okolo 5 až 10 percent.

Farba vajec je vo veľkej miere vecou tradície. V súčasnosti Amerika uprednostňuje biele vajcia, Európa hnedé. Dôležitejšia skutočnosť však je, aby vajce bolo vždy čerstvé a malo správnu hmotnosť.

Najvýkonnejšie nosivé hybridy s hnedou škrupinou (Weis et al. 2002)

Hisex hnedý

Finálny hybrid má hnedú farbu operenia, znáša vajcia s hnedou škrupinou. Vyznačuje sa mimoriadnou odolnosťou voči chorobám a stresom. Je vhodný do všetkých používaných chovateľských technológií, najmä na chov v kliečkach. Je sexovateľný kolorsexingovou metódou. Na trhu sa objavil v roku 1968. Na Slovensko je dovážaný z Čiech vo forme vysexovaných sliepočiek z fy Xaveross.

Hubbard golden comet

Bol vyšľachtený v USA. Značne sa rozšíril v zahraničí a v 70-tych rokoch bol dovážaný i k nám. Finálny hybrid má svetlohnedú farbu peria a svetložltú kožu. Znáša vajcia s hnedou škrupinou, ktoré sú veľké a vyrovnané. Vyznačuje sa vysokou odolnosťou voči chorobám a stresom a ľahko sa s nim manipuluje. Je vhodný na chov na podlahe i v kliečkach a je farebne sexovateľný.

Tetra SL

Hybrid je vyšľachtený v Maďarsku a dováža sa aj na Slovensko. Má hnedú farbu peria, znáša veľkostne vyrovnané vajcia s hnedou škrupinou. Šľachtí sa na odolnosť voči chorobám a stresom. Vyznačuje sa pokojným temperamentom. Je vhodný ako na podlahové tak aj do kliečkových technológií. Je farebne sexovateľný.

ISA brown

Hybrid bol vyšľachtený spoločnosťou ISA vo Francúzsku. Na Slovensko sa tento hybrid dováža v posledných dvoch rokoch vo forme jednodňového rodičovského materiálu. O jeho vysokej genetickej úrovni svedčí nielen uniformná vyrovnanosť vajec a nosníc, ale aj ich vysoké nároky na mikroklimu v hale a na kvalitnú krmnú zmes, na čo reaguje ekonomickou znáškou a hmotnosťou vajec. Hybrid je vhodný na hlbokú podstielku, ale aj do kliebok. Finálny hybrid je farebne sexovateľný.

Moravia SSL

Bol vyšľachtený na stredisku Žabčice bývalej VŠZ v Brne. Je to ťažší znáškový typ sliepky, nenáročný, vhodný aj do extenzívnych podmienok, ale dobre sa osvedčuje aj v kliečkovej technológii. Svoj základ má v americkej firme Babcock Poultry Farm. Patrí do skupiny kolorsexingových typov. Dospelá hydina má hnedé sfarbenie rôznej intenzity s bielou podsadou. Ani exteriér ešte nie je vyrovnaný, čo svedčí o genetickej neustálenosti hybridu.

Shaver Starcross 579

Tento hybrid sa v roku 1993 choval jednorázovo vo forme rodičov. Nenašiel si však cestu k odberateľom, preto sa od jeho ďalšieho zakúpenia a následne aj rozmnožovania upustilo.

Dominant

Tento typ sliepky bol vyšľachtený na Podniku pre šľachtenie a rozmnožovanie hydiny s.p. Dobřenice. Pre chovateľov ponúka nosnice v bielej, hnedej, čiernej, modrej, jarabej a sasex farbe peria. U bielych typov je farba škrupiny biela u kolorsexingových krémová až hnedá. U všetkých farebných rázov je možné rozlišovanie pohlavia kolorsexingovou metódou. Sú to sliepky pokojného temperamentu s dobrou prispôsobivosťou k technológii. Vhodná do rôznych veľkokapacitných technológii.

Najvýkonnejšie nosivé hybridy s bielou škrupinou (Weis et al. 2002)

Hisex biely

Bol vyšľachtený holandskou firmou Euribrid. Je rozšírený v medzinárodnom meradle. Je typickým predstaviteľom leghornského hybridu. Dosahuje vysokú znášku vajec. Je vhodný pre chov v klietkach. Vyžaduje optimálne chovateľské prostredie. Je odolný voči chorobám a stresom. Využíval sa na produkciu konzumných vajec na Slovensku.

Shaver Starcross 288

Sliepky nosivého typu na Slovensku reprezentujú už viac ako 25 rokov tento kanadský trojlíniový hybrid. SS 288 je nosivý hybrid leghornského typu. Farba operenia je biela. Znáška je vysoká, vajcia sú veľkostne vyrovnané s bielou škrupinou. Hybrid je odolný voči stresom a chorobám. Finálny hybrid je sexovateľný japonskou kloakálnou metódou. V roku 1978 firma Shaver dodala na trh pod týmto označením hybrid s nižšou živou hmotnosťou, hmotnosťou vajec a nižšou konverziou krmiva na 1 kg vaječnej hmoty. Na Slovensku tento hybrid zabezpečuje prevažnú väčšinu produkcie konzumných vajec s bielou škrupinou. Producentom jednodňových sexovaných kurčiat pre celé Slovensko je Liaharenský podnik a.s. Nitra - Párovské Háje.

Tetra - L

Bol vyšľachtený v Maďarsku na základe leghornských línií. Znáša vajcia s bielou škrupinou. Je selektovaný na vysokú odolnosť voči chorobám a na adaptabilnosť pre chov v klietkach.

Produkčné ukazovatele finálnych znáškových hybridov (Weis et al. 2002)

Znáškové hybridy s hnedou škrupinou vajec

Tab. 1

Ukazovateľ Názov hybridu	Farba škrupiny	ž.h. 20.týž. (kg)	ž.h. 72.týž. (kg)	Produkcia vajec na poč. stav (ks)	Pohlavná dospelosť krdľa (dni)	Priemerná hmotnosť vajec (g)	Úhyn počas znášky (%)	Spotreba krmiva na 1 vajce (g)
HISEX HNEDÝ	hnedá	1,71	2,36	286	160	61,2	2,8	172
HUBBARD GOLDEN COMET	hnedá	1,60	2,00	265	168	62,5	7	165
TETRA SL	hnedá	1,70	2,61	275	173	64,2	5	160
ISA BROWN	hnedá	1,65	2,00	301	147	161,2	5,7	138
MORAVIA SSL	hnedá	1,68	2,25	255	175	61,5	7	171
MORAVIA BSL	hnedá	1,80	2,25	245	175	62,0	6	175
DOMINANT BROWN D-102	hnedá	1,40	2,15	301	161	63,5	7	155
SHAVER STARCROSS 574	hnedá	1,35	2,10	290	154	62,5	3,5	143
LOHMAN BROWN	hnedá	1,55	2,30	290	155	64	6	150

Znáškové hybridy s bielou škrupinou vajec

Tab. 2

Ukazovateľ	Farba škrupiny	ž.h. 20.týž. (kg)	ž.h. 72.týž. (kg)	Produkcia vajec na poč. stav. (ks)	Pohlavná dospelosť krdľa (dni)	Priemerná hmotnosť vajec (g)	Úhyn počas znášky (%)	Spotreba krmiva na 1 vajce (g)
Názov hybridu								
HISEX BIELY	biela	1,24	1,84	252	168	61,9	4,17	162
SHAVER STARCROSS 288	biela	1,37	1,74	243	175	61,5	10	178
TETRA L	biela	1,18	1,63	252	165	61,9	6,2	151
DOMINANT BIELY	biela	1,20	1,70	294	161	62,2	9,6	155

3.4. BIOKLIMATICKÉ PODMIENKY CHOVU NOSNÍC

Bioklimatické podmienky v chove nosníc sú:

1. Teplota
2. Vlhkosť vzduchu
3. Výmena vzduchu
4. Rýchlosť prúdenia vzduchu
5. Obsah škodlivých plynov vo vzduchu
6. Svetelný režim

1. Teplota má najväčší význam má na začiatku chovu, hydina sa ľahne s nepokrytým telom a nedokáže si udržať stálu telesnú teplotu. Pri nosniciach je optimálna teplota pre znášku 13-18°C. V halách pre chov nosníc v klietkových technológiách väčšinou preto nie je inštalované kúrenie, zástav sliepok dokáže vyprodukovať optimálnu teplotu pre znášku aj v zimnom období.

2. Vlhkosť vzduchu je v úzkej súvislosti s teplotou vzduchu; dôležité je dodržanie optimálnej relatívnej vlhkosti 60-75 %. V letnom období sa snažíme dosahovať optimálnu vlhkosť pomocou rosiacich zariadení, ktoré sú umiestnené pred nasávacími klapkami a ktoré dokážu veľmi účinne znížiť aj teplotu vzduchu v hale. Prax ukázala, že teplota sa môže znížiť o 6 až 8 °C.

3. Výmena vzduchu v halách je zabezpečovaná podtlakovým vetraním, pri nosniciach je požadovaných v našich zemepisných podmienkach 5,5 m³ za hodinu na 1 kg živej hmotnosti.

4. Rýchlosť prúdenia vzduchu Prúdenie vzduchu v zóne sliepok má byť 0,3 metra za sekundu. Menšia hodnota nezabezpečí dostatočný pohyb vzduchu, naopak väčšia rýchlosť spôsobuje prievan. Z tohto dôvodu musí byť plocha prísavných klapiek navrhnutá veľmi presne.

5. Obsah škodlivých plynov vo vzduchu

Prípustný obsah škodlivých plynov v objemových percentách

CO₂ 0,35

NH₃ 0,005

H₂S 0,001

(0,1% = 1 liter v 1 m³ chovného priestoru)

6. Svetelný režim

Svetelný režim je striedanie svetla a tmy počas dňa. Svetelný režim môže byť postupný alebo konštantný. Predlžovaný svetelný režim má silný stimulujúci účinok na znášku.

Tab.3 Predlžovanie svetelného režimu počas znášky (Vyhláška MP SR 230/1998)

Vek sliepok	Dĺžka svetelného dňa v hodinách	Vek sliepok	Dĺžka svetelného dňa v hodinách	Intenzita osvetlenia v luxoch
21. týž.	10,0	27. týž.	13,5	20-30
22. týž.	11,0	28. týž.	14,0	
23. týž.	11,5	29. týž.	14,5	
24. týž.	12,0	30. týž.	15,0	
25. týž.	12,5	31. týž.	15,5	
26. týž.	13,0	do konca znášky	16,0	

Všeobecné požiadavky na zariadenia na chov nosníc:

1. všetky nosnice musí vlastník nosníc, alebo osoba poverená zodpovednosťou za nosnice prehliadnuť najmenej jedenkrát denne,
2. hlučnosť sa musí udržiavať na najnižšej možnej úrovni; ventilácia, kŕmne mechanizmy a iné zariadenia musia byť konštruované, umiestnené, ovládané a udržiavané takým spôsobom, ktorý spôsobuje najnižšiu možnú hlučnosť,
3. všetky budovy musia mať osvetlenie s minimálnou intenzitou osvetlenia 15 luxov, umožňujúce nosnice jasne vidieť, všetkým nosniciam navzájom sa vidieť, pohľadom sledovať prostredie, v ktorom sú umiestnené a prejavovať normálnu úroveň aktivity,
4. ak sa na osvetlenie používa prirodzené svetlo, presvetlovacie otvory musia byť umiestnené tak, aby svetlo bolo rozptýlené v ustajňovacom priestore rovnomerne,
5. svetelný režim musí byť upravený najneskôr po troch dňoch potrebných na aklimatizáciu,
6. nosniciam musí byť zabezpečený 24-hodinový denný svetelný režim, pričom sa musí zabezpečiť zachovanie najmenej osemhodinového obdobia nepretržitej tmy, kedy intenzita osvetlenia nesmie prekročiť 0,5 luxu,
7. nosniciam treba poskytnúť najmenej jednu hodinu postupného stmievania na to, aby sa mohli usadiť bez toho, aby došlo k vyrušovaniu ostatných nosníc alebo k zraneniu,
8. časti budov, zariadení a náradia, ktoré prišli do kontaktu s nosnicami sa musia dôkladne čistiť a dezinfikovať pravidelne a vždy po vyskladnení nosníc a pred novým zástavom,

9. povrch kliek a všetky zariadenia sa musia udržiavať dostatočne čisté počas celej doby zástavu; trus sa musí odstraňovať pravidelne a uhynuté nosnice je potrebné z kliek odstraňovať denne,
10. klieky musia byť dostatočne zabezpečené proti úniku nosníc,
11. ak ustajnenie nosníc pozostáva z dvoch alebo viacerých radov kliek, musia byť prijaté opatrenia, umožňujúce prehliadnuť všetky rady kliek bez problémov a umožniť premiestnenie nosníc,
12. tvar a rozmery dvierok kliek musia byť také, aby bolo možné vybrať dospelú nosnicu z klieky bez zbytočného rizika spôsobenia bolesti alebo poranenia,
13. akékoľvek odstraňovanie častí tiel je zakázané s výnimkou skracovania zobákov u kurčiat mladších ako 10 dní, ak sú určené na produkciu konzumných vajec; skracovanie zobáka môže vykonávať len zaškolený kvalifikovaný personál.

Časť produkcie konzumných vajec, ktorá sa dostáva na potravinový trh je vyrábaná v tzv. alternatívnych spôsoboch chovu. Požiadavky na chovateľské podmienky týchto nosníc sú uvedené v Potravinovom kódexe SR Hlava 8, tretia časť v prílohe č. 1.

Ustajňovacie systémy v chove nosníc na produkciu konzumných vajec

Najpoužívanejším a najrozšírenejším systémom chovu nosníc na produkciu konzumných vajec je klietkový chov. 70 – 80 % celosvetovej produkcie konzumných vajec pochádza od nosníc, chovaných v klietkach. V EU je momentálne v klietkach ustajnených 82 – 85 % všetkých nosníc a v USA až 95 %. Najmenej nosníc v klietkach v rámci EU chová Dánsko – 56 %. Na Slovensku bolo v r. 2001 v rámci podnikateľskej sféry ustajnených 81,15 % nosníc. (Hofer 2004, Halaj et.al. 1997, Bocl 2002).

Relatívne nízke náklady na produkciu pri zachovaní vysokej intenzity znášky nosníc počas znáškového cyklu stavajú klietkový chov do pozície najpoužívanejšej technológie. V posledných rokoch však klietkový chov čelí čoraz väčšiemu nátlaku rôznych organizácii ochrancov zvierat, ktorí sa snažia podiel tohto systému chovu znížiť, alebo dokonca zakázať.

Prijatím smernice 1999/74 EC sa od 1. 1. 2002 schválilo úplné zrušenie konvenčných klietok. Slovensko, ako člen EÚ túto smernicu prijalo a bolo vydané nariadenie vlády SR č. 736 z 11. decembra 2002, ktorým sa ustanovujú minimálne požiadavky na ochranu nosníc.

Minimálne najnižšie požiadavky k ochrane nosníc upravuje Smernica EU 1999/74 Rady EU nasledovne : (Smernica platí pre všetky chovy, ktoré majú 350 a viac nosníc.)

Pre nevybavené klietky, t.j. klietky, vyrobené pred 1. 1. 2003 platia tieto požiadavky :

- minimálna plocha podlahy klietky 550 cm² na nosnicu
- minimálna dĺžka kŕmneho žľabu na nosnicu 10 cm
- minimálne 2 ks napájačiek v dosahu nosnice
- výška klietky nesmie byť menšie, ako 30 cm
- maximálny uhol sklonu podlahy 8 – 14 °
- klietky musia byť vybavené vhodným prostriedkom na obrusovanie pazúrov

Nevybavené klietky budú od 1. 1. 2012 v členských štátoch EÚ zakázané.

