

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE

FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV

1126508

Bakalárska práca

2010

Eva Žilinčíková

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV

Použitie chelátovaných mikroprvkov vo výžive prasníc (Bakalárska práca)

Študijný program: Všeobecné poľnohospodárstvo
Študijný odbor: 6.1.1. Všeobecné poľnohospodárstvo
Školiace pracovisko: Katedra výživy zvierat
Školiteľ: doc. Ing. Erika Horniaková, PhD.

Nitra 2010

Eva Žilinčíková

Abstrakt

V práci sme sledovali vplyv organických väzieb mikroprvkov na úžitkovosť prasníc v konkrétnych podmienkach praxe. V pokuse sme sledovali úžitkovosť prasníc po zvýšení hladín kŕmnych aditív vo forme organických mikroprvkov. Hladinu mikroprvkov v KKZ sme zvyšovali v chelátovej forme. Ošípané boli kŕmené KKZ OŠ 08 a OŠ 09 určenej pre danú kategóriu ošípaných. Použitie kŕmnych doplnkov sme sledovali na dvoch skupinách prasníc a výsledky sme zhodnotili v ročných intervaloch. Na podniku boli do roku 2007 na výrobu KKZ pre prasnice prasnú (OŠ 08) a pre prasnice dojčiace (OŠ 09) používané výlučne mikroprvky v anorganickej forme, a to vo forme oxidov, uhličitanov a síranov. Od roku 2008 sa pre obe kategórie zaradil na výrobu KKZ premix s navýšením mikroprvkov Zn, Mn a Se o 10% v organickej forme tak, aby limity mikroprvkov zodpovedali normám vestníka. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že zvýšenie alebo náhrada časti anorganických mikroprvkov za organické mikroprvky zlepšuje všetky výsledky kontrolovanej kategórie ošípaných.

Z dosiahnutých výsledkov možno konštatovať, že v rokoch s pridávaním organických mikroprvkov do KKZ sa zvýšila úžitkovosť prasníc v počte narodených o 4,79% a odstavených prasiatok o 3,6% a znížil sa úhyn prasiatok od narodenia až do odstavenia o 0,54%. Zvýšila sa aj hmotnosť vrhu pri odstavení o 3,6%, čo znamená, že sa výraznou mierou zvýšila aj mliečnosť prasníc.

Kľúčové slová: anorganické mikroprvky, organické mikroprvky, prasnice, počet narodených prasiatok, odstavenie, úhyn

Abstract

In our study we monitor influence of the organic bonds of microelements on performance of sows in particular situations of real practices. We observed the performance of sows after increase of level the feed additives in form of organic form of microelements. We increased the level of microelements in complete feed by chelate form. Pigs were fed complete feed OŠ 08 and OŠ 09, which were designed for these categories of animals. The use of feed additives was observed in two groups of sows and the results were assessed by year intervals. Till 2007 were used only microelements in inorganic form (oxides, carbonates and sulphates) for production of compound feed for gestation and lactation period of sows. From 2008 we used for categories premix with 10 % higher level of microelements Zn, Mn, and Se in organic form in order to reach the limits of microelements according the regulation. The result of our observation is better performance of trial group of pigs after increase or compensation of a part inorganic form of microelements in behalf organic form.

Based on our results we can claim, than after adding the organic form of microelements to complete feed we can reach better performance of sows by number of born piglets 4,79%, more of weaning piglets by 3,6% and decrease of mortality from the birth to weaning by 0,54%. Also the weight of the litter during weaning is higher by 3,6%, what is mean increase the lactescence of sows.

KEY WORDS: inorganic microelements, organic microelements, sows, the number of fresh born piglets, weaning, mortality

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Eva Žilinčíková prehlasujem, že som bakalársku prácu na tému:
„Použitie chelátovaných mikroprvkov vo výžive prasníc,, vypracovala samostatne
s použitím literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú
pravdivé.

V Nitre 1. mája 2010

.....

Pod'akovanie

Touto cestou si dovoľujem poďakovať školiteľke bakalárskej práce doc. Ing. Erike Horniakovej, PhD. za metodické usmerňovanie a cenné rady poskytované pri vypracovaní bakalárskej práce, ako aj Ing. Holčekovej zootekničke na PD Zavar za umožnenie vypracovania bakalárskej práce na PD Zavar.

Použité označenie

CMČ – cenné mäsové časti

Co – kobalt

Cu – meď

DB – doplnky biofaktorov

EÚ – Európska únia

EUROP – systém triedenia kvality mäsa

Fe – železo

g – gram

HD – hovädzí dobytok

I – jód

kg – kilogram

kJ - kilojoul

KKZ – kompletná krmna

KZ – krmna zmes

MEo – metabolizovateľná energia pre ošípané

MJ – merná jednotka

mm - milimeter

Mn – mangán

µg – mikrogram

OP – odchované prasatá

PD – poľnohospodárske družstvo

pH – kyslosť

PSE – pale, soft, exudative - bledé mäkké, vodnaté (označenie mäsa)

Se – selén

UP – uliahnuté prasatá

Zn – zinok

ŽP – živouliahnuté prasatá

Obsah

Úvod.....	10
1. Prehľad literatúry	11
1.1. Biologický význam živín	13
1.1.1. Živiny a ich funkcia vo výžive	13
1.2. Rozdelenie živín	14
1.2.1. Energetické živiny	14
1.2.1.1. Sacharidy	14
1.2.1.2. Lipidy	15
1.2.2. Stavebné živiny	15
1.2.2.1. Dusíkaté látky	15
1.2.2.2. Minerálne látky	17
1.2.3. Biologicky účinné látky	22
1.2.3.1. Vitamíny	22
1.2.3.2. Enzýmy	24
1.2.4. Iné látky	25
2. Krmivá pre ošípané	25
2.1. Hospodárske jadrové krmivá	27
2.2. Priemyselné jadrové krmivá	27
2.3. Živočíšne krmivá	28
2.4. Ostatné krmivá	28
3. Cieľ	29
4. Metodika práce	30
4.1. Charakteristika pokusného materiálu	30
4.2. Charakteristika experimentálneho priestoru	31
4.3. Kŕmenie prasníc	34
4.3.1. Použitie kŕmne zmesi pre prasné a dojčiace prasnice	35
4.4. Sledované ukazovatele	37
4.4.1. Spôsob sledovania jednotlivých ukazovateľov	37
5. Výsledky práce	39
5.1. Výživná hodnota kŕmnych zmesí	39
5.2. Počet uliahnutých prasiat vo vrhu (UP)	39
5.3. Počet živo uliahnutých prasiat vo vrhu (ŽP)	40
5.4. Počet odstavených prasiat vo vrhu (OP)	41
5.5. Úhyn	42
6. Diskusia	43
7. Záver	45
8. Použitá literatúra	46
9. Prílohy	47

Úvod

Celosvetovým trendom je zabezpečiť zdravú výživu a v súvislosti s tým, aj potrebné dávky bielkovín vo výžive obyvateľstva. Významnou komoditou je bravčové mäso, ktoré z celkovej potreby mäsa predstavuje viac ako 50%. Ekonomické prednosti výroby bravčového mäsa sa výrazne prejavujú najmä zvýšenou úžitkovosťou na znížením nákladov na jednotku produkcie. Táto skutočnosť vedie vyspelé štáty k znižovaniu subvencií do daného odvetvia. Z tohto všeobecného trendu je potrebné vychádzať aj pri snahách o rozvoj chovu ošípaných na Slovensku. V nových tržných podmienkach je prosperita chovu ošípaných daná konkurenčnou schopnosťou jednotlivých výrobcov. (Kováč, 1998)

V súčasnom období konštatujeme neustály pokles stavu ošípaných na Slovensku aj vďaka nevyrovnanej a nespravodlivej dotačnej politike EÚ v kapitole poľnohospodárstva a tlaku dovozu lacnejšieho bravčového mäsa zo zahraničia. Jednou z možných ciest stabilizácie je znižovanie nákladov na jednotku produkcie a vyrovnanie výšky dotácií v rámci EÚ na rovnakú úroveň pre všetky členské krajiny. Na dosiahnutie konkurenčnej schopnosti chovu ošípaných na Slovensku je nutné znižovanie nákladov na výrobu a zvýšenie kvality bravčového mäsa. Výživa patrí medzi podstatnú časť nákladu vo výrobe bravčového mäsa a výrazne ovplyvňuje kvalitu bravčového mäsa. Trendom je v súčasnosti produkcia bravčového mäsa z nižším podielom tuku, zvyšovanie podielu cenných masových častí a technologicky vyhovujúca kvalita mäsa. Jednou z možností pozitívne ovplyvniť kvalitu a cenu bravčového mäsa je používanie účinných doplnkových látok vo výžive ošípaných, ku ktorým sa zaraďuje aj organická forma minerálnych doplnkov.