Vybavené kletky musia spĺňať tieto požiadavky :

- minimálna plocha podlahy kletky 750 m² na nosnicu
- zabudované znáškové hniezdo
- zabudované popolisko
- zabudované bidlá, pričom sa na jednu nosnicu počíta aspoň 15 cm bidla
- minimálna dĺžka krmneho žľabu 12 cm na nosnicu
- aspoň 2 ks niplových (kvapadlových) napájačiek dostupných pre jednu nosnicu
- minimálna vzdialenosť medzi kletkami (manipulačná chodba) 90 cm
- kletky musia byť vybavené vhodným zariadením na obrusovanie pazúrov

3.5. TECHNOLOGICKÉ PODMIENKY CHOVU NOSNÍC

História vývoja technológií na chov nosníc

Ak zhrnieme históriu vývoja technológií na chov nosníc, môžeme povedať, že tento prebiehal až dodnes v troch hlavných etapách, ktoré boli a sú charakteristické rôznymi technickými a technologickými systémami.

Prvá etapa prebiehala v rokoch 1949 až 1960 a bola charakteristická spočiatku pastevným chovom a kočovným spôsobom chovu. Tento sa vykonával v prevozných kurínoch s kapacitou pár desiatok kusov sliepok. (Penionžkevič et al., 1954) Postupne sa chov nosníc presunul do typizovaných drevených kurínov s výbehmi, ktoré boli vybavené ručnými krmidlami a napájačkami. Kapacita týchto kurínov bola podľa veľkosti okolo 250 až 500 kusov nosníc. Ako materiál sa používali drevené dosky, tehly, tvárnice zo škvárobotónu a podobne. Okná boli umiestnené vo výške 40- 60 cm od podlahy, a ich veľkosť tvorila 1/9 až 1/10 podlahovej plochy. Vybavené boli znáškovými hniezdami z dreva, bidlami, popoliskom, ktoré tvorila nízka drevená vaňa a samozrejme krmidlami a napájacími vedrami. (Hlouška, 1956) K týmto kurínom patrili ešte aj výbehy s plochou 10 m na jednu sliepku, rozdelené na dve časti, aby sa po vypasení a zničení porastu, prípadne rozmnoženie parazitov v jednej časti mohla byť hydina premiestnená do časti druhej. (Polivanová et al. 1953)

Súčasne v tomto období vo vyspelých krajinách už prevádzkujú aj klietkové systémy, u nás sú to však len nesmelé prvé pokusy, ktoré sú neúspešné a to hlavne z dôvodu nedostatočných skúseností a nevhodných podmienok pre tieto technológie. Na konštrukciu klietok sú využívané rôzne materiály, hlavne drevo, železo a ľahké nehrdzavejúce kovy. (Lidmila et al., 1956)

V druhej etape môžeme sledovať prechod z kurínov do veľkokapacitných objektov. Zo začiatku prebiehal chov nosníc na hlbokjej podstielke. Keďže tento systém bol veľmi náročný na udržanie čistoty a vyhovujúcich podmienok pre nosnice, už od začiatku bola snaha o vylepšenie tohto spôsobu. (Lencsés, 2009) Táto snaha vyústila do používania roštov v halách a ich kombinácie s jestvujúcou hlbokou podstielkou. Ako každá inovácia, aj táto prešla svojim vývojom od počiatkových 30 percent až po 70-80, dokonca až 100 percent roštovej plochy z celkovej úžitkovej plochy.

Prvé zlé výsledky boli zapríčinené nedodržaním technologického postupu, následne po zavedení vzorovej prevádzky sa výsledky postupne zlepšovali. (Košar et al., 1968)

Zber vajec sa v týchto kurínoch a halách uskutočňoval ručne dvakrát denne zo zabudovaných znáškových hniezd, do ktorých nosnice znášali väčšinu vajec. Samozrejme aj na podstielke sa nachádzali občas znesené vajcia.

Vo výskume však už v tomto období intenzívne riešili nasadenie klietkových technológií. Zo začiatku to boli jednopodlažné klietkové batérie zahraničnej výroby, (Flat-deck z NDR, Big Dutchman z NSR), ale nezaostávali ani výrobcovia z Československa ako KOVO Bělá nad Radbuzou alebo Agrostroj Prostějov. V tomto období sa u nás objavujú aj prvé takzvané kaskádové technológie, z ktorých sa trus odstraňoval zo spodu „kaskády“ zhrňovacou lopatou.

Druhá etapa vývoja technológií pre chov nosníc trvala zhruba do roku 1966. V tomto roku zároveň vchádza do tretej etapy, ktorá je charakterizovaná zvyšovaním koncentrácie, špecializácie a integrácie v chove hydiny. (Lencsés, 2009)

Čoraz viac sa začínajú presadzovať klietkové technológie. U nás boli chovatelia spočiatku odkázaní na dovoz klietok a príslušných technologických zariadení ako ventilácia zo zahraničia. Spomínaný Big Dutchman vyrábal v tom čase trojpodlažnú klietku, v ktorej sa dosahovali dobré výsledky (Košar, 1969)

Najjednoduchším typom klietok používaných najmä v šesťdesiatych až osemdesiatych rokoch boli spomínané jednopodlažné klietky typu Flat-deck. Ich základ tvorili štyri rady klietok z bodovo zváraného pletiva, umiestnené na kovových podstavcoch. Spoločné šikmé dno s prelisom pre dopravník na zber vajec spojuje vždy dve a dve rady klietok tak, že medzi nimi vytvára medzeru, v ktorej je nad pásom pre zber vajec krmný žliabok, niekedy aj napájačka. Klietky sa umiestňovali nad trusný kanál, z ktorého bol trus odstraňovaný mechanickou lopatou. Prednosťou tohto systému je to, že umožňuje ľahko prevetrať halu, rovnomerne osvetľovať všetky nosnice a použiť zariadenie v halách o dĺžke 100 metrov a viac pri jednoduchom riešení maximálnej mechanizácie až automatizácie jednotlivých procesov vrátane mechanizácie zberu vajec. (Zoltán, 1997)

Nevýhodou týchto klietok bolo to, že zaisťovali veľmi nízku hustotu osadenia podlahovej plochy haly (okolo 11-12 kusov/m²) a umožňovali jednoduchší prístup nosníc k vajciam na zberacom pásu. (Výmola et al., 1992)

V neskorších rokoch prevláda používanie viacpodlažných kliebok, ktoré podľa usporiadania jednotlivých radov kliebok nad sebou delíme na kliebky kaskádové, polokaskádové a kliebkové batérie. Vo veľkej miere sa presadzujú na československom trhu traja hlavní výrobcovia týchto technológií: STS Hostivice, Kovobel Bělá nad Radbuzou a Kovo Jasenná.

Kaskádové kliebky sú konštrukčne riešené tak, že spodné rady kliebok prečnievajú nad vrchnými radami, pričom vzniká ich pyramídovité usporiadanie nad sebou. Trus prepadáva z jednotlivých radov kliebok priamo do trusného kanála umiestneného pod spodnou radou kliebok.

Pri polokaskádovitých kliebkach spodné rady prečnievajú nad hornými len sčasti a trus prepadáva na trusné dosky umiestnené pod radami kliebok, odkiaľ sa škrabkou zhrňuje do trusného kanálu pod spodnou etážou kliebok. (Lencsés, 2009)

Rozšírené boli aj kaskádovité kliebky so zošíkmenou zadnou časťou steny pod uhlom cca 60°, na ktorú je položený pás z plastickej hmoty. Vzhľadom k nízkej príľnavosti trusu k tejto hmote väčšia časť spadne do trusného kanálu umiestneného pod spodnou radou kliebok a len malá časť ostane na plastickej hmote. Odtiaľ sa potom odstraňuje raz alebo aj viackrát v priebehu znáškového turnusu, spravidla ručnou škrabkou.

Výhodou kaskádových kliebok je predovšetkým rovnomernejšie osvetlenie a prevetranie jednotlivých podlaží, dobrý prehľad o nosniciach v kliebkach a jednoduchá manipulácia s trusom pri minimálnej poruchovosti zariadenia na jeho odstránenie. Nevýhodou je pomerne nízka hustota osadenia podlahovej plochy (najviac do 18 ks/m²)

Kliebkové batérie tvoria dve rady kliebok v každom poschodí. Umiestňujú sa nad sebou troch, štyroch, piatich i viac poschodiach. pod každým poschodím kliebok je kanál alebo dopravný pás, na ktorý prepadáva trus. Pre kaskádovité kliebky aj kliebkové batérie je spoločné to, že šikmé dná kliebok sú situované na vonkajšiu stranu kliebkovej batérie a ich predĺženie a zahnutie vytvorí priestor, v ktorom sa zhromažďujú vajcia vygúľané z kliebok.

Výhodou kliebkových batérií je možnosť dosiahnuť hustotu osadenia 20, 30 aj viac kusov/m² a jednoduchá kontrola zdravotného stavu nosníc pri dobrej vizuálnej kontrole znášky v jednotlivých kliebkach. Tiež aj naskladňovanie a vyskladňovanie nosníc je pomerne jednoduché.

Veľká vzdialenosť vajec vykotúľaných z kletky od nosníc zabraňuje ich nazobávaniu a umožňuje zber i v dlhších časových intervaloch ako raz denne (vynechanie zberu v sobotu, poprípade v nedeľu). Riešenie kliebok umožňuje rôznu stupeň mechanizácie až automatizácie jednotlivých pracovných postupov.

Za nevýhodu viacposchodových kliebkových batérií sa považuje: možnosť horšieho prevetrávania hál a veľké rozdiely v intenzite osvetlenia v jednotlivých etážach (poschodiach) kletky.

Riešenie napájacieho systému je veľmi dôležitým prvkom v nadväznosti na zdravotný stav nosníc a tým aj ekonomiku chovu. Napájanie je riešené stredom chovného oddelenia, aby bol zabezpečený dobrý prístup ako k napájaniu tak i ku kŕmeniu. Každá nosnica má v chovnom oddelení prístup ku 2-3 ks nipelových napájačiek.

Požadovaný tlak vody je regulovaný tlakovými regulátormi so stavoznakmi pre kontrolu výšky vodného stĺpca. Súčasťou dodávky zvykne byť aj signalizácia straty vody v napájacom systéme, dodávka centrálného panelu s filtrami, vodomerom a dávkovačom liečiv. (Lencsés, 2009)

K napájaniu sa používajú takmer výhradne nipelové (kvapadlové) napájačky napojené na prívod vody. Aby nedochádzalo k nadmernému zvlhčovaniu trusu, sú pod napájačkami inštalované odkvapové žliabky.

Kŕmna zmes sa z vonkajších zásobníkov dopravuje pomocou šnekových alebo špirálových dopravníkov do násypiek, odkiaľ ich roznášajú ploché kŕmne reťaze alebo priamo do portálových vozíkov, ktoré dávkujú krmivo rovnomerne po celej dĺžke kŕmneho žľabu.

Väčšina typov mechanizovaných kliebkových systémov je vybavená dopravníkmi vajec pre ich zber. Po bokoch kletky sú vo všetkých podlažiach vaječné pásy. Nosnú konštrukciu tvoria predĺžené časti drôtovej podlahy kletky, takzvané vyguľovače, vytvarované do profilu žliabku s vyššou zábranou proti predávaniu vajec. V prednej časti batérie kliebok sa vajcia sústavou dopravníkov prenášajú na vyguľovací stôl, kde je možné vajcia zbežne prebrať, ukladať na preložky a do debien alebo kontajnerov k odvozu. Vertikálne dopravníky vajec z jednotlivých poschodí kliebok je možné vyústiť tiež na sústavu centrálnych dopravníkov k hromadnému baleniu vajec k doprave. (Lencsés, 2009)

K centrálnemu dopravníku vajec je možné napojiť baliaci stroj, ktorý pomocou prekladača plní preložky. Medzi prísun vajec z hál a baličku je možné vložiť triedičku vajec s bezdotykovým INK-JET značením a expedovať vajcia na trh vytriedené, označené a zabalené v preložkách, debnách alebo v uzatvárateľných obaloch po 6, 10, 12 prípadne 15 kusov vajec.. Uzavratelne obaly sa takisto označujú (pôvod vajec, dátum znášky, váhová kategória).

V trusných systémoch klietkových technológií je používaný nekonečný plastový pás, ktorý je pod jednotlivými poschodiami chovných priestorov. Na týchto pásoch zostáva trus 3 až 4 dni, kde je presušovaný a potom cez stierací systém osadený v zadnom diele technológie dopravovaný na pásový priečny dopravník. Podľa teploty okolia dosahuje obsah sušiny trusu až 60%. Z haly sa dostáva trus za pomoci šikmého dopravníka, ktorým sa trus dopravuje do kontajnerov alebo iných zariadení na odvoz. (MBD Nitra s.r.o., 2003)

V 90-tych rokoch sa v USA, SRN, Holandsku a i. budovali haly pre chov nosníc v klietkach umiestnených nad 2-3 m vysokým tzv. pivničným priestorom. Sliepky v halách sú chované v troj- až štvoretážových kaskádových alebo polokaskádových batériách klietok umiestnených na konštrukcii, do ktorej sú v uličkách položené výplne uličiek. Trus z klietok prepadá priamo do pivničného priestoru, tu sa hromadí a je vysušovaný vzduchom odsávaným z haly. V podstate sa rieši odsávanie vzduchu tromi spôsobmi, pričom prírody vzduchu sú spravidla umiestnené v bočných stenách haly nad úrovňou klietok. Najčastejším spôsobom je odsávanie vzduchu pomocou ventilátorov umiestnených v oboch pozdĺžnych pivničných stenách. Vonkajší vzduch prichádzajúci do haly sa v nej ohrieva, prechádza klietkami do pivničného priestoru, prichádza do styku s trusom, ktorý vysúša, a ventilátormi je vyfukovaný von. Pri tomto riešení je v hale minimálna prašnosť, v pivničnom priestore však vznikajú nevetrané priestory, v ktorých trus horšie vysychá.

Preto sa ventilátory umiestňujú pod uličkami medzi jednotlivými radami klietok tak, že nasávajú vzduch z haly a tlačia ho k podlahe pivnice, kde veľkou rýchlosťou naráža na trus a intenzívne ho vysušuje. V bočných stenách pivnice sú iba otvory, ktorými vzduch uniká von. Výhodou tohto spôsobu je, že v intenzívne vetranom priestore sa nemnožia muchy a dochádza k rýchlemu vysychaniu trusu s minimálnou tvorbou plynov.

Trus v pivničnom priestore zostáva spravidla po dobu turnusu, ale i niekoľko rokov. Pri jeho vypratávaní sa najčastejšie používajú malé čelné nakladače. Obsah sušiny v truse sa pohybuje nad 70%. (Košář, 1992)

Klietkové technológie sa v popísanom vyhotovení vyrábali až do rokov 2001-2002. Už pred týmto obdobím však boli snahy zlepšovať životné podmienky nosníc, ktoré nakoniec vyústili do vydania Smernice rady 1999/74/ES

Smernica rady Európskej únie 1999/74/ES – Zhrnutie požiadaviek pre klietkové zariadenia na chov nosníc

1. 750 cm² podlahovej plochy klietky na jednu nosnicu a z toho 600 cm² je plocha využiteľná, do ktorej sa nezapočítava plocha hniezda
2. Svetlá výška klietky je minimálne 450 mm so sklonom podlahy nepresahujúcim 14%.
3. Dĺžka neobmedzeného kfmneho priestoru je minimálne 120 mm na každú nosnicu
4. Každá klietka má hniezdo, bidlá o dĺžke 150 mm pre každú nosnicu a priestor pre hrabanisko.
5. Každé oddelenie je vybavené zariadením pre skracovanie pazúrov
6. Každá nosnica má v dosahu najmenej dve níplové (kvapadlové) napájačky
7. Spodná rada klietok je minimálne 350 mm nad podlahou stavby a pre zjednodušenie kontroly musí byť medzi radmi klietok (vzdialenosť medzi dvomi kfmnými žľabmi) ulička s minimálnou šírkou 900 mm

Obohacujúce prvky majú zabezpečiť zvýšenie welfare v klietkach, t.j. umožňujú prirodzené prejavy správania sa nosníc.

Duncan (2001) za najvýznamnejšie výhody a nevýhody klietkových chovných systémov uvádza nasledovne.

Výhody : - zvýšená hygiena – nosnice nie sú v permanentnom kontakte s trusom

- nízka početnosť skupiny nosníc – precíznejšia kontrola kŕdľa
- absencia problémov s podstielkou
- lepšie pracovné podmienky pre ošetrovateľov
- lepšia ekonomika chovu

Nevýhody : - nedostatok miesta

- nedostatočná možnosť pohybu – môže spôsobiť poruchy kostry
- nedostatok možností hniezdenia
- nedostatok príležitostí na hradovanie a popolenie
- bránenie úplnému prirodzenému správaniu sa nosníc
- zranenia a otlaky

Obsadenie chovnej plochy

Technologické zariadenia, ktoré sa v súčasnosti vyrábajú, majú väčšinou rovnaký rozmer oddelenia – 2400 mm dĺžky a 625 mm hĺbky s predpísaným zástavom 20 ks nosníc. Takto sú dodržané požiadavky na minimálnu podlahovú plochu pre jednu nosnicu. (MBD Nitra s.r.o., 2009, VALLI S.P.A., 2010, FACCO S.P.A., 2011)

Dĺžka krmneho frontu, krmna technika a spôsoby krmnia

Dĺžka krmneho frontu je daná spomínanou smernicou a je minimálne 120 mm pre jednu nosnicu.

Konštrukcie klieťkových technológií umožňujú riešenie krmneho systému portálovým vozom s dávkovacou vaničkou, alebo systém krmnia plochou reťazou, ktorá vďaka svojej rýchlosti umožní rovnomerné a rýchle krmenie všetkých etáží.

Krmenie portálovým vozom zabezpečuje rovnomerné rozloženie nastavenej dávky krmiva v celej dĺžke krmneho žľabu. (MBD Nitra s.r.o., 2009, FACCO S.P.A., 2011)

Výhody krmnia portálovým vozom:

- nízka prašnosť
- možnosť dávkovania krmiva
- nedochádza k reštrikcii krmiva
- lepšie zhodnotenie krmiva
- lepší zdravotný stav, menší úhyn
- nižšia energetická náročnosť

Napájanie

Riešenie napájacieho systému je veľmi dôležitým prvkom v nadväznosti na zdravotný stav nosníc a tým i ekonomiku chovu. Napájanie je riešené stredom chovných oddelení, aby bol zabezpečený dobrý prístup k napájaniu.

Požadovaný tlak vody je regulovaný tlakovými regulátormi so stavoznakmi pre kontrolu výšky vodného stĺpca. (MBD Nitra s.r.o. 2003)

Spôsob odstraňovania trusu

V trusných systémoch klieťkových technológií je používaný nekonečný plastový pás, ktorý prebieha pod jednotlivými podlažiami chovných priestorov.

Na týchto pásoch zostáva trus 3 až 4 dni, kde je presušovaný a potom dopravovaný na pásový priečný dopravník. Podľa teploty okolia dosahuje obsah sušiny trusu až 60%.

Pásový dopravník trusu sú konštruované ako stavebnica, ktorá zaisťuje zostavenie prakticky akejkoľvek dĺžky. Horná vetva dopravného pásu sa pohybuje v plechovom žľabe. Spodná vetva je vedená vo vnútri rámu dopravníka na podperných valčekoch. Pohon pásu je zaistený ťažnou a napínacou hlavou, ktoré sú uložené posuvne v ráme. U dlhších dopravníkov sú obe hlavy hnacie. Sú napínané pomocou skrutiiek. Dopravníky vybavené dvomi hnacími hlavami umožňujú spätný chod pásu.

Výhody tohto spôsobu sú nízka spotreba priestoru na skladovanie trusu, vysoká koncentrácia živín v porovnaní s iným trusom, jednoduchá preprava suchého trusu a možnosť použitia rozmetadiel pri aplikácii trusu. (MBD Nitra s.r.o., 2003)

Spôsob zberu vajec

Zber vajec je v prevažnej miere automatizovaný, t.j. vajcia sú dopravované z haly pomocou vaječných pásov na zberací stôl, kde sa ručne dávajú do preložiek, alebo pomocou dopravnej cesty sú ďalej prepravované do triediarne na triedičku a baličku vajec.

Spôsob naskladňovania a vyskladňovania hydiny

Pri klieťkovom chove hydiny je možné naskladňovanie aj vyskladňovanie hydiny možné len ručne.

3.6. WELFARE V CHOVE NOSNÍC

Pod pojmom welfare rozumieme požiadavky hydiny na životnú pohodu zvierat. Je to stav alebo predpoklad fyzickej a psychickej harmónie medzi organizmom a okolím.

Pohoda zvierat'a je určená jeho schopnosťou vyhnúť sa strádaniu a zachovať si kondíciu v konkrétnom prostredí.

Podstata welfare je tvorená teóriou piatich slobôd zvierat'a, ktoré boli stanovené tzv. Brambelskou komisiou v roku 1965. (Webster, 1994, Novák, 1999)

Koncept piatich slobôd vychádza zo :

1. Slobody od hladu, smädu a podvýživy, ktorá je charakterizovaná neobmedzeným prístupom ku krmívu a čerstvej vode v množstve, postačujúcom na zachovanie dobrého zdravotného stavu fyzickej a psychickej pohody.
2. Slobody od fyzikálnych a tepelných faktorov nepohody, ktorá je charakterizovaná zaistením odpovedajúceho prostredia, vrátane zabezpečenia ochrany pred nepriazňou mikroklímy a vytvorenie pohodlného miesta na odpočinok.
3. Slobody od bolesti, poranenia a chorôb, ktorá je charakterizovaná v prvom rade prevenciou, alebo rýchlou diagnostikou a terapiou.
4. Slobody uskutočňovať normálne správanie, ktoré je charakteristické zaistením dostatočného priestoru, vhodného vybavenia a možnosti sociálnych kontaktov s jedincami toho istého druhu.
5. Slobody od strachu a depresie, charakterizovanej vylúčením takých podmienok, ktoré by spôsobili psychické nedostatky a utrpenie.

Welfare u hydiny súvisí s týmito biologickými disciplínami:

- Etológiou, ktorá rieši problémy správania sa hydiny v jednotlivých ustajňovacích systémoch a poruchami správania.
- Sociobiológiou, ktorá rieši problémy adaptácie a vyrovnávania sa hydiny s konkrétnym prostredím.
- Psychológiou, ktorá rieši depresie a frustrácie vo vzťahu ku chovnému prostrediu.
- Fyziológiou vo vzťahu k úžitkovým parametrom, konštitučnej fyziológii, zmenám vnútorného prostredia organizmu hydiny.
- Morfológiou vo vzťahu k telesným anomáliám, poraneniam a histologickým zmenám v závislosti na chovnom prostredí, manipuláciou s hydinou a podobne.
- Patológiou vo vzťahu k chorobnosti a úhynom hydiny.
- Endokrinológiou vo vzťahu k odpovediam organizmu na stresové situácie.
- Imunológiou vo vzťahu k imunitnej odpovedi organizmu.
- Neurobiológiou vo vzťahu k odpovediam mozgu na stres.

Možnosti určenia welfare hydiny vo vzťahu :

- zdravotný stav – výška produkcie
- exteriér zvierat'a – kvalita operenia, behákov, morfologické deformity, poranenia
- správanie sa hydiny – etologické sledovanie v prevádzkových podmienkach a v podmienkach, ktoré môžu vyvolať stres (výskyt stereotypií a abnormálneho správania)
- stres – hladina ACTH v krvi, hlasové prejavy, absencia normálneho správania.

Tieto možnosti sa v praxi sledujú v jednotlivých komerčných systémoch ustajnenia, hľadajú sa negatívne vplyvy a tieto sa následne odstraňujú.

Je však veľmi diskutovanou otázkou, či sa dá v súčasnom poľnohospodárstve dosiahnuť a naplniť túto teóriu. Práve tu vznikajú pomerne veľké rozpory medzi ochrancami zvierat a samotnými chovateľmi. Aj názory, pozorovania a skúsenosti odborníkov sa v niektorých bodoch veľmi líšia.

V obohatených klietkach je nosniciam prístupná väčšia plocha a práve tu je možné pozorovať zvýšenú agresivitu zvierat (Klecker, 2002)

Úplne opačný je napríklad názor, že nosnice ustajnené v klietkach majú nevyhovujúce fyzické pohodlie, ktoré je spôsobené nedostatočným úžitkovým priestorom pre každú nosnicu, čím sú výrazne obmedzené prejavy ich prirodzeného správania. (Webster, 1994)

Vhodné parametre kvality vajec je možné dosiahnuť aj pri nižšej úžitkovej ploche pre nosnicu, než udáva Smernica 1999/74EC, avšak keď sa zníži plocha pod 400 cm² na jednu nosnicu, veľmi významne narastá riziko tvorby stresu spôsobeného z prehustenia ustajňovacej plochy. (Chmelničná, 2003)

Keď sa pozrieme na problematiku zvyšovania pohody zvierat, treba si pripomenúť aj vyššie uvádzaný pohľad do histórie chovu nosníc. Je veľmi zreteľné, že už pred 40 rokmi na jednu nosnicu pripadalo aj 5 – 10 m² plochy. Zvýšená agresivita zvierat ľahko vyústila aj do kanibalizmu, nehovoriac o veľkom percente špinavých a znečistených vajec. Aj tieto príčiny viedli chovateľov k chovu v klietkových technológiách. (Lencsés, 2009)

Aj viac ako sedem rokov po zavedení obohatených technológií do hydinárskych prevádzok je ťažké jednoznačne posúdiť, ktorá technológia je pre chov nosníc najvhodnejšia.

Pri používaní obohatenej klietky sa v porovnaní s klasickými klietkovými batériami boli vedecky zistené aj nasledovné skutočnosti (Orság, 2003):

- zníženie osteoporózy a hyperkeratózy vplyvom zvýšenej možnosti pohybu
- lepšie operenie
- viac možnosti pre vznik zranenia kvôli vyššej konštrukčnej zložitosti obohatených klietok
- vyššia mortalita
- zvýšenie bojových aktivít sliepok
- vyššie riziko výskytu otlakov behákov, prípadne deformácie prsnej kosti pri použití nevhodných bidiel
- horšie sociálne vzťahy vo väčších skupinách, možnosť výskytu vyššej frekvencie kanibalizmu
- menší počet vtákov v ustajňovacom priestore negatívne ovplyvňuje tepelnú bilanciu haly v zimnom období.

V súvislosti s posledným uvedeným bodom posledné prieskumy ukázali, že nosnice v obohatených klietkach síce majú väčší problém s udržaním teploty v objekte v porovnaní s nosnicami ustajnenými v konvenčných klietkach, rozdiel v prepočte na stupne Celzia však nie je výrazný (Karkulín, 2008)

4. MATERIÁL A METODIKA

4.1. CHARAKTERISTIKA HYDINÁRSKEHO PODNIKU, POUŽITEJ TECHNOLÓGIE A OSTATNÝCH UKAZOVATEĽOV

BEGOKON p.v.o.d.

Charakteristika spoločnosti

Družstvo sa špecializuje na chov nosníc v okrese Veľký Krtíš, kde na svojich strediskách vyrába vajíčka z klietkového obohateného chovu, z chovu na voľnej podstielke ako i z chovu na voľnej podstielke s výbehom. Svoju produkciu vo svojich triediarniach balí do spotrebiteľských balení v rozsahu 30 ks, 12 ks, 10 ks a 6 ks.

Strediská:

Veľký Krtíš	- 4 haly
Nová Ves	- 2 haly
Veľké Straciny	- 4 haly
Nenince	- 7 hál
Príbelce	- 3 haly

Všetky haly spĺňajú kritériá EÚ a majú svoje evidenčné čísla pridelené štátnou správou.

Celková kapacita chovu nosníc 200 tisíc kusov

Celková produkcia vajec – ročne 60 mil. kusov, denná 164 tis. kusov, z toho z alternatívnych chovov 26 mil. kusov, denná 71 tis. kusov

Predmet činnosti

Celá činnosť družstva je zabezpečená tak, že výrobný proces sa realizuje vo vlastnej réžii od odchovu nosníc cez výrobu kŕmnych zmesí, chovu nosníc, triedenia a balenia vajec ako i samotného rozvozu.

Triediarne a baliarne: Veľký Krtíš, Nenince

Miešárne kŕmív: Veľký Krtíš, Nová Ves, Veľké Straciny, Nenince

Technológia – v sledovaných objektoch pre chov nosníc sa používajú nasledovné klietkové zariadenia:

Farma Príbelce – obohatená klietková technológia STS Hostivice

Farma Nová Ves – neobohatená klietková technológia Kovobel Bělá nad Radbuzou

Typ haly

Farma Príbelce – bezokenná hala pre nosnice o rozmeroch 84 x 12 metrov

Farma Nová Ves - bezokenná hala pre nosnice o rozmeroch 75 x 12 metrov

Teplota

V oboch halách sa jedná o haly bez vykurovania. Na odvetranie prebytočného tepla je použitá priečna ventilácia s prísavnými klapkami na jednej pozdĺžnej stene haly a s odsávacími ventilátormi na protiahej stene. Ventilátormi s regulovateľným počtom otáčok a automatizovaným riadením je dosiahnuté pravidelné a rovnomerné odvetrávanie hál. Aj v extrémnych podmienkach sa teploty v oboch halách pohybovali v rozmedzí 12 – 35 °C.

Zber vajec

Farma Príbelce – z hál sú vajcia dopravované vaječnými pásmi na vertikálne zberače vajec, na ktoré sa pripája horizontálny dopravník vajec, ktorý vajcia vynáša do triediacej a zberacej miestnosti.

Farma Nová Ves – vajcia sú dopravované taktiež z haly vaječnými pásmi na zberacie stoly, pri ktorých obsluha vykonáva ručný zber.

Napájanie

Farma Príbelce – niplové napájanie, každá nosnica má v dosahu 3 niple

Farma Nová Ves - niplové napájanie, každá nosnica má v dosahu 2 niple

Kŕmenie

V oboch halách sa používala kŕmna zmes HYD - 10 (NV – nosnice vysokoprodukčné) z vlastnej miešárne krmív.

Farma Príbelce – kŕmenie plochou kŕmnou reťazou

Farma Nová Ves – kŕmenie plochou kŕmnou reťazou

Svetelný režim

V oboch halách bol využitý predlžovaný svetelný režim podľa Vyhlášky MP SR 230/1998 (hodnoty sú uvedené v Tab.3)

Charakteristika biologického materiálu

Biologický materiál na oboch farmách je hnedoškrupinový nosivý hybrid ISA BROWN. Jednodňový materiál pochádza z firmy Liahárenský podnik Nitra a.s. Odchov pre obidve farmy prebehol na vlastnej odchovnej farme v Stredných Plachtinciach.

Deklarované údaje nosníc ISA BROWN v znáškovom období (18 – 80 týždňov):

Životaschopnosť	93,20%
Vek pri 50 % znáške (dni)	143
Vrchol znášky	95%
Priemerná hmotnosť vajec (g)	63,1
Znáška na počiatočný stav (ks)	351
Vaječná hmota na počiatočný stav (kg)	22,1
Priemerná spotreba krmiva na kŕmny deň (g)	111
Živá hmotnosť v 80 týždňoch veku (g)	2000

4.2. SLEDOVANÉ ÚŽITKOVÉ PARAMETRE

V našej diplomovej práci sme sa zamerali na sledovanie týchto úžitkových parametrov nosníc počas 12 mesačnej znášky v tom istom období:

1. **Denná znáška**
2. **Hmotnosť vajec**
3. **Počet a percento neštandardných vajec**
4. **Úhyn**
5. **Konverzia krmiva na jedno vyprodukované vajce**

Denná znáška – sleduje sa každý deň, po ukončení zberu vajec sa vyhodnocuje počet pozbieraných vajec na preložkách (po 30 ks) a v kontajneroch určených na ďalší prevoz vajec (4 320 ks vajec v jednom celom kontajneri)

Hmotnosť vajec – dvakrát týždenne sa vykonáva váženie vybranej vzorky 120 ks vajec, dosiahnutý aritmetický priemer z týchto meraní dáva celkovú priemernú hmotnosť vajca za týždeň.