1. Prehľad literatúry

Chovnú úžitkovosť prasnice podmieňuje plodnosť a mliekovosť, ktoré prostredníctvom počtu odchovaných prasiat určujú hospodársky prínos chovu. Vo veľkej miere to ovplyvňuje výživa. (Horniaková, 2005)

Úlohou výživy počas dojčenia je podporiť mliekovosť. Preto treba dojčiacim prasniciam zabezpečiť maximálny prívod energie a živín. Látkový metabolizmus prasnice počas laktácie je zameraný na vysokú premenu živín a energie. Pri nedostatku prijímaného krmiva sa odbúravajú látky vlastného tela a využívajú sa na tvorbu mlieka. Rozsah odbúravania podstatne závisí od kŕmenia prasnej prasnice. Čím vyššie je ukladanie látok počas prasnosti (anabolická fáza), tým intenzívnejšie sú odbúravacie (katabolické) procesy počas laktácie. Intenzívne kŕmené zvieratá počas prasnosti majú v období dojčenia vždy vyššie straty hmotnosti ako prasnice kŕmené reštriktne. S tým úzko súvisí príjem krmiva počas dojčenia. Ak dojčiace prasnice neprijímajú dostatok krmiva a ak ide o neuspokojivú produkciu mlieka, a tým i o horšie výsledky v odchove aj pri dostatočnej ponuke krmiva, príčiny sú väčšinou vo veľmi vysokom prívode energie a živín pri prasnej prasnici. Znižovanie odbúravania telovej hmoty poskytuje aj pre nasledujúci vrh najvhodnejšie predpoklady vysokej plodnosti. (Gálik, 1996)

Nedostatočné kŕmenie počas prasnosti znižuje vytváranie určitej rezervy na laktáciu, čo sa spája s nižšou produkciou mlieka a neuspokojivou úžitkovosťou pri odchove (vývoj hmotnosti prasníc a vrhu). Znížená výživa naproti tomu neovplyvňuje veľkosť vrhu, ale vplýva na hmotnosť narodených prasiatok. Obsah dusíkatých látok tiež vplýva na hmotnosť vrhu, ale prejaví sa až pri značnej podvýžive. V takýchto situáciách sa výrazne prejavuje silná kompenzačná schopnosť prasnice, ktorá dokáže počas reprodukčného cyklu kompenzovať nedostatky, a to bez negatívneho vplyvu na veľkosť vrhu a počet odchovaných prasiatok. Dochádza však k ovplyvňovaniu živej hmotnosti a plodnosti prasnice v nasledujúcom reprodukčnom cykle. Trvalá podvýživa prasnej prasnice vedie k nadmernému zníženiu zásobného tuku. Prasnice majú vysoké straty hmotnosti počas dojčenia, ale najmä po odstave prasiatok. Syndróm vychudnutej prasnice súvisí s podstatným znížením plodnosti. Veľmi vysoká úroveň výživy tiež negatívne vplýva na plodnosť a úžitkovosť. Prasnice, ktoré sú počas prasnosti veľmi intenzívne kŕmené, majú počas dojčenia nízky príjem krmiva a tým aj neuspokojivú produkciu mlieka. Prejaví sa to po 14 až 21 dňoch dojčenia, keď sa telové rezervy vyčerpali. Vysoké prírastky počas prasnosti vždy priamo súvisia s vysokými stratami hmotnosti počas dojčenia.. Pretučnené prasnice mávajú ťažší a predĺžený pôrod, zvyšuje

sa počet mŕtvo narodených prasiatok a vznikajú popôrodné poruchy. Z hľadiska hospodárnosti využívania krmív pokladá sa intenzívne kŕmenie počas prasnosti za neúčelné tiež preto, lebo pri tvorbe telových rezerv a ich premene na mlieko vznikajú vyššie straty energie a živín. (Horniaková , 2005)

Chovateľ jatočných ošípaných, ktorý chce dosahovať maximálnu rentabilitu, musí využiť všetky progresívne poznatky z oblasti vysokovýkonnej genetiky, výživy, technológie, ustajnenia, techniky chovu a manažmentu. Hybridizačný program SR umožňuje výber najvhodnejšieho genetického materiálu s ustálenými reprodukčnými a produkčnými vlastnosťami pre producentov bravčového mäsa s cieľom dosiahnuť maximálnu produkciu a ekonomiku v chove ošípaných. Dodržiavaním jeho hlavných zásad je možné dosiahnuť ekonomický profit v celej vertikále chovov (ŠCH-RCH-ÚCH). (www.land.gov.sk/sk/?fid=316, 2010)

Program hybridizácie je postavený na individuálnom výbere všetkých východiskových plemien, a to rozdielne u materských a otcovských plemien. Výberové kritériá na ekonomicky významné vlastnosti boli stanovené presne. Vychádza sa z chovaného materského plemena bieleho mäsového, ktoré bolo vyšľachtené a uznané ako prvé plemeno ošípaných na území Slovenska v roku 1985 s registračným číslom 2. Jednotku malo čierostrakaté preštické plemeno v ČR. Prasnice museli dosiahnuť 54-55 percent celkovej svaloviny stanovenej prístrojom Piglog a hrúbku slaniny v strede chrbta 1,5 cm a menej. Museli tiež spĺňať požiadavky na plemenný štandard z hľadiska typu zovňajšku a konštitúcie, pritom v reprodukčnej úžitkovosti prevyšovať priemer chovu a celoslovenský priemer plemena. Za otcov matiek jatočného hybridu sa vybralo plemeno duroc dánskeho typu, ktoré má rozdielny pologenetický pôvod. Celý program bol označený názvom Slohyb - 2 a bol overovaný v prevádzkových podmienkach niekoľkých väčších chovov, ktoré ako materské plemeno chovali biele mäsové a plemeno landrase. (www.agroserver.sk/news/cesta-k-zachrane-chovu-prasiat.html,2010)

1.1. Biologický význam živín

Základom výživy zvierat sú biologické zlúčeniny, ktoré nazývame živiny. Živiny sú chemicky definované látky potrebné k výžive zvierat., pričom nejde vždy o zložky nepostrádateľné pre organizmus. (Kováč, 1989) Každé stanovenie optimálnej potreby živín musí mať biologický základ. Najčastejšie používaná empirická metóda je založená na sledovaní vzťahu medzi množstvom prijatej živiny a niektorým z parametrov úžitkovosti. Pritom musia byť splnené dve základné podmienky:

Testovaná živina musí byť limitujúcim faktorom úžitkovosti, tzn. všetky ostatné živiny musia byť obsiahnuté vzhľadom na testovanú živinu v nadbytku.

Sledovanie musí byť preto vykonané v dostatočne širokom rozsahu príjmu testovanej živiny, aby bolo možné spoľahlivo určiť, kedy je dosiahnutá maximálna úžitkovosť.