Počet a percento neštandardných vajec – každodenné vyhodnotenie po ukončení zberu vajec. Neštandardné vajcia sú taktiež súčasťou celkovej dennej produkcie.

Úhyn – zisťuje sa pri dennej prehliadke krdla, zároveň sa vykonáva aj brakovanie, kde sa slabé a choré sliepky oddelia zvlášť od ostatných.

Konverzia krmiva na jedno vyprodukované vajce - vypočítava sa ako podiel týždennej spotreby krmiva a týždennej znášky. Je to dôležitý ukazovateľ úžitkovosti nosníc.

Sledované parametre úžitkovosti sme zostavili do tabuliek v mesačných intervaloch a do kumulatívnej tabuľky a pre lepšiu prehľadnosť sme ukazovatele znázornili aj graficky.

5.VÝSLEDKY A ICH VYHODNOTENIE

Vstupné údaje podľa jednotlivých sledovaných fariem:

Farma Príbelce

Technológia: Obohatená klietková technológia – výrobca STS Hostivice

Číslo krídla: 80718IB6PR

Dátum liahnutia: 18.7.2008

Dátum naskladnenia: 9.12.2008

Dátum vo veku 18 týždňov: 21.11.2008

Počet naskladnených nosníc: 28 566 ks

Farma Nová Ves

Technológia: Neobohatená technológia – výrobca Kovobel Bělá nad Radbuzou

Číslo krídla: 81128LBLNV

Dátum liahnutia: 18.7.2008

Dátum naskladnenia: 28.11.2008

Dátum vo veku 18 týždňov: 21.11.2008.

Počet naskladnených nosníc: 26 334 ks

Na oboch sledovaných farmách sme sledovali parametre úžitkovosti po týždňoch. Kvôli lepšej prehľadnosti a možnosti porovnania sme usporiadali výsledky po kalendárnych mesiacoch (Tab.4 až 17) a do sumárnych tabuliek po piatich týždňoch (Tab 18 a 19).

Naskladnenie prebehlo v Príbelciach aj v Novej Vsi v decembri 2008. Vek nosníc v dobe naskladnenia dosahoval 20 týždňov. V tomto období bol úhyn na farme Príbelce 0,00 % a na farme Nová Ves 0,21 % (Tab.18 a 19). Vo veku 25 týždňov však už sledujeme nárast úhynu na farme Príbelce v obohatenej klietke na 0,62 %, pričom na farme Nová Ves (Tab.19) mal rast úhynu oveľa menšiu tendenciu a ustálil sa na 0,48 %, čo znamenalo celkový nárast za sledovaných päť týždňov o 0,27 %.

Dovršením veku 30 týždňov je rast úhynu na farme Príbelce 0,49 %, čiže zaznamenávame mierny pokles, v neobohatenej klietke na farme Nová Ves je rozdiel skoro totožný z predchádzajúceho obdobia, 0,26 %.

Markantný nárast úhynu na farme Nová Ves zaznamenávame vo veku 35 týždňov, a to až o 0,56 %, čo je viac ako dvojnásobok oproti predchádzajúcim sledovaným obdobiam. Tento jav je veľmi dobre znázornený aj graficky (Graf 3) V obohatenej klietke na farme Príbelce je klesajúca tendencia úhynu, nárast je tentoraz o 0,30 %. V nasledujúcich piatich týždňoch klesá úhyn na farme Nová Ves (0, 28%) naopak evidentný nárast je v Príbelciach a to až o 0,58 %. Podobný trend pokračuje aj vo veku 45 týždňov, Nová Ves mierne stúpila o 0,34 %, Príbelce stúpili na 0,67 %

Vek 50 týždňov predznamenáva nárast úhynu v obohatenej klietke v Príbelciach o 0,73 %, ale v Novej Vsi zásluhou posledných dvoch júnových týždňov (Tab. 10) stúpol úhyn až o 2,84 %. Tento ale v ďalšom období klesol, nárast bol o 0, 52 %, na farme v Príbelciach sme však zaznamenali nárast o 0,93 %. V 60 - tom týždni je v Príbelciach nárast úhynu o 0,78 % a v Novej Vsi len o 0,39 %.

V posledných troch sledovaných obdobiach sa zvyšoval úhyn v Príbelciach postupne o 0,79 %, o 0,93 % a o 0,90 % , na farme Nová Ves o 0,57 %, o 1,12 % a o 1,30 %.

V tomto sledovanom parametri úhynu dosiahla lepší výsledok obohatená klietka na farme v Príbelciach, keď celkový rozdiel bol 0,84 % v neprospech neobohatenej technológie.

Intenzita znášky na počiatočný stav je dôležitým parametrom v chove nosníc. V nástupe znášky v 20 - tom týždni bol lepší výsledok na farme v Novej Vsi, kde bol rozdiel oproti normovanému štandardu + 24,18 % farma Príbelce dosiahla + 19,86 %. V 25 - tom týždni je normovaný štandard už vysoký a to 94 % (Tab. 18 a 19). Farma v Príbelciach zaostala oproti štandardu o 4,13 %, naopak Nová Ves prekonala štandard o 2,98 %.

30 – ty týždeň má najvyšší normovaný štandard, Nová Ves však tento štandard dokázala prekonať o 3,16 %, Príbelce zaostali pod štandardom o 3,05 %. Príbelce zaostali tesne pod normovaným štandardom aj v nasledujúcich troch 5 týždňových obdobiach, Nová Ves zas bola naopak tesne nad ním.

V 50 – tom týždni sme zaznamenali veľký pokles oproti štandardu na farme v Novej Vsi a to až o 13,05 %, Príbelce naopak zaostali len o 0,25 %. (Graf 1 a 2).

Tri nasledujúce sledované obdobia sú predznamenané na obidvoch technológiách miernym nárastom intenzity znášky oproti normovanému štandardu, ale v 70 - tom týždni pozorujeme v Príbelciach pokles oproti štandardu o 5,00 %. Nová Ves naopak zaznamenáva nárast o 9,12 %. Posledné sledované obdobie vidíme v Príbelciach pokles len o 1,12 % ale v Novej Vsi až o 12,38 %. Celkové porovnanie však vyznieva priaznivejšie pre neobohatenú klieťkovú technológiu v Novej Vsi (Tab. 19).

Hmotnosť vajec sa ukázala ako najvyrovnanjší parameter, ktorý sme porovnávali aj medzi dvomi technológiami, aj s normovaným štandardom (Graf 6).

Na farme v Príbelciach v prvých dvoch sledovaných obdobiach (20 – ty a 25 – ty týždeň) sledujeme mierny pokles oproti štandardu a to o 0,4 a 2,8 gramov, v Novej Vsi je nárast oproti štandardu najprv o 0,8 gramov potom je pokles o 1,6 gramu.

Od 40 - teho týždňa stúpa hmotnosť vajec u nosníc v obohatenej klieťkovej technológii v porovnaní s normovaným štandardom až o 1 gram, neobohatenej klieťke je to o 0,7 gramu na vajce. Rozdiel je 0,3 gramu v prospech obohatenej klieťky na farme v Príbelciach.

V 60 - tom týždni veku je tento rozdiel najviac badateľný, je evidentný aj na grafe (Graf 6). V Príbelciach sú ťažšie vajcia až o 2,3 gramu oproti štandardu, v Novej Vsi o 1,2 gramu, rozdiel v prospech farmy v Príbelciach je 1,1 gramu na vajce.

Aj na konci sledovaného znáškového cyklu vidíme lepšie výsledky, čiže ťažšie vajcia v obohatenej klieťke. Celkove tento parameter vychádza mierne v prospech farmy v Novej Vsi a teda pre neobohatenú klieťkovú technológiu.

Pri hodnotení konverzie krmiva na vajce sme zaznamenali počas celého sledovaného obdobia vyššiu konverziu na farme v Príbelciach v obohatenej klieťke. Od 20 - teho týždňa sa rozdiely v konverzii v sledovanom päťtýždňovom intervale pohybovali takto: 10,43 g, 98,43 g, 56,73 g, 45,12 g, 41,33 g, 30,14 g, 25,12 g, 20,23 g, 19,71 g, 17,92 g, 19, 06 g a 21,35 g, všetko v prospech farmy Nová Ves. Vidíme to aj na priloženom grafe (Graf 7).

Posledným parametrom, ktorý sme sledovali, boli neštandardné vajcia kumulatívne v percentách. Aj v tomto ukazovateli boli jednoznačne lepšie výsledky v neobohatenej klieťke na farme v Novej Vsi počas celého sledovaného obdobia.

Markantné rozdiely boli predovšetkým na začiatku znáškového cyklu, v 20 - tom týždni 11,1 % a v 25 - tom týždni až 13,8 % v neprospech obohatenej klieťky (Graf 8).

Od 30 - teho týždňa až po 75 - ty týždeň je pozorovateľný permanentný pokles v rozdiel neštandardných vajec, tento rozdiel je však naďalej veľmi veľký. V 30 - tom týždni bolo na farme v Novej Vsi 0,6 %, v Príbelciach 10,2 % neštandardných vajec, rozdiel je 9,6 %. 35 – ty týždeň, farma Nová Ves 0,8 %, farma Príbelce 9,0 %, rozdiel 8,2 %.

40 – ty týždeň priniesol tieto výsledky: Nová Ves 0,9 %, Príbelce 8,2 %, rozdiel je tu menší, 7,3 %. V 45 - tom týždni dosiahol v Novej Vsi počet neštandardných vajec 1 %, v Príbelciach sme zaznamenali opäť mierny pokles 7,8 %, celkový rozdiel je 6,8 % stále v prospech neobohatenej klietkovej technológie.

45 – ty týždeň predznamenáva postupné mierne stúpanie neštandardných vajec na Farme Nová Ves, konkrétne 1,3 % a mierne klesanie na farme Príbelce, tentokrát 7,3 %. Rozdiel je presne 6 %. Do 75 - teho týždňa sa rozdiel medzi dvomi sledovanými farmami pohybuje v rozmedzí 5,7 – 5,6 %. V poslednom sledovanom období, v 75 - tom týždni už stúpol podiel neštandardných vajec v Novej Vsi na 1,8 %, v Príbelciach v obohatenej klietke ostal na úrovni 7,3 %. Tu sme zaznamenali najmenší rozdiel medzi obidvomi sledovanými technológiami, a to 5,5 % v prospech neobohatenej klietkovej technológie.

6. DISKUSIA

Porovnanie technických parametrov obohatených a neobohatených klietok pre nosnice je téma, ktorá bola a ešte aj bude veľmi zaujímavá napriek tomu, že dňom 31.12.2011. zaniká možnosť používať v chovoch neobohatené klietky pre nosnice. Aj z našich pozorovaní vidieť pomerne veľké odlišnosti v sledovaných parametroch medzi týmito dvomi technologickými zariadeniami.

Jedným z najzaujímavejších zistení je, že intenzita znášky v obohatených klietkach sa len málo líši v porovnaní s konvenčnými klietkami. Potvrdzujú sa tak pozorovania Abrahamssona a Tausona (1997), Faureho a Guesdona (2004) a viacerých chovateľov u nás aj v zahraničí, konkrétne Salgu (2004) a Kenderesiho (2008). Ani Chmelničná (2004) v experimente s rozdielnou plochou klietky nezaznamenala výrazný rozdiel v znáške medzi väčšou a menšou plochou klietky. Takýto záver pozorovali aj Kim et al. (2003)

V súhrnnej tabuľke vidíme v našej práci síce pomerne veľkú odlišnosť v intenzite znášky na počiatkový stav v prospech konvenčnej neobohatenej klietky, tento je však zapríčinený skorším nástupom znášky v uvedenej technológii a neskorším odovzdaním krdľa z obohatenej klietky. Pri mesačnom súhrne je z tabuliek viditeľný podobný vývoj znášky v oboch halách až na pokles znášky v Novej Vsi okolo 50. týždňa veku.

Celkový úhyn nosníc v obohatených klietkach bol pri našom porovnaní menší o 0,84 % ako v konvenčnej neobohatenej klietke. Karkulín (2008), uvádza 1,36 násobne častejší nárast agresivity sliepok v obohatených klietkach oproti konvenčným, a tým aj väčšie percento úhynu. V našom prípade sa toto nepotvrdilo, nástupom jari a vekom nosníc začal stúpať úhyn práve v neobohatenej klietke. Keďže ventilácia má v oboch sledovaných halách rovnaké parametre, pripisujeme túto skutočnosť menšej ploche na jednu nosnicu v neobohatenej klietke a menšej výške jednotlivých podlaží u konvenčnej technológie. Extrémna výška úhynu počas dvoch posledných júnových týždňov bola zapríčinená vyšším brakovaním a vyradovaním slabých kusov v strede znáškového cyklu. V obohatenej klietke tento jav nebol markantný, nosnice boli vyrovnanejšie.

Zväčšenie počtu neštandardných vajec v sledovanej obohatenej kletke je však veľmi markantné a má veľký vplyv na celkové ekonomické zhodnotenie turnusu. V našom prípade to bolo viac ako 5,5 %. Aj Pokludová (2007) zaznamenala v konvenčných kletkách nižší počet neštandardných vajec ale iba o 2,1%.

Tento jav je jednoznačne zapríčinený bidlami. Bidlá musia byť umiestnené podľa Smernice Rady EU v takej dĺžke, aby na jednu nosnicu pripadalo minimálne 15 centimetrov dĺžky bidla. Bidlá nosnice v obohatenej kletke využívali podľa nášho pozorovania často. Aj skúsenosti na farme u Kenderesiho (2008) poukazujú na využívanie bidiel nosnicami v pomerne veľkej miere.

Najväčšia nevýhoda bidiel sa ukazuje vo chvíli, keď sliepka znesie vajce v momente keď je na bidle. Bidlo je umiestnené v určitej výške nad podlahou kletok preto, aby nosnice mohli naskočiť na tieto bidlá. Táto výška však spôsobuje, že nastáva prasknutie vaječnej škrupiny. Vajce je znehodnotený a vyradený do takzvaného neštandardu. Týmto chovateľovi vznikajú značné škody pri celkovom finančnom zhodnocovaní vajec. Pozorovania farmárov potvrdzujú väčší percentuálny podiel takto poškodených (naľuknutých) vajec práve v obohatených kletkách.

Na eliminovanie tohto nežiaduceho stavu odporúča Karkulín (2008) jednoduchšie konštrukčné riešenie bidiel. Tvrdí, že najväčší vplyv na počet neštandardných vajec s poškodenou škrupinou má poloha hniezda a vzájomná poloha bidiel. Niektorí výrobcovia a dodávatelia technologických zariadení ponúkajú chovateľom namiesto pozinkovaných podláh poplastované podlahy. Na poplastovanie sa používa ako materiál Bralen, ktorý je nanášaný na podlahu kletky žiarovým napáľovaním. (MBD Nitra 2009) Takto upravená podlaha kletky dokáže stlmiť dopad vajec znesených na bidle a výsledkom je nižší počet neštandardných vajec.

Hmotnosť vajec je o niečo väčšia v obohatených kletkách. K podobnému zisteniu dospel aj Karkulín (2008) pri svojich laboratórnych pozorovaniach. Chmelničná (2004) zistila vyššiu hmotnosť vajec o 1,02 g v prepočte za celý znáškový cyklus v prospech pokusnej skupiny s väčšou plochou kletky Podľa Solčianskej (2008) ovplyvňuje plocha kletkovej technológie hmotnosť vajec skôr nepriamo, konkrétne cez množstvo spotrebovaného krmiva nosnicou.

Aj nami sledované haly potvrdzujú tento jav, keďže konverzia krmiva v obohatenej kletkovej technológii bola vyššia ako u nosníc v konvenčnej neobohatenej kletke.

7. ZÁVER

V práci sme porovnávali vplyv obohatenej a neobohatenej klietky pre produkciu konzumných vajec na vybrané zootechnické parametre. Podľa zistených výsledkov vyslovujeme tieto závery:

- pre elimináciu vedľajších vplyvov sme sledovali ten istý biologický materiál zastavený do znášky v tom istom období aj keď na dvoch farmách, ale toho istého podniku v rovnakom čase, takže jediným relevantným rozdielom bol typ technológie.
- Pri porovnaní intenzity znášky boli dosiahnuté porovnateľné výsledky, kde na začiatku a na konci znášky bola zaznamenaná nižšia intenzita znášky v obohatenej klietke, v neobohatenej klietke bola intenzita znášky skoro vždy vyššia aj ako štandardná znáška s výrazným poklesom medzi 6. a 7. mesiacom znášky, ktorá sa následne vyrovnala. Napriek snahe sme nezískali informácie o príčine tohto poklesu od prevádzkovateľa farmy. Naša domnienka je, že k poklesu došlo vplyvom krátkodobého výpadku kvality krmnej zmesi prípadne krátkodobej poruche regulácie mikroklimy.
- Úhyn a brakovanie bolo na oboch technológiách porovnateľné s výnimkou obdobia medzi 6. a 7. mesiacom znášky v Novej Vsi, kde došlo k výraznému vzostupu úhynu a brakovania. Podľa nášho názoru to súvisí pravdepodobne s tými istými faktormi ako pri intenzite znášky.
- Priemerný počet vajec na nosnicu bol vyrovnaný a porovnateľný s normovaným štandardom a v druhej polovici znášky v oboch sledovaných technológiách tento štandard mierne prevýšil.
- Počet a percento neštandardných vajec bolo výrazne vyššie v obohatenej klietke oproti klietke neobohatenej, kde rozdiely boli zaznamenané v rozpätí 13 až 6 percent, pričom sa tieto rozdiely mierne stierali ku koncu znáškového cyklu.
- Priemerná hmotnosť vajec zaznamenala stúpajúcu tendenciu v oboch technológiách až do konca znáškového cyklu a bola porovnateľná s normovaným štandardom. Pri porovnaní technológií bola mierne vyššia v neobohatenej klietke oproti klietke obohatenej.

- Pri hodnotení konverzie krmiva sme zistili zvýšenú konverziu krmiva oproti literárnym údajom u oboch technológií v 1. a 2. mesiaci znášky. V neobohatenej technológii sa tento výrazne znížil a dosahoval lepšie parametre ako v obohatenej kletke a dokonca lepšie ako udávajú literárne zdroje. Podľa nášho názoru to bolo zapríčinené zvýšeným pohybom a následným výdajom energie v obohatenej kletke.
- Konštatujeme, že pri porovnaní obohatenej a neobohatenej kletky sme zistili vo väčšine ekonomicky relevantných údajov lepšie výsledky v neobohatenej kletke oproti kletke obohatenej.

8. PRÍLOHY

8.1. TABULKY

Sledované parametre za jednotlivé mesiace

Tab.4 December 2008

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
50	20	0	480	480	8 000	8 000	55	55
51	21	16	8 190	8 670	15 140	23 140	1 664	1 719
52	22	35	47 740	56 410	25 440	48 580	10 980	12 699
1	23	42	128 730	185 140	24 360	72 940	19 080	31 779
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
50	20	21	118 074	177 739	18 000	40 800	390	720
51	21	16	153 277	331 016	18 600	59 400	420	1 140
52	22	14	168 788	499 804	23 400	82 800	660	1 800
1	23	14	169 913	669 717	16 800	99 600	780	2 580

Tab.5 Január 2009

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
2	24	27	172 335	357 475	32 040	104 980	23 930	55 709
3	25	57	178 595	536 070	21 960	126 940	20 285	75 994
4	26	33	183 020	719 090	21 820	148 760	15 200	91 194
5	27	21	177 615	896 705	22 800	171 560	12 560	103 754
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
2	24	9	175 712	845 429	20 400	120 000	900	3 480
3	25	19	177 915	1 023 344	21 600	141 600	930	4 410
4	26	14	178 109	1 201 453	19 200	160 800	1 230	5 640
5	27	10	178 337	1 379 790	16 800	177 600	1 530	7 170

Tab.6 Február 2009

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
6	28	31	179 705	1 076 410	30 500	202 060	13 640	117 394
7	29	35	178 460	1 254 870	23 880	225 940	14 660	132 054
8	30	20	180 840	1 435 710	31 700	257 640	13 830	145 884
9	31	21	181 905	1 617 615	23 700	281 340	13 535	159 419
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
6	28	16	179 462	1 559 252	18 600	196 200	1 530	8 700
7	29	14	178 622	1 737 874	23 400	219 600	1 680	10 380
8	30	16	178 692	1 916 566	15 600	235 200	1 720	12 100
9	31	12	178 800	2 095 366	21 000	256 200	1 720	13 820

Tab.7 Marec 2009

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
10	32	16	181 330	1 798 945	24 120	305 460	15 160	174 579
11	33	25	179 670	1 978 615	16 080	321 540	13 050	187 629
12	34	27	180 725	2 159 340	23 820	345 360	11 090	198 719
13	35	26	178 800	2 338 140	32 160	377 520	11 750	210 469
14	36	31	178 860	2 517 000	24 100	401 620	12 000	222 469
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
10	32	24	178 596	2 273 962	19 200	275 400	1 860	15 680
11	33	34	176 587	2 450 549	15 600	291 000	1 890	17 570
12	34	51	175 921	2 626 470	22 200	313 200	2 010	19 580
13	35	26	173 927	2 800 397	12 600	325 800	2 010	21 590
14	36	14	173 360	2 973 757	22 800	348 600	2 118	23 708

Tab.8 Apríl 2009

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
15	37	23	178 845	2 695 845	16 000	417 620	11 720	234 189
16	38	29	178 860	2 874 705	32 200	449 820	11 610	245 799
17	39	39	177 390	3 052 095	16 180	466 000	10 680	256 479
18	40	42	176 265	3 228 360	31 960	497 960	9 510	265 989
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
15	37	17	173 050	3 146 807	19 800	368 400	1 890	25 598
16	38	14	172 760	3 319 567	15 600	384 000	2 100	27 698
17	39	19	173 376	3 492 943	13 800	397 800	2 250	29 948
18	40	10	173 393	3 666 336	16 200	414 000	2 190	32 138

Tab.9 Máj 2009

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
19	41	35	176 190	3 404 550	15 940	513 900	10 050	276 039
20	42	45	176 475	3 581 025	32 620	546 520	10 300	286 339
21	43	39	176 445	3 757 470	15 820	562 340	11 190	297 529
22	44	37	176 415	3 933 885	15 900	578 240	11 850	309 379
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
19	41	13	170 424	3 836 760	25 200	439 200	2 250	34 388
20	42	19	171 525	4 008 285	17 400	456 600	2 460	36 848
21	43	25	172 096	4 180 381	22 900	479 500	2 370	39 218
22	44	8	171 460	4 351 841	20 400	499 900	2 460	41 678

Tab.10 Jún 2009

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
23	45	36	177 150	4 111 035	16 420	594 660	12 030	321 409
24	46	31	177 005	4 288 040	20 000	614 660	12 400	333 809
25	47	43	174 675	4 462 715	24 000	638 660	11 790	345 599
26	48	39	173 730	4 636 445	26 000	664 660	7 260	352 859
27	49	45	173 430	4 809 875	24 000	688 660	6 580	359 439
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
23	45	23	170 890	4 522 731	18 000	517 900	2 370	44 048
24	46	22	170 740	4 693 471	19 200	537 100	2 550	46 598
25	47	26	168 892	4 862 363	19 200	556 300	2 310	48 908
26	48	398	164 144	5 026 507	21 600	577 900	4 800	53 708
27	49	230	112 962	5 139 469	16 200	594 100	11 460	65 168

Tab.11 Júl 2009

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
28	50	52	169 915	4 979 790	22 000	710 660	4 200	363 639
29	51	46	170 805	5 150 595	18 000	728 660	9 720	373 359
30	52	61	167 220	5 317 815	16 000	744 660	11 160	384 519
31	53	54	167 985	5 485 800	22 000	766 660	10 440	394 959
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
28	50	73	132 117	5 271 586	25 800	619 900	4 500	69 668
29	51	38	160 640	5 432 226	10 200	630 100	2 370	72 038
30	52	24	162 400	5 594 626	30 600	660 700	2 370	74 408
31	53	32	162 550	5 757 176	20 400	681 100	2 640	77 048

Tab.12 August 2009

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
32	54	49	164 590	5 650 390	22 000	788 660	10 200	405 159
33	55	55	164 570	5 814 960	22 000	810 660	9 000	414 159
34	56	44	165 315	5 980 275	26 000	836 660	9 750	423 909
35	57	51	162 905	6 143 180	22 000	858 660	11 760	435 669
36	58	36	159 825	6 303 005	28 000	886 660	10 350	446 019
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
32	54	21	162 870	5 920 046	22 200	703 300	2 820	79 868
33	55	22	162 267	6 082 313	21 600	724 900	2 790	82 658
34	56	22	160 721	6 243 034	19 800	744 700	2 760	85 418
35	57	24	160 656	6 403 690	21 000	765 700	3 120	88 538
36	58	15	160 810	6 564 500	21 000	786 700	2 850	91 388

Tab.13 September 2009

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
37	59	44	159 805	6 462 810	14 000	900 660	10 170	456 189
38	60	48	157 905	6 620 715	26 000	926 660	9 360	465 549
39	61	51	157 320	6 778 035	18 000	944 660	10 890	476 439
40	62	42	153 300	6 931 335	22 000	966 660	10 710	487 149
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
37	59	17	161 070	6 725 570	20 400	807 100	3 060	94 448
38	60	23	160 727	6 886 297	21 000	828 100	3 240	97 688
39	61	19	159 057	7 045 354	20 400	848 500	3 300	100 988
40	62	32	158 550	7 203 904	19 800	868 300	3 630	104 618

Tab.14 Október 2009

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
41	63	45	152 400	7 083 735	16 000	982 660	12 600	499 749
42	64	42	151 650	7 235 385	22 000	1 004 660	14 520	514 269
43	65	44	152 005	7 387 390	22 000	1 026 660	14 630	528 899
44	66	42	146 620	7 534 010	22 000	1 048 660	14 220	543 119
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
41	63	43	157 647	7 361 551	19 800	888 100	3 720	108 338
42	64	24	156 520	7 518 071	20 400	908 500	4 020	112 358
43	65	34	155 712	7 673 783	20 400	928 900	3 840	116 198
44	66	29	154 400	7 828 183	21 600	950 500	3 892	120 090

Tab.15 November 2009

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
45	67	47	131 545	7 665 555	24 000	1 072 660	11 480	554 599
46	68	76	125 745	7 791 300	24 000	1 096 660	11 940	566 539
47	69	54	130 650	7 921 950	26 000	1 122 660	9 960	576 499
48	70	48	133 260	8 055 210	18 000	1 140 660	11 400	587 899
49	71	53	133 860	8 189 070	28 000	1 168 660	6 090	593 989
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
45	67	54	153 538	7 981 721	20 400	970 900	4 230	124 320
46	68	48	150 445	8 132 166	21 600	992 500	4 380	128 700
47	69	106	148 272	8 280 438	20 400	1 012 900	4 380	133 080
48	70	58	146 374	8 426 812	19 800	1 032 700	4 530	137 610
49	71	64	142 346	8 569 158	17 400	1 050 100	4 800	142 410

Tab.16 December 2009

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
50	72	50	135 705	8 324 775	28 000	1 196 660	6 450	600 439
51	73	55	133 050	8 457 825	24 000	1 220 660	10 740	611 179
52	74	48	133 005	8 590 830	16 000	1 236 660	11 910	623 089
1	75	51	131 940	8 722 770	18 000	1 254 660	12 000	635 089
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
50	72	60	139 587	8 708 745	18 000	1 068 100	4 560	146 970
51	73	72	133 306	8 842 051	19 800	1 087 900	4 860	151 830
52	74	93	129 290	8 971 341	16 800	1 104 700	4 680	156 510
1	75	53	101 556	9 072 897	6 600	1 111 300	3 870	160 380

Tab.17 Január 2010

Farma Príbelce								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
2	76	57	131 685	8 854 455	18 000	1 272 660	11 280	646 369
3	77	61	130 890	8 985 345	22 000	1 294 660	17 610	663 979
4	78	41	56 265	9 041 610	2 000	1 296 660	8 850	672 829
Farma Nová Ves								
Kalend.	Vek v	Úhyn v	Znáška za	Znáška	Krmivo v kg		Neštandardné vajcia	
týždeň	týždňoch	týždni	týždeň	kumulatívne	Za týždeň	Kumulatív	V týždni	Kumulatív
2	76	48	54 025	9 126 922	3 600	1 114 900	1 620	162 000

Sledované parametre sumárne

Tab.18 - Farma Príbelce

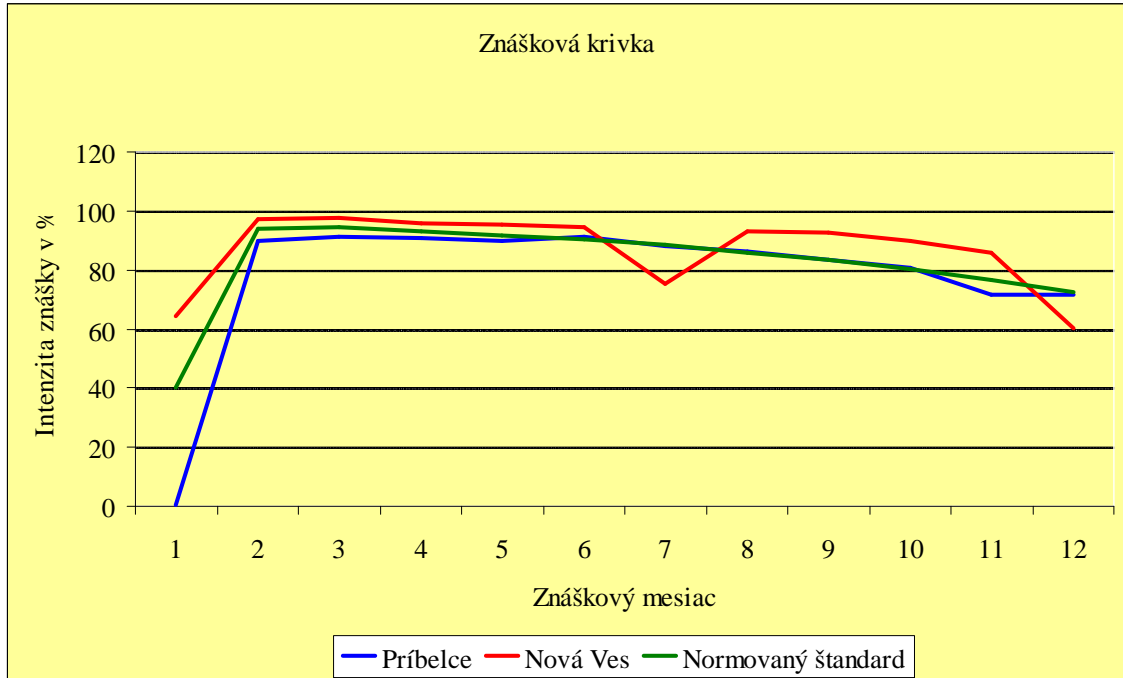
Vek	Úhyn v %	Intenzita znášky na PS %	Norm. Štandard	Počet vajec na PS	Norm. Štandard	Hmotnosť vajca v g	Norm. Štandard	Konverzia krmiva v g / vajce	Neštand. Vajcia kumul. v %
20	0,00	59,86	40,00	0,0	4,1	48,6	49,0	239,98	11,5
25	0,62	89,87	94,00	18,8	33,9	56,0	58,8	236,80	14,2
30	1,11	91,45	94,50	50,3	66,8	61,0	61,5	179,45	10,2
35	1,51	90,79	93,30	81,9	99,2	61,9	62,8	161,46	9,0
40	2,09	90,03	91,90	113,0	131,0	62,8	63,5	154,25	8,2
45	2,76	91,10	90,40	143,9	162,1	64,9	63,9	144,65	7,8
50	3,49	88,05	88,30	174,3	192,4	65,2	64,3	142,71	7,3
55	4,42	86,11	85,80	203,6	221,7	67,0	64,7	139,41	7,1
60	5,20	83,30	83,30	231,8	250,0	66,0	65,0	139,96	7,0
65	5,99	80,86	80,50	258,6	277,2	65,2	65,2	138,97	7,2
70	6,92	71,60	76,60	282,0	303,1	66,7	65,4	141,61	7,3
75	7,82	71,58	72,70	305,4	327,6	64,9	65,6	143,84	7,3