(Heger, 2003)

1.1.1. Živiny a ich funkcia vo výžive

Metabolizmus je nepretržitá látková premena v tkanivách a zahŕňa všetky chemické a energetické premeny v živočíšnom organizme. Patrí medzi základné životné prejavy, slúži na získavanie energie, výstavbu organizmu a dodáva živiny pre správnu činnosť buniek. Metabolické procesy sú veľmi zložité, ale na druhej strane je ich možné výživou ovplyvňovať, ale i narušovať.

Najpodstatnejšiu časť rastlinných a živočíšnych organizmov tvorí voda, ktorá je ich základným prostredím. Je zároveň najdôležitejšou a nenahraditeľnou zložkou tela jednotlivých organizmov a na ich zložení sa podieľa 60 – 80 %. Obsah vody v niektorých orgánových resp. tráviacich štravách dosahuje až 99 %. Voda v organizmoch nie je v čistej forme, ale sú v nej vždy rozličné látky rozpustné vo vode. Obsah vody v organizme hospodárskych zvierat a človeka závisí predovšetkým od veku, produkcie (hlavne mlieka) a pretučnosti. Čím sú organizmy mladšie, tým je podiel vody vyšší. V staršom veku a zvyšujúcou sa pretučnosťou, podiel vody klesá.

Voda v organizme sa rozdeľuje na dve časti:

- vnútrobunkovú (intracelulárnu)
- medzibunkovú (extracelulárnu)

(Bíro a kol., 2008)

1.2. Rozdelenie živín

Podľa Kováča (1989) z hľadiska biochemických funkcií živiny rozdeľujeme:

Energetické živiny

Stavebné živiny

Biologicky účinné látky

Iné látky

1.2.1. Energetické živiny

Medzi energetické živiny zaraďujeme sacharidy, bielkoviny a tuky, alkoholy a organické kyseliny. Tieto živiny majú rôznu spalnú hodnotu, ktorá je závislá od obsahu uhlíka, vodíka a kyslíka v molekule. Rozdiel v pomere týchto troch prvkov a množstvo reaktívneho kyslíka určuje ich rozdielnu energetickú hodnotu, ktorú nazývame brutto energia. Dusík obsiahnutý v bielkovine neposkytuje teplo, uvoľňuje sa vo forme plynov.

1.2.1.1. Sacharidy

Sacharidy sú zastúpené predovšetkým v rastlinnom organizme. V krmivách ich obsah dosahuje 50 – 80 a viac percent. Vyššiu koncentráciu až 85 % môžu mať niektoré semená, napríklad zrná obilnín.

Význam:

- sú hlavným dodávateľom energie do organizmu zvierat
- môžu byť využité na stavbu uhľikátých štruktúr pre neesenciálne aminokyseliny
- môžu byť využité na tvorbu tuku a mliečneho cukru, ktoré sa z organizmu vylučujú v mlieku
- zo sacharidov vznikajú tukové zásoby
- vo forme škrobu vytvárajú rezervné látky
- vo forme celulózy, hemicelulózy a lignínu vyplňajú orgány tráviaceho traktu, zabezpečujú pocit mechanického nasýtenia a podporujú peristaltiku čriev.

V živočíšnom organizme sú sacharidy zastúpené hlavne glukózou a glykogénom a tvoria menej ako 1 % z hmotnosti zvierat. (Bíro a kol., 2008)

1.2.1.2. Lipidy

Lipidy predstavujú heterogénnu skupinu látok, ktoré rozdeľujeme na:

- lipidy na báze glycerolu. Sem patria:
 - o jednoduché lipidy (tuky)
 - o zložité lipidy (glukolipidy, fosfolipidy)
- lipidy, ktoré nie sú na báze glycerolu

Význam tukov z výživárskeho hľadiska spočíva v tom:

- že sú donorom uhlíka,
- sú nosičom kyseliny linolovej (organizmus nenasýtené masné kyseliny s dvojitými väzbami nevie syntetizovať),
- sú nosičom vitamínov rozpustných v tukoch,
- ovplyvňujú vlastnosti zásobného tuku,
- sú dôležité pri zvyšovaní koncentrácie živín v krmných dávkach,
- majú vysoký obsah energie (1 g = 38,5 kJ)
- majú ochrannú funkciu zvierat, zabezpečujú tepelnú izoláciu.

Tuky sú organické zlúčeniny, ktoré sa nerozpúšťajú vo vode, ale sú rozpustné v organických rozpúšťadlách, ako sú éter, chloroform a iné. (Bíro a kol., 2008)

1.2.2. Stavebné živiny

Medzi stavebné živiny patria dusíkaté látky, minerálne látky a voda. Živočíšny organizmus z týchto látok buduje svoje telo, obnovuje jednotlivé tkanivá, tvorí z nich kosti, svalstvo, orgány, vytvára plod a produkuje mlieko, vajcia, vlnu, srst', prácu a pod. (Kováč, 1989)

1.2.2.1. Dusíkaté látky

Do skupiny dusíkatých látok v krmivách zaraďujeme bielkoviny a dusíkaté látky nebielkovinovej povahy. Dusíkaté látky krmiva sú látky obsahujúce dusík stanovený metódou podľa Kjeldahla, vynásobený koeficientom 6,25.

Bielkoviny sú vysokomolekulárne látky, ktoré zabezpečujú organizmus zvierat potrebnými aminokyselinami na zachovanie telovej hmoty, rastu a špecifickej produkcie. Aminokyseliny obsahujú najmenej jednu amínovú (NH_2) a jednu karboxylovú skupinu (COOH). Ich špecifičnosť je spôsobená rôznym prepojením aminokyselín. (Bíro a kol., 2008) Bielkoviny majú pre živočíšny organizmus svoj

špecifický význam, pretože sú jedinou živinou, ktorá sama seba alebo vo forme svojich zložiek a spolu s vodou, minerálnymi látkami a vitamínmi sú schopné vyživovať živočíšne bunky. Bielkoviny dodávajú organizmu určité biogénne prvky – dusík a síru, a preto sa nedajú nahradiť cukrami ani tukmi. Bielkoviny sa nachádzajú v každej bunke a sú hlavnou zložkou cytoplazmy. Z nutričného hľadiska rozdeľujeme aminokyseliny na esenciálne – aminokyseliny nepostrádateľné, ktoré organizmus vyšších živočíchov s jednoduchým žalúdkom syntetizuje v nedostatočnej miere a u prežúvavcov ich syntetizujú baktérie. Neesenciálne aminokyseliny, ktoré organizmy živočíchov syntetizujú v dostatočnej miere. Tieto aminokyseliny prijímajú zvieratá v krmivách, alebo si ich vytvárajú v intermediálnej látkovej premene z ketokyselín.

Esenciálne a neesenciálne aminokyseliny (Vrzgula, 1990)

Tabuľka č. 1

Esenciálne aminokyseliny	Podmienečne esenciálne aminokyseliny	Neesenciálne aminokyseliny
histidín (His)	arginín (Arg)	alanín (Ala)
izoleucín (Ile)	tyrozín (Tyr)	kyselina asparágová (Asp)
leucín (Leu)	cystein (Cys)	kyselina glutámová (Glu)
lyzín (Lys)		hydroxyprolín (Pro)
metionín (Met)		serín (Ser)
fenylalanín (Phe)		glycín (Gly)
treonín (Thr)		
tryptofán (Trp)		
valín (Val)		
arginín (Arg)		

- **Nebielkovinové dusíkaté látky** sú deriváty organických kyselín pri ktorých hydroxylová skupina (OH) je nahradená aminoskupinou (NH₂) Pre výživu zvierat sú najdôležitejšie nebielkovinové dusíkaté látky aminokyselín asparaginu a glutaminu. Z týchto nebielkovinových dusíkatých látok sú zvieratá schopné syntetizovať transmiáciou jednotlivé endogénne aminokyseliny. (Kováč, 1989)

1.2.2.2. Minerálne látky

Podľa Horniakovej a kol. 2007 minerálne látky majú vo výžive zvierat mnohostranný význam, pričom každý prvok plní svoju špecifickú a nezameniteľnú úlohu. Z hľadiska racionálnej výživy je potrebné zabezpečiť ich optimálne zastúpenie podľa potrieb ľudí a zvierat. Minerálne látky sú nezameniteľnou zložkou organických látok, pričom v krmivách a potravinách sú viazané na bielkoviny (aminokyseliny), sacharidy a v takejto forme sú pre zvieratá lepšie využiteľné.