Tab.19 - Farma Nová Ves

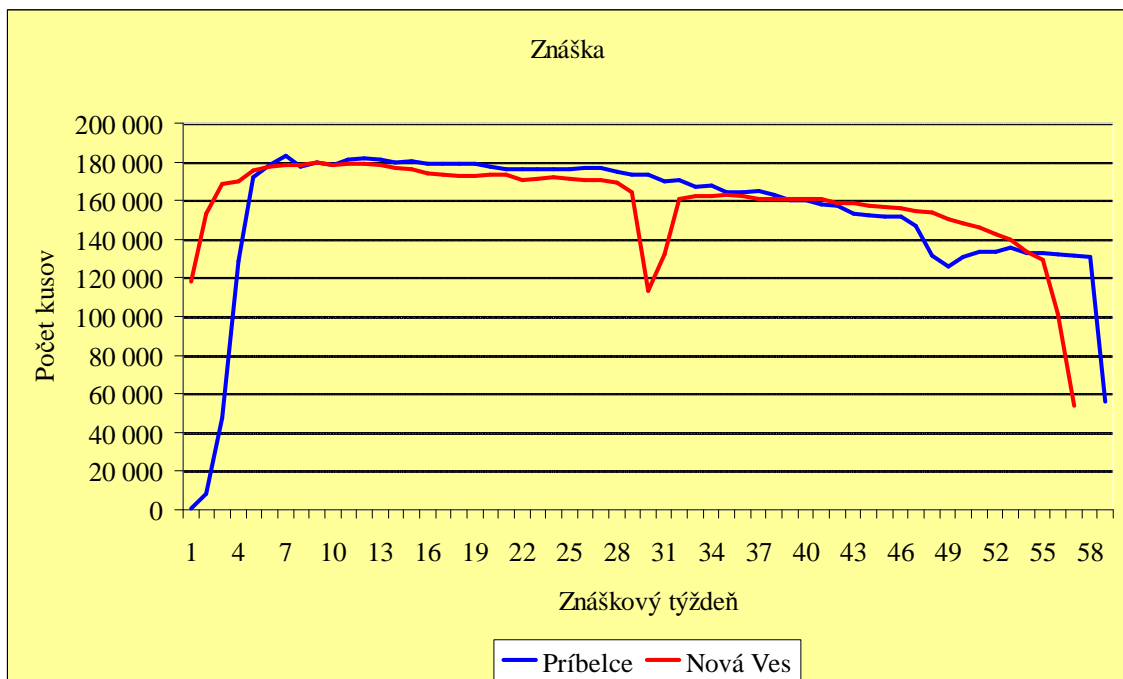
Vek	Úhyn v %	Intenzita znášky na PS %	Norm. Štandard	Počet vajec na PS	Norm. Štandard	Hmotnosť vajca v g	Norm. Štandard	Konverzia krmiva v g / vajce	Neštand. Vajcia kumul. v %
20	0,21	64,18	40,00	6,7	4,1	49,8	49,0	229,55	0,4
25	0,48	96,98	94,00	38,9	33,9	57,2	58,8	138,37	0,4
30	0,74	97,66	94,50	72,8	66,8	61,2	61,5	122,72	0,6
35	1,30	95,60	93,30	106,3	99,2	62,5	62,8	116,34	0,8
40	1,58	95,58	91,90	139,2	131,0	63,9	63,5	112,92	0,9
45	1,92	94,52	90,40	171,7	162,1	64,2	63,9	114,51	1,0
50	4,76	75,25	88,30	200,2	192,4	64,6	64,3	117,59	1,3
55	5,28	92,94	85,80	231,0	221,7	65,8	64,7	119,18	1,4
60	5,67	92,43	83,30	261,5	250,0	66,2	65,0	120,25	1,4
65	6,24	90,10	80,50	291,4	277,2	66,8	65,2	121,05	1,5
70	7,36	85,72	76,60	320,0	303,1	66,9	65,4	122,55	1,6
75	8,66	60,32	72,70	344,5	327,6	66,3	65,6	122,49	1,8

8.2. GRAFY

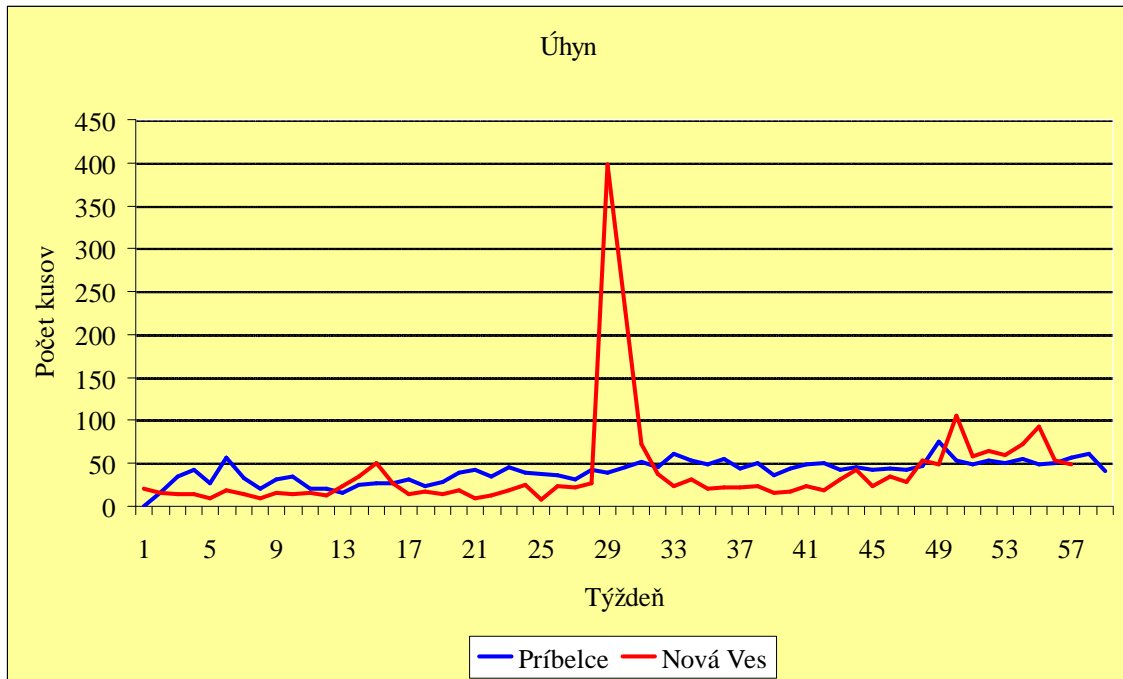
Graf 1 – Intenzita znášky za sledované obdobie v percentách



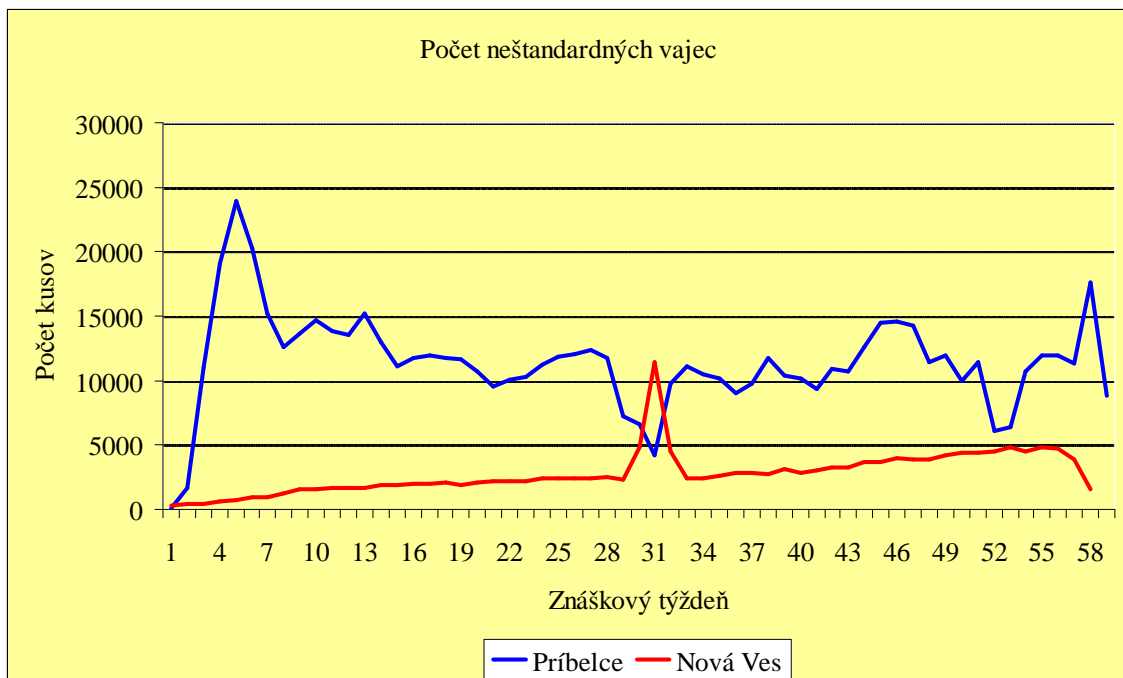
Graf 2 – Znáška za sledované obdobie v kusoch



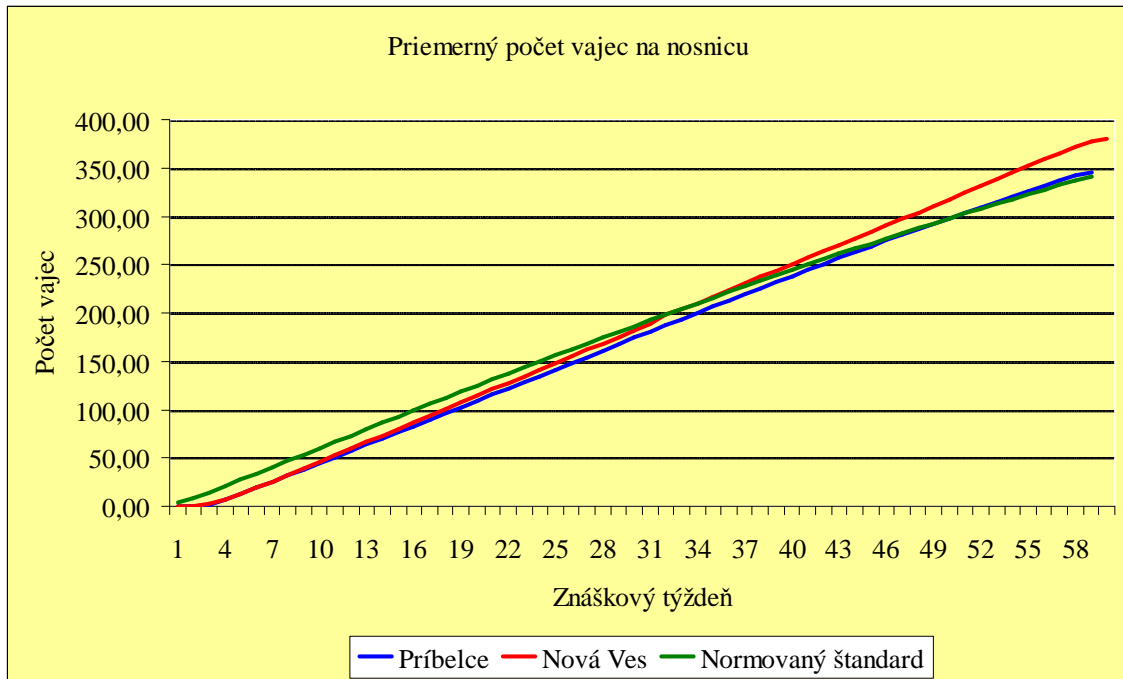
Graf 3 – Úhyn za sledované období



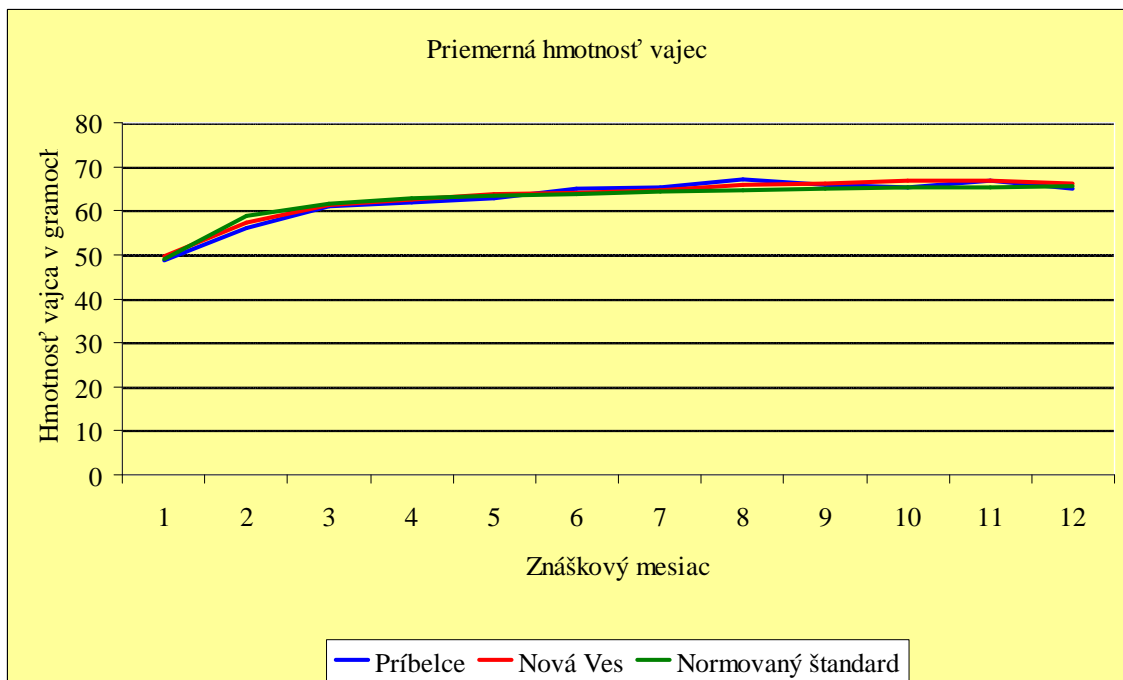
Graf 4 – Celkový počet neštandardných vajec



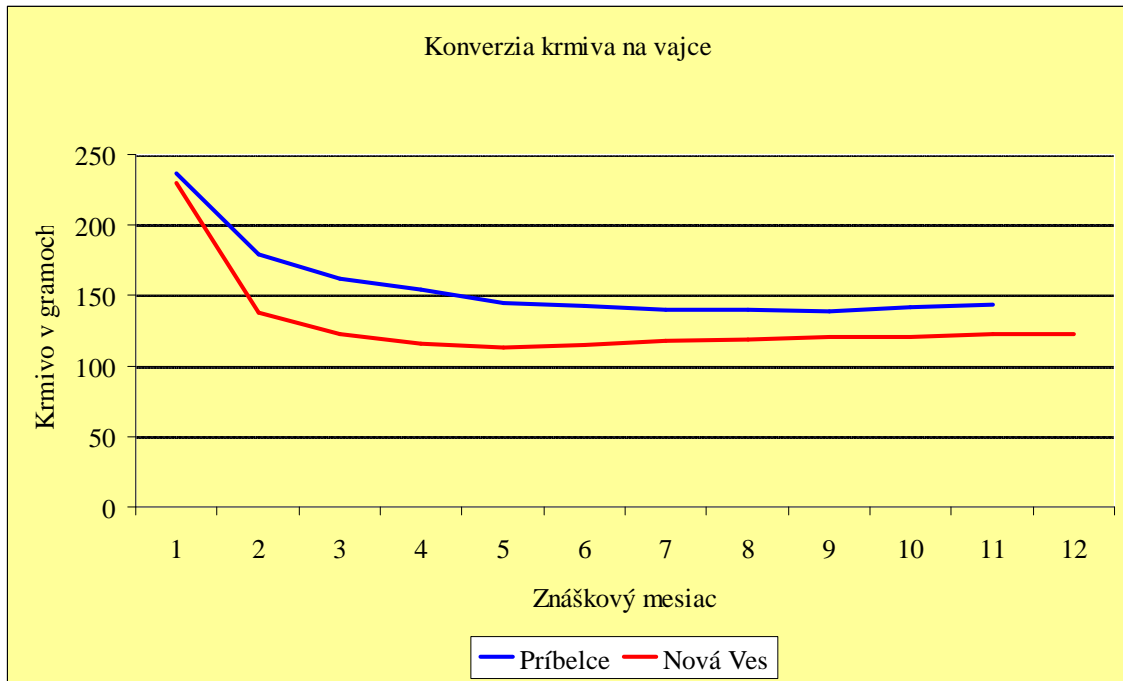
Graf 5 – Priemerný počet vajec na nosnicu



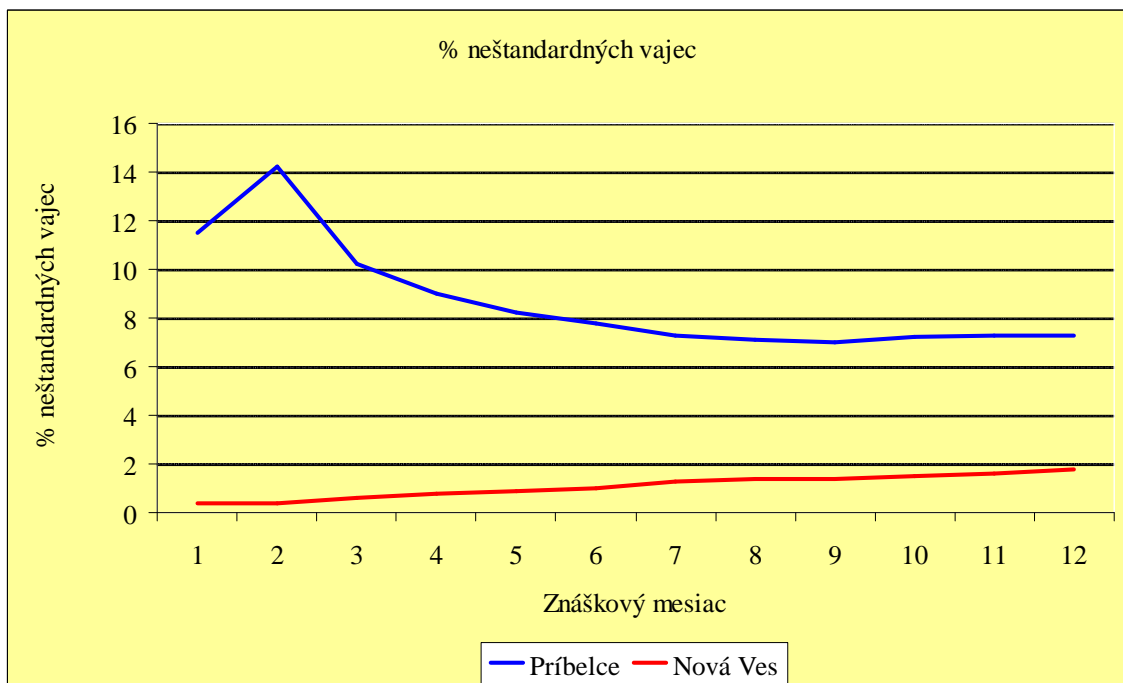
Graf 6 – Priemerná hmotnosť vajec



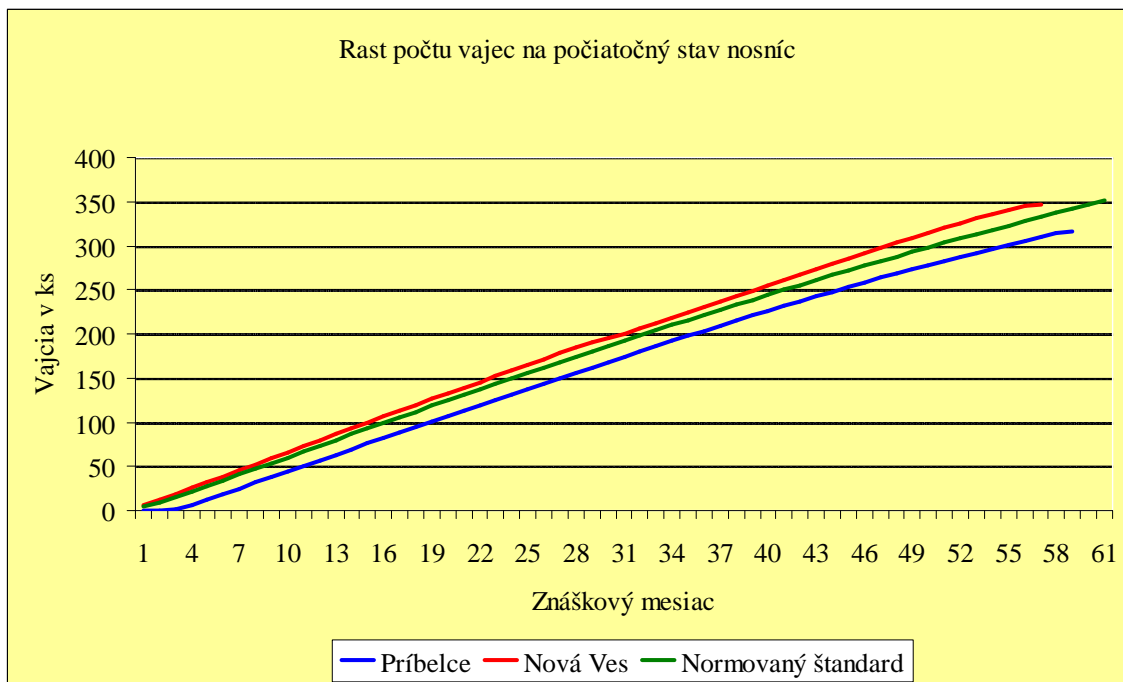
Graf 7 – Konverzia krmiva na vajce



Graf 8 – Percento neštandardných vajec



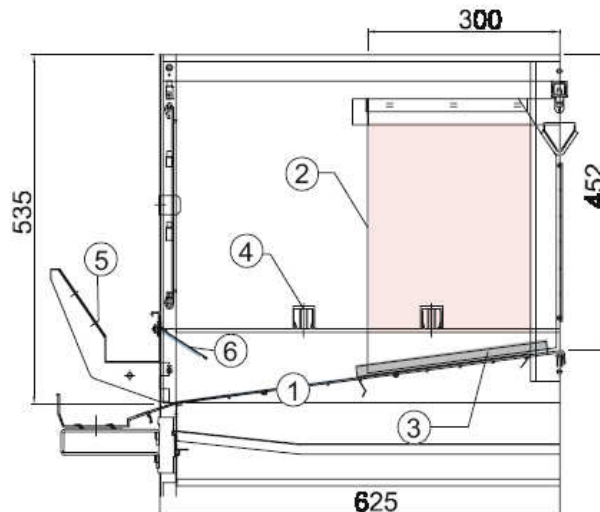
Graf 9 – Rast počtu vajec na počiatočný stav nosníc



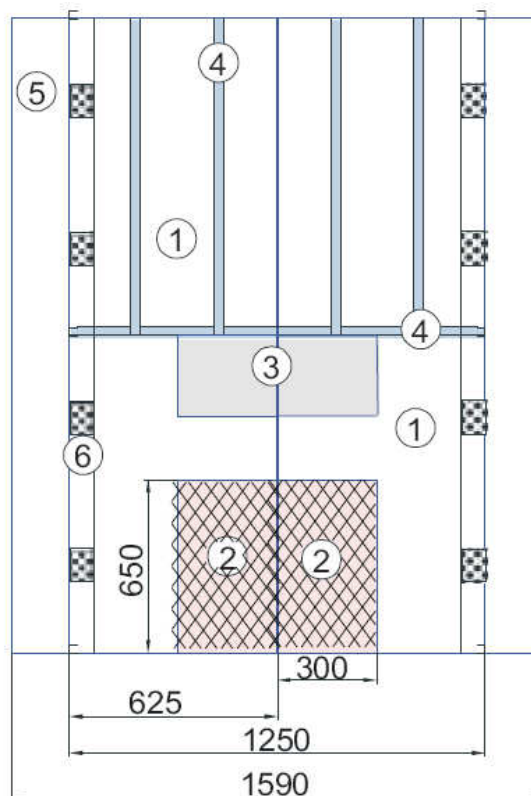
8.3. NÁKRESY

Schéma usporiadania hniezda, bidiel a hrabaniska v oddelení

Rez oddelenia 4ON04 – variant č. 1

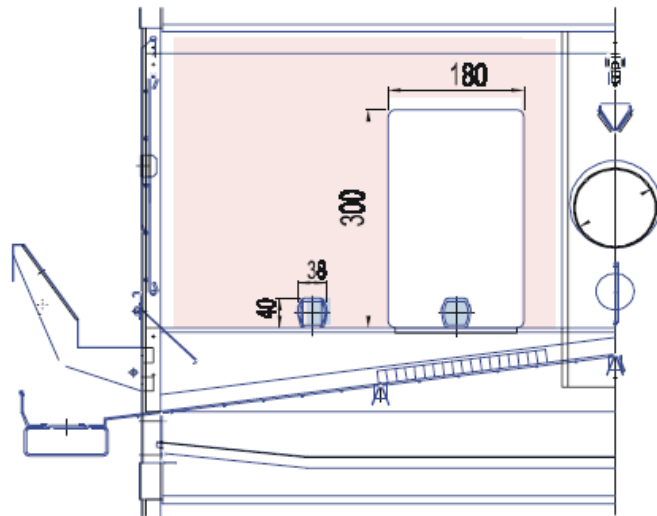


Pôdorys modulu 4ON04 – variant č. 1

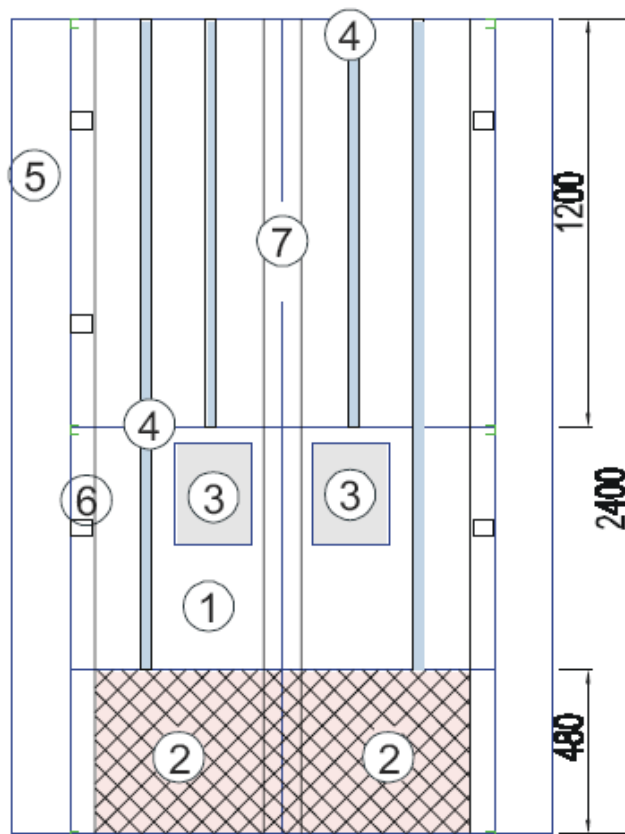


Popis oddelenia: 1. Úžitková plocha, 2. Hniezdo, 3. Hrabanisko, 4. Bidlá, 5. Kýmny žľab, 6. Odkalovací plech s obrusovaním pazúrov, 7. Vzduchovod (MBD Nitra s.r.o., 2003)

Rez oddelenia 4ON04 – variant č. 2

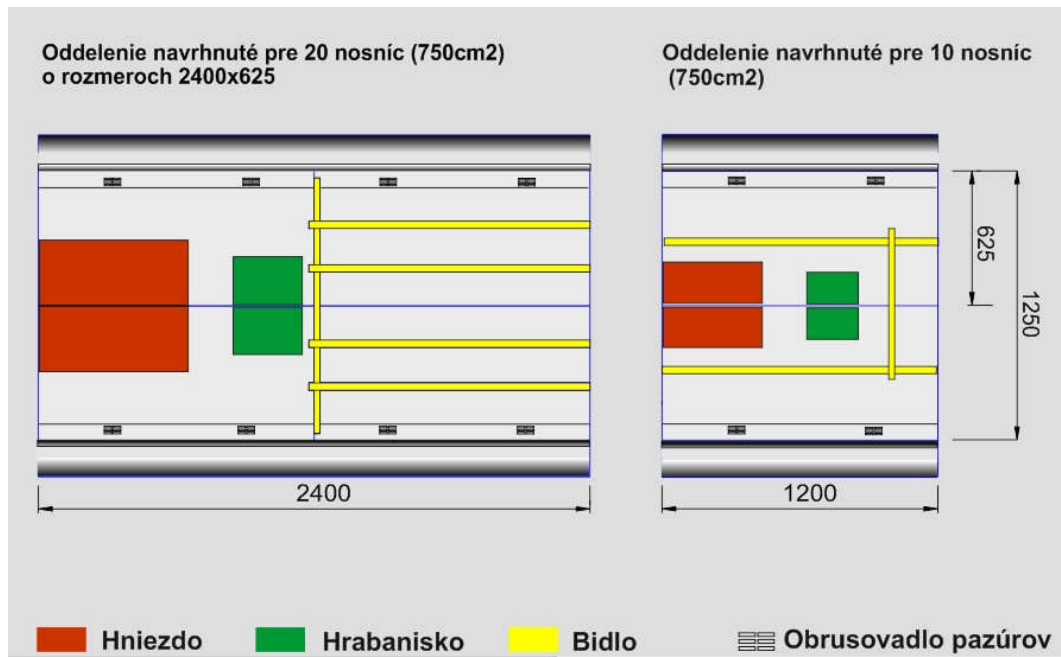


Pôdorys modulu 4ON04 – variant č. 2

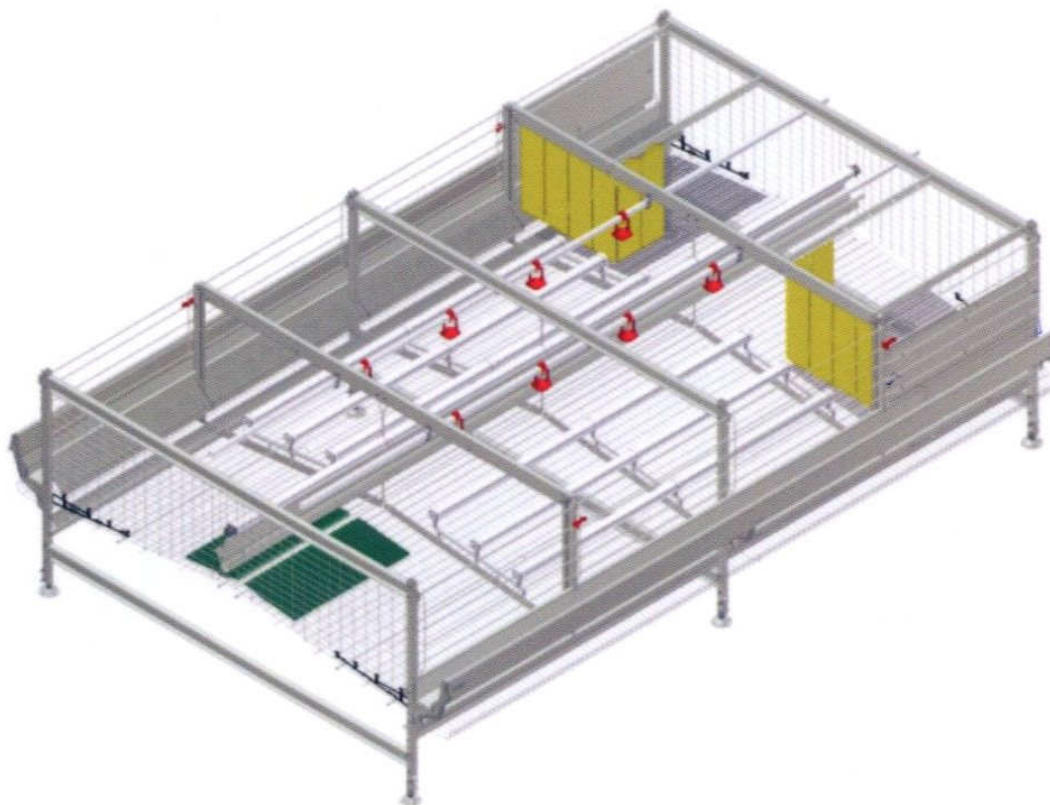


Popis oddelenia: 1. Úžitková plocha, 2. Hniezdo, 3. Hrabanisko, 4. Bidlá, 5. Kfmny žľab, 6. Odkalovací plech s obrusovaním pazúrov, 7. Vzduchovod (MBD Nitra s.r.o., 2003)

Pôdorys modulu 4N07 s popisom (MBD Nitra 2009)



Nákres modulu S 52 (Valli S.p.A. 2010)



8.4. FOTOGRAFIE

Obohatené klietkové technológie

Obohatená klietková technológia MBD Nitra s.r.o.