Triedenie minerálnych látok podľa kvalitatívnych znakov:

- makroelementy – denná potreba je nad 100 mg
- mikroelementy – denná potreba je do 100 mg
- stopové prvky (ultraelementy) – väčšinou potreba nie je stanovená a rádovo sa potrebuje v μg

MAKROPRVKY

Vápnik

Vápnik je stálou zložkou organizmov rastlín a živočíchov. Vplýva na metabolizmus fosforu, horčíka, železa, mangánu, zinku a medi. Podieľa sa na zrážaní krvi.

Stráviteľnosť vápnika zvyšuje vitamín D a parathormón. Zvýšené vylučovanie vápnika močom je príznakom dekalifikácie kostí.

Pri nedostatku vápnika (ale aj fosforu a vitamínu D) dochádza:

- u mladých zvierat ku krivici – rachitíde, porucha rastu, zhoršenie chuti, pokrivenie chrbtice, rebier, rúrovitých kostí a tým aj chôdze.
- u dospelých zvierat spôsobuje mäknutie kostí – osteomalácia, ktorá spôsobuje deformáciu kostí.
- k osteoporóze, je to rednutie, pórovitosť kostí
- k osteoartróze, ktoré vyvoláva degeneratívne zmeny kĺbov, panvy a chrbtice
- k popôrodnej paréze (mliečna horúčka, popôrodná obrna)
- k fibróznej degenerácii kostí, postihnutá býva tvárová časť a čeľuste, zuby sa uvoľňujú.

Zdroj: z krmív, bohaté na vápnik sú viacročné krmoviny, strukoviny a kŕmne kvasnice. Zo živočíšnych krmív vysoký obsah vápnika obsahujú kostné a rybie múčky, mlieko a mliečne výrobky. Z minerálnych kŕmnych prísad sa najčastejšie používa kŕmny vápenec, kŕmne vápno, kostná múčka, dihydrogénfosforečnan vápenatý, hydrogénfosforečnan vápenatý a rôzne priemyselné a minerálne kŕmne prísady. (Sommer a kol., 2003)

Fosfor

Potreba fosforu pre zvieratá je asi 0,6 % zo sušiny kŕmnej dávky. Má dôležitú úlohu pri metabolizme bielkovín, tukov, sacharidov a minerálnych látok. Je potrebný pre bunkovú a intermediálnu látkovú premenu. Nedostatok fosforu v KD u hospodárskych zvierat sa vyskytuje často a mnohokrát je spôsobený prebytkom vápnika. Dlhotrvalý nedostatok fosforu vedie k zníženiu úžitkovosti a k zhoršeniu reprodukcie. Fosfor má tiež vplyv na pohlavnú činnosť.

Zdroj: z rastlinných krmív vysoký obsah fosforu je v semenách. Dobrým zdrojom fosforu sú živočíšne krmivá, pšeničné otruby a extrahované šroty. (Sommer a kol., 2003)

Horčík

Je taktiež neoddeliteľnou živinou. Asi 62 % horčíka sa nachádza v kostiach, 37 % v intracelulárnom priestore a 1 % v extracelulárnom priestore. V rastlinách je zložkou chlorofylu. Potreba horčíka je 0,1 až 0,3 % v sušine KD.

Význam horčíka spočíva v tom, že je nevyhnutný pri tvorbe kostných tkanív, aktivizuje fosforyláciu oslabuje svalovú činnosť, je synergistom vápnika a antagonistom fosforu a spolu s draslíkom je základným kationom vnútrobunkového prostredia.

Nedostatok horčíku vyvoláva dekalifikáciu kostry, stratu srsti, spomalenie rastu a poruchy svalovej a nervovej činnosti. Prebytok horčíka v KD horšie znášajú monogastrické zvieratá. U týchto zvierat vznikajú poruchy v premene vápnika a zinku, čo pôsobí toxicky na činnosť srdca. (Sommer a kol., 2003)

Draslík

Z celkového vnútrobunkového draslíka je 86 % uložené v svalovine, zvyšok v pečeni a erytrocytoch. Vnútrobunkový draslík je voľný alebo viazaný na bielkoviny a glykogén. Organizmus zvierat obsahuje 0,18 – 0,27 % draslíka. Je hlavným kationom vnútrobunkovej tekutiny. Má dôležitú úlohu pri regulácii vnútrobunkového

osmotického tlaku a acidobázickej rovnováhy. Ovplyvňuje svalovú kontrakciu a je potrebný pre normálny priebeh metabolizmu sacharidov.

Zdroj: hlavným zdrojom draslíka sú krmivá rastlinného pôvodu a to zelené krmivá. (Sommer a kol., 2003)

Sodík

Sodík sa nachádza predovšetkým v medzibunkových tekutinách, ale malý podiel je viazaný v bunkách. Nachádza sa predovšetkým v krvnej plazme. Sodík nemá v živočíšnom organizme špecifickú funkciu, ale je dôležitý pre normálnu činnosť tkanív. Má zásadný význam pre udržiavanie osmotického tlaku medzibunkových tekutín a je dôležitou zložkou puľrovacích systémov. Zúčastňuje sa na procesoch nervovo-svalovej činnosti, reguluje pH v bachore a ovplyvňuje chuť.

Zdroj: monogastričné zvieratá dostávajú prostredníctvom krmív dostatočné množstvo sodíka, zatiaľ čo u prežúvavcov sú nároky na sodík vyššie ako je jeho koncentrácia v rastlinách. Dostatok sodíka obsahujú krmivá živočíšneho pôvodu a okopaniny. (Sommer a kol., 2003)

Chlór

Vyskytuje sa prevažne v mimo bunkových priestoroch. V krvnej plazme a žalúdočnej šťave predstavuje hlavnú časť aniónov. Chlór je najdôležitejší anión a taktiež sa podieľa na udržiavaní osmotického tlaku a acidobázickej rovnováhy. Chlór sa zúčastňuje na tvorbe kyseliny soľnej v žalúdku. Vplyvom kyseliny soľnej sa pepsinogén mení na aktívny proteolytický ferment pepsín, najdôležitejší faktor štiepenia bielkovín v žalúdku.

Nedostatok chlóru je za normálnych podmienok málo pravdepodobný, pretože zvieratá ho potrebujú menej ako sodík. (Sommer a kol., 2003)

Síra

Síra je obsiahnutá vo všetkých tkanivách, ale predovšetkým v koži, vlne, srsti a perí. V organizme zvierat je síra viazaná hlavne na organické zlúčeniny a je obsiahnutá v aminokyselinách metionín, cystín, cysteín, glutatione, inzuline, tanine, v niektorých vitamínoch, v erythrocytoch a leukocytoch.

Zdroj: väčšina v praxi používaných kŕmnych dávok obsahuje dostatočné množstvo síry a preto bežne vo výžive nedochádza k jeho nedostatku. (Sommer a kol., 2003)

MIKROPRVKY

Železo

Je esenciálna nutričná látka pre všetky živé organizmy. Zlúčeniny železa majú v organizme okysličujúce funkcie. Príznakom deficitu železa u všetkých druhov zvierat je anémia, ktorá vzniká v dôsledku nedostatočnej syntézy hemoglobínu.

Zdroj: požiadavky všetkých druhov hospodárskych zvierat na železo pokrývajú prírodné krmivá. Veľa železa obsahujú trávy, viacročné krmoviny, extrahované šroty, otruby a živočíšne krmivá. (Sommer a kol., 2003)

Meď

Enzýmy obsahujúce meď majú dôležitú úlohu pri oxidačno-redukčných procesoch, pretože katalyzujú jednotlivé etapy tkanivového dýchania. Meď má úzky vzťah k využitiu železa pri tvorbe hemoglobínu červených krviniek. (Sommer a kol., 2003)

Zinok

Zinok pôsobí na rast, vývin, na reprodukčné schopnosti, na tvorbu kostí a krvi. Zúčastňuje sa aj na metabolizmov sacharidov, bielkovín a tukov, vyskytuje sa vo všetkých bunkách živého organizmu. Nedostatok zinku u ošípaných spôsobuje parakeratózu.

Zdroj: otruby, sušené kvasnice, semená tráv a vikovitých rastlín. (Sommer a kol., 2003)

Mangán

Mangán sa zúčastňuje na oxidačno-redukčných procesoch v tkanivovom dýchaní na tvorbe kostí. Má vplyv na rast, rozmnožovanie, tvorbu krvi a na funkciu endokrinných žliaz. Mangán má špecifický a lipotvorný účinok. Zvyšuje využitie tukov v organizme a chráni pečeň pred tukovou degenegáciou. Mangán je nešpecifickým aktivátorom mnohých enzýmov.

Zdroj: hladina mangánu v krmivách silne kolíše a možnosť jej zvýšenia pomocou hnojív je problematická. (Sommer a kol., 2003)

Jód

Jód je nenahraditeľnou zložkou hormónu štítnej žľazy – tyroxínu, ktorý reguluje stupeň oxidácie vo vnútri buniek a tým ovplyvňuje fyziologický vývoj, činnosť nervových, svalových tkanív a energetický metabolizmus.

Zdroj: krmivá živočíšneho pôvodu, najmä rybia múčka. (Sommer a kol. 2003)

Kobalt

Kobalt je aktivátorom niektorých enzýmov. Inaktivuje ureázu a inhibuje účinok pepsínu. Kobalt je súčasťou molekuly vitamínu B₁₂, ktorý obsahuje 4% kobaltu. Ochorenie z nedostatku kobaltu nazývame akobaltóza.

Zdroj: kvasnice, ďalej skrojky cukrovej repy, zelené viacročné krmivá. (Sommer a kol., 2003)

Selén

Selén vykonáva ochrannú funkciu v pečeni. Selén plní úlohu antioxidanta, čiže bráni tvorbe peroxidov v bunkách a tým zabraňuje ich poškodeniu. Selén zamedzuje vzniku krvných zrazenín. (Sommer a kol., 2003)

Molybdén

Molybdén je súčasťou a aktivátorom enzýmov xantinoxidázy a aldehydoxidázy. Po tomto zistení sa aj molybdén považuje za esenciálny prvok. Molybdén má dôležitú úlohu pri metabolizme medi. Tieto dva prvky vystupujú ako antagonisti. Keď klesne obsah molybdénu v krmnej dávke, v pečeni sa veľmi rýchlo kumuluje veľké množstvo medi, čo môže vyvolať chronickú toxikózu. (Sommer a kol., 2003)

Fluór a chróm

Doteraz uvedené mikroprvky sa jednoznačne podieľajú na biochemických procesoch a sú teda esenciálnymi prvkami. Fluór a chróm sú pravdepodobne esenciálnymi prvkami.

Minerálne látky chelátované aminokyselinami majú lepšiu mieru absorpcie, než anorganické soli. Do organických väzieb mikroprvkov patria tie, ktoré obsahujú uhlík, s výnimkou uhličitanových väzieb. (Sommer a kol., 2003)

Rozdelenie organických väzieb mikroprvkov podľa kritérií výroby krmív a doplnkov v USA

Tabuľka č. 2

Komplex mikroprvku s aminokyselinou	Produkt pozostávajúci z jednej alebo viacerých aminokyselín a rozpustnej mikroprvkovej soli.
Chelát stopového prvku s aminokyselinou	Špeciálny komplex stopový prvok – aminokyselina. Produkt kovového iónu z rozpustnej soli so stopovým prvkom s 2-3 molekulami aminokyselín.
Stopový prvok - proteínát	Produkt chelatizácie rozpustnej soli so stopovým prvkom sa aminokyselinami alebo peptidmi.
Komplex stopového prvku s polysacharidmi	Produkt spojenia stopového prvku s polysacharidmi (celulóza, škrob).

(Sommer a kol., 2003)

1.2.3. Biologicky účinné látky

Označenie pre látky, ktoré pozitívne pôsobia na zvyšovanie úžitkovosti hospodárskych zvierat. Sú to protektívne, biokatalitické a esenciálne anorganické i organické látky vo veľmi malých množstvách, napr. mikroelementy, vitamíny, antibiotiká, enzýmy, hormóny a pod. Sú to látky vlastného organizmu a látky obsiahnuté v krmive.

Do organizmu prostredníctvom krmív z biologicky účinných látok musíme dosiaľ predovšetkým vitamíny. (Bíro a kol., 2008)

1.2.3.1 Vitamíny

Nedostatok vitamínov spôsobuje charakteristické ochorenia rozličnej intenzity. Vzhľadom na menší výskyt vitamínov v používaných krmivách a ich nedostatočnú syntézu mikroorganizmami v tráviacom ústrojenstve ošípaných, fortifikujú sa krmne zmesi syntetickými prípravkami niektorých vitamínov (doplňky biofaktorov – DB).

Potreba vitamínov je ovplyvnená kategóriou ošípaných a vekom, výškou úžitkovosti a fyziologickým stavom (prasnosť, dočenie, rast, atď.), dobou odstavu u odstavčiat, nedostatkom živín, ustajnením, mikroklímou, kvalitou a hygienickým stavom krmív, pitnej vody atď. Ich dávka pre ošípané je veľmi malá – na 100 kg živej hmotnosti sa pohybuje pod 10 mg denne, okrem vitamínu C a cholínu. (Horniaková a kol., 2005)

Na základe rozpustnosti rozdeľujeme vitamíny na:

- vitamíny rozpustné v tuku – A, D, E, K
- vitamíny rozpustné vo vode – vitamíny skupiny B a vitamín C.

Vitamíny rozpustné v tuku:

Vitamín A sa nachádza len v krmivách živočíšneho pôvodu

Vitamín D základnú chemickú štruktúru vitamínu D tvoria steríny

Vitamínom E označujeme viaceré deriváty chrómanu, z ktorých je biologicky najaktívnejší α tokoferol. Vysoký obsah vitamínu E majú zelené krmivá a zrnoviny. Zvieratá si ukladajú vitamín E v pomerne veľkom množstve v pečeni a v tukových tkanivách, ale aj v srdci a slezine. V organizme zvierat pôsobí vitamín E ako prirodzený antioxidant.

Vitamín K sú rôzne deriváty naftochinónu. Zvieratá si ukladajú vitamín K v pomerne malom množstve v pečeni, koži a svalovine. Ovplyvňuje zrážanlivosť krvi

Vitamíny rozpustné vo vode:

Vitamíny skupiny B sú súčasťou koenzýmov a zúčastňujú sa na látkovej premene v bunkách. Vysoký obsah vitamínov skupiny B majú kŕmne kvasnice, zelené krmivá a mlynské produkty. Vitamín B₁₂ sa však nachádza len v krmivách živočíšneho pôvodu.