Obohatená klietková technológia MBD Nitra s.r.o.



Obohatená klieťková technológia MBD Nitra s.r.o.



Obohatená klieťková technológia MBD Nitra s.r.o.



Obohatená klietková technológia Kovobel Bělá nad Radbuzou



Obohatená klietková technológia Kovobel Bělá nad Radbuzou



Obohatená klieťková technológia Facco S.p.A. Italy



Obohatená klieťková technológia Valli S.p.A. Italy



Neobohatené klietkové technológie

Neobohatená klietková technológia MBD Nitra s.r.o.



Neobohatená klietková technológia MBD Nitra s.r.o.



Neobohatená klieťková technológia Kovobel Bělá nad Radbuzou



Neobohatená klieťková technológia Kovobel Bělá nad Radbuzou



Farmy

Farma Nová Ves



Farma Příbelce



9. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

1. ABRAHAMSSON, P. - TAUSON, R. 1997. Effects of group size on performance, health and bird's use of facilities in furnished cages for laying hens. In *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science*, Vol. 47, 1997, No. 4, s. 254-260
2. BOEL, M.F. 2002. Experience on poultry production – zoonoses and animal welfare. In: 11th European Poultry Conference, German, 2002, 3 s. (CD-ROM)
3. DEBRECÉNI, O. 2001. *Etológia hospodárskych zvierat*. Nitra: VES SPU, 2001, s. 230., ISBN 80-7137-811-9
4. EURÓPSKI POĽNOHOSPODÁRI PRODUKUJÚ MENEJ VAJEC. Dostupné na internete:<http://www.polnoinfo.sk/clanok/1351/z-ekonomiky/zivocisna-vyroba/europski-polnohospodari-produkuju-menej-vajec/>
5. FACCO S.P. A., ITALY: Propagačné materiály firmy, 2011
6. GUESDON, V. – FAURE, J. M. 2004. Laying performance and egg quality in hens kept in standard or furnished cages. In *Animal Research*, Vol. 53, No. 1, s. 45 – 57.
7. HALAJ, M. – CHMELNIČNÁ, L. – WEIS, J. 1997. *Technológia chovu hydiny*. Nitra : SPU, 1997, 128 s. ISBN 80-7137-359-1
8. HELLMANN POULTRY EQUIPMENT, 2008: Propagačné materiály firmy, 2008
9. HERZ, J. a kol. 1987. *Technologicko-chovateľské postupy odchovu, chovu, výkrmu a liahnutia hydiny*, Príroda, Bratislava 1987.

10. HNEDÉ ČI BIELE, MALÉ ČI VEĽKÉ VAJCE. Dostupné na internete:
<http://ozene.zoznam.sk/cl/10170/254081/Hnede-ci-biele-male-ci-velke-vajce>
11. HYGIENA V CHOVE HYDINY. Dostupné na internete:
<http://kvd.fapz.uniag.sk/pedagogika/hhz/ucebne%20texty/hygiena%20v%20chove%20hydiny.pdf>
12. CHMELNIČNÁ, L. 1990. Mechanizácia živočíšnej výroby v jednotlivých vývojových etapách 1990. In Ducho, P. ai.: Mechanizácia a automatizácia živočíšnej výroby. Bratislava: Príroda, 1990, s. 126. ISBN 80-07-00264-2
13. CHMELNIČNÁ, L. 2003. Účinok zníženej plochy kletky pre nosnice na ich produkčné ukazatele. In: Ochrana zvierat' a welfare 2003. Brno: VFU, 2003, s. 82 – 84., ISBN 80-7305-742-8
14. CHMELNIČNÁ, L. 2004. Kvalitatívne ukazovatele akosti vajec pri zväčšení plochy kletky pre nosnice. In: Chov drúbeže. Brno MZLU, 2004, s. 83-85. ISBN 80-7157-761-8
15. CHMELNIČNÁ, L. 2004. Produkcia vajec pri zväčšení plochy kletky pre nosnice. In Vnútoraná klíma poľnohospodárskych objektov. Nitra, 2004. s. 43–47. ISBN 80- 969030-5- 5
16. CHMELNIČNÁ, L. - SOLČIANSKA, L. 2008. Kvalita škrupiny nosníc v rozdielnych obohatených kletkách. In POULTRY - Techagro 2008: Možnosti zvyšování kvality vajec a drúbežího masa. In: Sborník z mezinárodní konference. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008, s. 64 - 67. ISBN 978-80-7375-165-4
17. INTEGRA A.S. Dostupné na internete:
<http://www.integrazabcice.cz/informace.html>

18. KARKULÍN, D. 2004. Nežiaduce formy správania sa nosníc v klieťkových technológiách spĺňajúcich požiadavky Smernice 1999/74 EC. In: Možnosti a perspektívy zvyšovania produkcie v chove hydiny a malých hospodárskych zvierat, IV. zborník vedeckých prác, s. 21-26. ISBN 80-8069-442-7
19. KARKULÍN, D. 2004. Vplyv konvenčnej a obohatenej klieťkovej technológie na vybrané etologické prejavy nosníc. In: Vnútorňa klíma poľnohospodárskych objektov 2004, Bratislava: SSTP, 2004, s. 95 - 98. ISBN 80-969030-5-5
20. KARKULÍN, D. - CHMELNIČNÁ, L. 2004. Vplyv rozdielnych klieťkových technológií na kvalitu škrupiny konzumných vajec. In: Možnosti a perspektívy zvyšovania produkcie v chove hydiny a malých hospodárskych zvierat, IV. zborník vedeckých prác, s. 27-32 ISBN 80-8069-442-7
21. KARKULÍN, D. 2004. Vplyv rozdielnych technológií chovu na kvalitu vajec a vybrané etologické ukazovatele nosných sliepok. In: X. medzinárodná vedecká konferencia študentov a doktorandov, Nitra: SPU, 2004, 95 s. ISBN 80-8069-352-8
22. KARKULÍN, D. - CHMELNIČNÁ, L. 2005. Porovnanie frekvencie výskytu neštandardných vajec nosníc ustajnených v rozdielnych typoch konvenčných a obohatených klieťtok. In: 1.medzinárodné vedecké hydinaárske dni, Nitra: SPU, 12 - 14. september 2005, ISBN:80-8069-576-8
23. KARKULÍN, D. 2005. Vplyv rozdielnych klieťkových technológií na frekvenciu výskytu neštandardných vajec a kvalitu škrupiny konzumných vajec. In: XI. medzinárodná vedecká konferencia študentov a doktorandov, Nitra:SPU, 2005, s. 26. ISBN 80-8069505-9
24. KARKULÍN, D. 2007. Ktorá klieťka je vhodnejšia? Aj design obohatenej klieťky ovplyvňuje podiel neštandardných vajec. In: Slovenský CHOV, roč. 12, č.5, s. 22 – 23.

25. KARKULÍN, D. 2007. Obohatené kliečky a náklady na produkciu. Spotreba krmiva na kg vaječnej hmoty pri ustajnení nosníc v obohatených kliečkach prekvapila. In: Slovenský CHOV, roč. 12, č.7, s. 33 – 34
26. KARKULÍN, D. 2008. Obohatené kliečky: benefity a negatíva. Rok 2012 v chove nosníc bude rokom povinnej výmeny konvenčných kliečok za obohatené. In: Slovenský CHOV, roč. 13, č.6, s. 51 – 52.
27. KARKULÍN, D. 2008. Vplyv rozdielnych kliečkových technológií na kvalitu konzumných vajec a vybrané etologické aktivity nosníc: doktorandská dizertačná práca. Nitra: Katedra hydínarstva a malých hospodárskych zvierat Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov SPU v Nitre. 156 s. + 47 s. príloh.
28. KENDERESI, L. 2008. Ústne podanie
29. KIM, E. J. – WOO, S. W. – NOH, S. R. – AN, B. K. – KANG, C. W. 2004. Effect of stocking density on performances and physiological responses of egg – type breeder laying hens in cages. In Korean J. Poultry Science Vol. 30, 2003, No. 2, s. 83 – 90.
30. KOŠAŘ, FOŘT a kol. 1972. Vliv různé velikosti klece na úžitkovost slepic. Výskumná správa VÚCHŠH č. 142 Ivánka pri Dunaji č. 1972, s. 17 - 20
31. KOŠAŘ, K. 2000. Je možné objektivně hodnotit „pohodu“ slepic a může brát její subjektivní posouzení člověkem rozhodujícím faktorem chovu. In: Ochrana zvířat a welfare 2000, část A. Brno: VFU, 2000, s. 62 – 63., ISBN: 80-85114-71-2
32. KOŠAŘ, K. - NÁVAROVÁ, H. 2003. Zlepší realizace Směrnice Rady 1999/74 EC pohodu nosnic ? In: Ochrana zvířat a welfare 2003. Brno: VFU, 2000, s. 104 – 107, ISBN 80-7305-742-8
33. KOŠAŘ, K. - NÁVAROVÁ, H. - PROCHÁZKA, D. 2004. Chov nosnic v různých klecových systémech. In Ochrana zvířat a welfare 2004, Brno: VFU, 2004, s. 74 – 77 ISBN 80-7305-500-7

34. KOVOBEL a.s. , 2008: Propagačné materiály firmy, 2008
35. LANDAU L. - REPTA T. - MIČEK J. - ORSZÁGH V.1964: Výskum rôznych alternatív chovu nosníc v klietkach a na hlbokoj podstielke.“ Výskumná správa VÚCHŠH č. 62 Ivánka pri Dunaji r. 1964.
36. LENCSEŠ P. 2009. Porovnanie technických a technologických ukazovateľov znáškových technológií z pohľadu legislatívy EU: bakalárska práca. Nitra: Katedra hydinárstva a malých hospodárskych zvierat Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov SPU v Nitre. 33 s. + 11 s. príloh.
37. LIDMILA B. - ORSZÁGH V. - PODHRADSKÝ J.1956.: Nové poznatky z chovu drúbeže – prvni díl“ Státní zemědělské nakladatelství Praha r. 1956.
38. MBD NITRA s.r.o., 2009: Propagačné materiály firmy, 2009
39. NARIADENIE VLÁDY SLOVENSKEJ REPUBLIKY Č. 736. Dostupné na internete:<http://www.google.sk/search?hl=sk&q=nariadenie+v1%C3%A1dy+736&meta=&aq=f&oq=>
40. NEWBERRY, R. 2002. Welfare of laying hens questioned, In: World Poultry, vol. 18, No. 10, 2002, s. 20
41. NOVÁK, P. - NOVÁK, L. 1999. Co je to pohoda zvířat (welfare) In: Veterinářství, roč. 49, č. 10, 1999, s. 423 – 427.
42. O SPOLOČNOSTI BEGOKON. Dostupné na internete: <http://www.begokon.sk/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=9>
43. ORSÁG, J. 2003. Technologické systémy chovu nosníc v európskej legislatíve. Voliéry. In: Náš chov, roč. 8m č. 7, 2003, s. 26 – 27
44. PENIONŽKEVIČ E. E., SAVELIEV I.K., GRIGORJEV G.K.1954.: Polní chov drúbeže. Státní zemědělské nakladatelství Praha r. 1954.

45. PODKLOUDOVÁ M. - KLECKER, D. - HROUZ J. 2002. Porovnání technologických systémů používaných v chovu slepic a jejich vliv na chování a užitkovost. In: Ochrana zvířat a welfare 2002. Brno: VFU, 2002, s. 196 – 197, ISBN 80-7305-442-6
46. POKLUDOVÁ, M. 2007. Srovnání etologických a zootechnických ukazatelů v jednotlivých technologických systémech chovu slepic nosného typu. Doktorandská dizertační práce Brno: Ústav chovu a šlechtění zvířat agronomické fakulty Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně. 78 s. + 57 příloh
47. SALGA, O: 2004: Ústne podanie, 2004
48. POTRAVINOVÝ KÓDEX – ÔSMA HLAVA. Dostupné na internete:
http://www.svssr.sk/sk/legislativa/kodex/3_08.asp
49. SMERNICA 1999/74 RADY EÚ O POŽIADAVKÁCH V CHOVE NOSNÍC. Dostupné na internete: <http://www.zbierka.sk/zz/predpisy/default.aspx?Text=Smernica+1999%2f74+ ,2009>.
50. SOLČIANSKA, L. 2008. Vplyv rôznej plochy obohatenej klietky na vnútornú kvalitu vajec. In: 2. medzinárodné vedecké hydínárske dni, Nitra: SPU, 16-17. september 2008 In: Zborník recenzovaných príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie ISBN 978-80-552-0102-3(CD)
51. SOLČIANSKA, L. 2008. Vplyv nových podmienok welfare nosníc na kvalitu vajec. Doktorandská dizertačná práca Nitra: Katedra hydínárstva a malých hospodárskych zvierat Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity
52. VALLI S.P. A., ITALY: Propagačné materiály firmy, 2010
53. VEČEREK, V. a i. 1999. Minimální standarty pro ochranu nosnic v České Republice a Evropské Unii ve vztahu k Směrnici Rady 1999/74/EC. In: Ochrana zvířat a welfare 1999. Brno: VFU, 1999, s. 203 – 209. ISBN 80-85114-71-2

54. VELEBA, J. 2008. Hospodářské a geografické předpoklady produkce konzumných vajec, drůbežního a vepřového masa v ČR. In: Zborník z medzinárodnej konferencie – Poultry – Techagro, 2008. MZLU Brno 8. IV. 2008, s. 8 – 17, ISBN 978-80-7375-165-4
55. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA ZARIADENIA NA CHOV NOSNÍC.
Dostupné na internete:
[http://aprox.government.gov.sk/C1256E3C0047EACD/0/E3039481A753B319C1256E3C0052BF2C/\\$FILE/Zdroj.htm](http://aprox.government.gov.sk/C1256E3C0047EACD/0/E3039481A753B319C1256E3C0052BF2C/$FILE/Zdroj.htm)
56. VÝMOLA, J. - KOŠAŘ, K. - MATĚJKA, J. - MATOUŠEK, A. - SOCHOR O. TLÁSKAL, J. 1992 Druběž na farmách a v drobném chovu, Nakladatelství APROS Praha 1992. ISBN 80-901100-4-5
57. WEBSTER, J. 1994. Welfare. Životní pohoda zvířat aneb střízlivé kázání o ráji. Bleckwell Science Ltd. 1994, 264 s. ISBN 80-238-4086-X
58. WEIS, J. a kol. 2002. Chov hydiny, ES SPU 2002, ISBN 80-8069-050-2
59. ZOLTÁN, P. 1997: Baromfihús és tojástermelők kézikönyve, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó Kft., Budapest 1997. ISBN 963 356 209 0