Vitamín B₁ (tiamín, aneurín). Pri nedostatku vitamínu B₁ sa v organizme nahromadia ketokyseliny, ktoré spôsobujú ťažké poruchy najmä v orgánoch s intenzívnou látkovou premenou (mozog, svalstvo)

Vitamín B₂ (riboflavín, laktoflavín) vytvára prostetickú skupinu flavínových enzýmov prenášajúcich vodík v dýchacom reťazci a v cykle kyseliny citrónovej. Nedostatok tohto vitamínu negatívne ovplyvňuje ukladanie bielkovín, čím vznikajú, pri prasniciach poruchy plodnosti.

Vitamín B₆ (pyridoxín) výrazne ovplyvňuje premenu bielkovín. Nedostatok vitamínu B₆ spôsobuje poruchy látkovej premeny, brzdí vylučovanie rastových hormónov a zapríčiňuje poruchy premeny Na.

Kyselina pantoténová (vitamín B₅) je súčasťou prostetickej skupiny koenzýmu A podieľajúceho sa na tvorbe aktivovanej kyseliny octovej, ktorá má kľúčovú funkciu v intermediálnej látkovej premene. Podporuje rast a pigmentáciu srsti a ovplyvňuje funkciu epitelových tkanív. Pri nedostatku sa znižuje chuť zvierat do žrania, spomaľuje sa rast a vznikajú poruchy na koži, a u prasníc poruchy plodnosti.

Niacín (kyselina nikotínová). Pri nedostatku tohto vitamínu vznikajú poruchy glykolýzy, cyklu kyseliny citrónovej a dýchacieho reťazca. Pri ošipáných sa pozorujú zmeny na koži a choroby tráviacej sústavy.

Kyselina listová má rozhodujúcu úlohu pri premene C_1 fragmentov v látkovej premene bunky. Enzýmy obsahujúce kyselinu listovú sa podieľajú na syntéze aminokyselín a nukleových kyselín. Nedostatok ovplyvňuje syntézu bielkovín. Spolu s biotínom a vitamínom B_{12} je táto kyselina nevyhnutná na tvorbu erytrocytov a leukocytov.

Biotín ako súčasť rôznych enzýmov (napr. transkarboxylázy) katalyzuje prenos CO_2 v látkovej premene, podieľa sa na syntéze mystných kyselín a rôznych bielkovín (napr. sérový albumín)

Cholín je stavebnou zložkou fosfolipidov. Ovplyvňuje látkovú premenu tukov, najmä v pečeni a v bunkových membránach. Pri nedostatku cholínu vznikajú poruchy premeny tukov a pri ošipáných poruchy končatín.

Vitamín B_{12} (kobalamín) Biochemická funkcia tohto vitamínu nie je doteraz celkom objasnená. Nedostatok tohto vitamínu spôsobuje pri ošipáných horšie využívanie bielkovín, precitlivosť a poruchy chôdze.

Vitamín C (kyselina L-askorbová). Vitamín C ovplyvňuje normálnu funkciu bunky, najmä ribozómov a mitochondrií, ďalej podporuje tvorbu steroidných hormónov v nadobličkách, pomáha rozklad cyklických aminokyselín, zlepšuje resorpciu Fe, inaktivuje toxíny a pôsobí ako antioxidant. (Sommer a kol., 1985)

1.2.3.2. Enzýmy

Podľa Horniakovej a kol. 2007 si existencia živých organizmov vyžaduje neustále chemické zmeny. Zelené rastliny, ktoré sú zložené z chemických zlúčenín ako sú cukry, škrob a bielkoviny, sa používajú ako zásobná energia pre organizmus. Následne sú tieto zlúčeniny rozkladané samotnými rastlinami alebo zvieratami, ktoré ich konzumujú a využívajú ako zásobnú energiu. Zásobovanie a uvoľňovanie energie musí byť rýchle. Toto je možné dosiahnuť aktivitou početných katalizátorov, ktoré sú prítomné v živých organizmoch. Katalyzátory z chemického hľadiska sú látky, ktoré urýchľujú chemické reakcie, ale bez ovplyvnenia finálneho produktu. Takými katalyzátormi v živom organizme sú enzýmy. Ich schopnosť urýchliť procesy je $10^9 - 10^{12}$ – krát rýchlejšia ako bez nich.

1.2.4. Iné látky

Medzi iné látky zaradujeme lignin, kutin, vosky, silice, farbivá ap.

2. Krmivá pre ošípané

Genetickú realizáciu úžitkových vlastností ošípaných podmieňuje okrem iných činiteľov plnohodnotná výživa. Rozhodujúca úloha výživy spočíva v zosúladení potreby živín a energie a ich doplnenie prostredníctvom krmiva. Výživa ošípaných ako zvierat monogastrických sa podstatne odlišuje od výživy prežúvavcov. Anatomické a fyziologické osobitosti tráviaceho ústrojenstva spôsobujú, že ošípané veľmi dobre trávia a využívajú také krmivá, pri trávení ktorých je potrebná len malá spoluúčasť mikroflóry, sú to teda krmivá s nízkym obsahom vlákniny. Pretože bakteriálne trávenie je pri ošípanej obmedzené, vyšší podiel vlákniny zhoršuje trávenie a využitie ostatných živín. (Horniaková, 2005)

V súčasných podmienkach sa výživa ošípaných vo veľkochovoch viac realizuje kompletnými krmnými zmesami. Tie sa pripravujú z jadrových krmív rastlinného a živočíšneho pôvodu a dopĺňujú sa premixami krmných aditív, doplnkami biofaktorov, prípadne ďalšími špecificky účinnými látkami. Zmesi sa vyrábajú v sypkej alebo granulovanej forme. Pri zostavovaní krmných zmesí sa stretáme s pojmami ako:

- Doplnok biofaktorov, ktorým označujeme zmes vitamínov, aminokyselín, stopových prvkov a iných látok stimulujúcich rast, antikokcidostatík a látok stabilizujúcich alebo ochraňujúcich biologicky účinné látky. Nosičom (vehikulom) týchto látok býva krmná múka, dikalciumfosfát, mikromletý vápenec a podobne.
- Premixy krmných aditív sú vlastne zmesi minerálnych krmív, ktoré riešia potrebu mikroprvkov, stopových prvkov a v niektorých prípadoch aj potrebu vitamínov a ďalších látok so špecifickým účinkom.
- Tvarované krmivá sú krmivá pre ošípané upravené do granúl. Granuly sú obyčajne valčekovitého tvaru s priemerom od 2,5 do 12 mm a dĺžkou, ktorá by mala byť 1,3-1,4 priemeru.

Prehľad o možnom zaradení najpoužívanejších krmív do KKZ pre jednotlivé skupiny ošípaných. (Horniaková a kol., 2005)

Tabuľka č. 3

Krmivo v %	Ciciaky	Behúne a prasnice	Výkrm ošípaných
Jačmeň	do 40	do 50	do 70
Kukurica	25	35	50
Pšenica	30	40	50
Ovos	25 ⁺	30	15
Raž	10	15	25
Hrach, bôb	5	15	15
Pšeničné otruby	8	25	15
Kŕmne múky	15	20	30
Podzemnicový ext. šrot lúpaný	10	15	10
Sójový extrahovaný šrot	10	15	10
Zemiakové vločky	10	15	30
Sušená cukrová repa	5	10	15
Kŕmne kvasnice	5	5	5
Senné múčky	-	10	5
Pšeničné klíčky	5	5	-
Rybia múčka	10	8	8
Mäsovokostná múčka	7	5	5
Sušené odstredené mlieko	30	-	-
Minerálna prísada	2	2	2
Kŕmna soľ	0,5	1	1

2.1. Hospodárske jadrové krmivá

- Obilné šroty tvoria v kompletných krmných zmesiach pre ošípané (okrem zmesí pre skorý odstav prasiat) 65 až 80% pričom z 2/3 až 3/4 sa podieľajú na energetickej hodnote zmesí. Pre vysokú koncentráciu a stráviteľnosť sú obilné šroty z energetických krmív na prvom mieste. Zrno z obilnín je sacharidovým krmivom.

- Jačmeň priaznivo ovplyvňuje konzistenciu telového tuku.

- Kukurica spomedzi zrnovín má najvyššiu energetickú hodnotu a najnižší obsah N-látok s nízkou biologickou hodnotou.

- Ovos je výborným krmivom pre kance a prasnice.

- Raž sa v porovnaní s ostatnými zrnovinami používa menej.

- Semená strukovín sú bielkovinovými krmivami. Obsahujú 2 až 3 razy viac N-látok ako zrno obilnín.

- Hrachový šrot sa používa ako bielkovinový komponent do krmných zmesí pre chovné i výkrmové ošípané. V množstve do 15%.

- Bôb ma podobné dietetické vlastnosti ako hrach.

- Sója obsahuje až 33% N-látok, ktoré biologicky medzi najhodnotnejšie rastlinné bielkoviny. V dôsledku vysokého obsahu tuku ($171\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ sušiny) má aj najvyššiu energetickú hodnotu.

- Vika, šrot viky ošípané neprijímajú veľmi rady a možno ho skrmovať iba v obmedzenom množstve.

- Lupina, po eliminácii antinutričných faktorov (parením, premývaním) je možné použiť lupinu vo výkrme ošípaných.

2.2. Priemyselné jadrové krmivá

Krmivá mlynskeho priemyslu sú rozdielneho zloženia, v závislosti od pomerného zastúpenia jednotlivých častí obilného zrna.

- Otruby sú vzhľadom na vyšší obsah vlákniny účinným prostriedkom na „riedenie“ krmných zmesí s príliš vysokým obsahom živín.

- Krmne múky sú bohaté na škrob, majú polobielkovinový charakter, obsahujú málo minerálnych látok (najmä Ca) a menšie množstvo vitamínov ako otruby.

- Obilné klíčky sú veľmi hodnotným dietetickým doplnkom pre prasiatka, chovné ošípané, prasnice i kance.

- Sójový extrahovaný šrot má zo všetkých krmív tukového priemyslu najvyššiu výživnú hodnotu.
- Podzemnicový extrahovaný šrot lúpaný možno zaradiť do krmných zmesí pre výkrmové i chovné ošípané v zastúpení do 10%.
- Slničnicový extrahovaný šrot z lúpaných semien je hodnotné, bielkovinové, dobre stráviteľné krmivo.
- Repkový extrahovaný šrot sa obmedzuje v súvislosti s obsahom glukozinátov.

2.3. Živočíšne krmivá

Krmivá živočíšneho pôvodu sa vyznačujú vysokou biologickou hodnotou bielkovín, obsahom minerálnych látok a vitamínov, vysokou stráviteľnosťou a vysokým využitím živín.

- Sušené odstredenú mlieko sa zaraďuje do predštartérovej a štartérovej krmnej zmesi pre včasný odstav prasiat v podiele 20 až 30%.
- Rybacie múčky sa zaraďuje do KKZ pre ošípané v podiele do 10%. Obsahujú 55 – 70 % N-látok s vysokou biologickou hodnotou bielkovín, minerálne látky Ca, P, Fe, a Cu.
- Krmné tuky ako energetické doplnky sa do krmných zmesí zapracúvajú buď priamo v dávke 1,5 – 3 %, alebo v podobe tukových koncentrátov s obsahom 13 až 20 % tuku, ktoré do zmesí zaraďujeme v dávke 8 až 18 %.

2.4. Ostatné krmivá

- čerstvé živočíšne krmivá – odstredenú mlieko, srvátka, cmar, krv,
- sušiarenské krmivá – zemiakové vločky, plnocukrové rezky,
- krmivá kvasného priemyslu – sušené kvasnice, krmný cukor,
- objemové krmivá – surové zemiaky, cukrová repa, krmná mrkva

3. Cieľ

Cieľom práce bolo sledovať vplyv mikroprvkov Mn, Zn a Se v chelátovej forme pridávaných do KKZ na úžitkovosť ošípaných, zdravotný stav a zníženie úhynu. Medzi sledované parametre úžitkovosti sme zaradili hodnoty zootechnickej plodnosti, t.j.:

- plodnosť na jednu prasnicu a vrh.
- počet uliahnutých prasiat vo vrhu (UP)
- počet živo uliahnutých prasiat vo vrhu (ŽP)
- počet odchovaných prasiat do veku 21 dní (OP)

4. Metodika práce

4.1. Charakteristika pokusného materiálu

PD Zavar obhospodaruje 2080 ha poľnohospodárskej pôdy. Orientácia PD Zavar je zameraná na výrobu produktov rastlinnej a živočíšnej výroby. Súčasné smerovanie rastlinnej výroby ukazuje nasledovný osev:

Výmera osevnej plochy na PD Zavar

Tabuľka č. 4

Hustosiace obiloviny	880 ha	42,30%
Kukurica na zrno	189 ha	9,10%
Olejniny	380 ha	18,30%
Cukrová repa	120 ha	5,80%
Jednoročné krmoviny	294 ha	14,10%
Viacročné krmoviny	217 ha	10,40%

V živočíšnej výrobe sa PD zameriava na výrobu mlieka a bravčového mäsa. Chov HD mliekového typu (čiernostrakatý holšteinský dobytok) a ošípaných (slovhýb – 2) má na PD Zavar dlhoročnú tradíciu

V PD Zavar sa nachádza cca 259 ks prasníc, z ktorých 45 ks je v chove rozmnožovacom a 214 ks hybridných prasníc Slovhýb – 2 v chove úžitkovom.

Výsledky reprodukčnej úžitkovosti za rok 2008 v úžitkovom chove na PD Zavar

Tabuľka č. 5

Počet všetkých narodených na vrh	11,8 ks
Počet živonarodených na vrh	11,5 ks
Dočov na vrh	10,2 ks
Počet vrhov za rok	1,29 ks
Dočov na prasnicu a rok	23,36 ks

V rozmnožovacom chove, na konci ktorého je hybridná kombinácia dosahujú nasledovné výsledky:

Výsledky reprodukčnej a výkrmovej úžitkovosti za rok 2008 v rozmnožovacom chove na PD Zavar Tabuľka č. 6

Dochov na prasnicu a rok	23,1 ks
Prírastok predvýkrm (7 – 35 kg)	0,46 kg
Prírastok výkrm (36 – 105kg)	0,67 kg
Konverzia krmiva na 1 kg prírastku	2,89 kg

Kvalita hybridnej kombinácie Slovhb – 2 (Landrace × Durok × Yorkshire) je dokázaná aj u spracovateľa jatočných ošípaných, kde pri klasifikácii kvality jatočných ošípaných podľa systému S–EUROP je 99 % ošípaných zaradených do tried S,E,U a 1% do triedy R.

Pokus prebiehal v štyroch objektoch. Z toho dva objekty sú určené pre pripúšťané a prasnú prasnice, jeden kombinovaný pôrodnica a pripustené prasnice a jeden ako pôrodnica.

4.2. Charakteristika experimentálneho priestoru

Objekt č.1

Do objektu sa umiestňujú prasnice, ktoré sa odstavujú z pôrodnice a prasničky, ktoré prešli klasifikáciou v rozmnožovacom chove. Tu sa prasničky pripúšťajú. Kapacita objektu je 200 prasníc. V objekte je priestor, ktorý slúži na insemináciu prasníc a prasničiek a koterec pre kanca vyhľadávača ruje. Okolo objektu sa nachádzajú výbehy. Ku každému koteru prislúcha jeden výbeh veľkosťou totožný s plochou koterca. Výbehy sú v prevádzke od apríla do novembra. Kapacita koterca je 8 kusov. V tomto objekte sa prasnice a prasničky pripúšťajú. Pripustené prasnice a prasničky sa po 33 až 35 dňoch kontrolujú a prasnú sa po 14 až 21 dňoch presúvajú do objektu č.2.

Budova. murovaná s výbehmi

Podlaha: betónová

Kŕmenie: hromadný dávkovač SUPRA-B

Napájanie: kolíkové napájačky

Vetranie: prirodzené vetranie oknami

Odpratávanie výkalov z objektu: ručné do obežného zhrňovača. V čase prevádzkovania výbehov sa nepodstiela. MH z obežného zhrňovača je dopravovaný šikmým dopravníkom do kontajnera.

Objekt č.2

Do objektu sa premiestňujú prasné prasničky a prasnice z objektu č.1. Kapacita objektu je 165 kusov. Okolo objektu sa nachádzajú výbehy. Ku každému koterцу prislúcha jeden výbeh veľkosťou totožný s plochou koterca. Výbehy sú v prevádzke od apríla do novembra. Kapacita koterca je 5 kusov. Prasničky a prasnice sa presúvajú 7 až 10 dní pred prasním do objektu č.3.

Budova. murovaná s výbehmi

Podlaha: betónová

Kŕmenie: hromadný dávkovač SUPRA-B

Napájanie: kolíkové napájačky

Vetranie: prirodzené vetranie oknami

Odpratávanie výkalov z objektu: ručné do obežného zhrňovača. V čase prevádzkovania výbehov sa nepodstiela. MH z obežného zhrňovača je dopravovaný šikmým dopravníkom do kontajnera.

Objekt č.3

Je kombinované ustajnenie prasných prasničiek a prasnic a časť ako pôrodnica. Ustajňovacia časť pre prasné prasničky a prasnice sa nevyužíva z dôvodu zníženia počtu zvierat v roku 2007. V časti pôrodnice sa nachádza 60 pôrodných kotercov v troch sekciách po 20 kusov. V sekcii sa nachádzajú dve manipulačné chodby a každá má po stranách 5 kotercov. V kotercoch sa nachádzajú kliečky pre prasnice s roštovou podlahou a vyhrievanými roštami pre ciciaky. Rošty sú vyhrievané teplou vodou, ktorá je zahrievaná centrálnym plynovým ohrievačom. Prasnice sa odstavujú 28 dní po odstave a ciciaky sa presúvajú 42 dní po narodení do predvýkrmu.

Budova. murovaná

Podlaha: betónová, v pôrodných kotercoch celoroštová okrem vyhrievaných panelov

Kŕmenie: automatické individuálne dávkovače určené pre suchú KKZ nastaviteľné podľa počtu prasiatok kondície a veku prasnice. Pre ciciaky prenosné kŕmidla.

Napájanie: kolíkové napájačky

Vetranie: automatické podtlakové vetranie s možnosťou nastavenia teploty a rýchlosťou prúdenia vzduchu

Odpratávanie výkalov z objektu: preronový kanál

Objekt č.4

Zrekonštruovaná pôrodnica so 120 individuálnymi pôrodnými kotercami. V objekte sa nachádzajú 4 sekcie a v každom je umiestnených 30 pôrodných koterco. Stredom prechádza kŕmna chodba, ktorá ma po stranách po 15 pôrodných koterco. Po obvode sú manipulačné chodby, pod ktorými sa nachádzajú žumpové kanály. Po obvode objektu sú namontované ventilátory. Organizácia naskladňovania a odstavu prasníc a ciciakov je totožná z objektom č.3.

Budova. murovaná

Podlaha: betónová, v pôrodných kotercoch celoroštová okrem vyhrievaných panelov

Kŕmenie: hromadný dávkovač SUPRA-B. Pre ciciaky prenosné kŕmidla.

Napájanie: kolíkové napájačky

Vetranie: automatické podtlakové vetranie s možnosťou nastavenia teploty a rýchlosťou prúdenia vzduchu

Odpratávanie výkalov z objektu: mechanické odpratávanie exkrementov zhrňovacomu lopatou do splaškovej kanalizácie.

4.3. Kŕmenie prasníc

Schéma pokusu :

Tabuľka č. 7

Skupina	KKZ	Doplnok
Kontrolná: prasnice - prasné	OŠ 08	-
Kontrolná: prasnice - dojčiace	OŠ 09	-
Pokusná: prasnice - prasné	OŠ 08	Chelát zinku Chelát medi Chelát mangánu Chelát železa
Pokusná: prasnice - dojčiace	OŠ 09	Chelát zinku Chelát medi Chelát mangánu Chelát železa

V podmienkach chovu v PD Zavar sa používa výlučne kŕmenie prasničiek a prasníc kompletnou kŕmnu zmesou. Kompletné kŕmne zmesi (KKZ) vyrábajú vo vlastnej výrobni kŕmnych zmesí z krmív vlastnej produkcie a nakupovaných surovín. Kompletné kŕmne zmesi sa vyrábajú v dvoch NORM Typoch a to OŠ – 08 – KKZ pre prasné prasnice a pre prasničky nad 60 kg živej hmotnosti a OŠ – 09 – KKZ pre dojčiace prasnice.

Zloženie KKZ – OŠ –08

Tabuľka č. 8

Pšenica	39%
Kukurica	10%
Jačmeň	35%
Extrahovaný sojový šrot 46,7	5%
Extrahovaný repkový šrot	6%
Aminovitan MAKRO PBK 5%	5%

Aminovitan MAKRO PBK 5% - Vitamínovo-minerálna zmes pre chovné ošípané.
Zloženie - príloha č. 1

Pšenica	23%
Kukurica	30%
Jačmeň	20%
Extrahovaný sojový šrot 46,7	18%
Extrahovaný repkový šrot	4%
Aminovitan MAKRO PKK 5%	5%

Aminovitan MAKRO PKK 5% - Vitamínovo-minerálna zmes pre chovné ošípané.
Zloženie - príloha č. 2

4.3.1. Použité krmné zmesi pre prasné a dojčiacie prasnice

Na PD Zavar pri výžive prasníc používajú v súlade norm-typom pre prasné prasnice KKZ – OŠ – 08 a dojčiacie KKZ – OŠ – 09. Ich výživné hodnoty sú uvedené v tabuľke č. 10

Obsah živín v KKZ –OŠ – 08

Tabuľka č.10

Živina	Merná jednotka	Hodnota PD Zavar	Hodnota NORM TYP	Rozdiel
MEo	MJ	12,613	min. 12,0	0,61
NL	g	138,675	min. 130,0	8,68
Vláknina	g	39,344	max. 80,0	-40,66
Lyzín	g	6,63	min. 6,5	0,13
Met + Cys	g	4,871	min. 3,8	1,07
Threonín	g	4,680	min. 4,0	0,68
Vápnik	g	8,685	min. 7,0	1,69
P. celkový	g	6,523	min. 5,0	1,52
Sodík	g	1,817	min. 1,5	0,32
Železo	mg	189,691	min. 70,0	119,69
Zinok	mg	117,894	min. 60,0	57,89
Meď	mg	25,807	min. 6,0	19,81
Mangán	mg	70,196	min. 25,0	45,20
Vit. A	tis. m.j.	8,571	min. 6,0	2,57
Vit. D	tis. m.j	1,332	min. 0,6	0,73
Vit. E	mg	33,847	min. 20,0	13,85

Pri kŕmení prasných prasníc sa uplatňuje riadená, dávkovaná výživa. Prasnice sú zaraďované do skupín podľa úžitkovosti, poradia vrhu a živej hmotnosti zvierat. Snahou je predchádzať chybám vo výžive a technológii kŕmenia ako nedostatočné kŕmenie, syndróm vychudnutej prasnice, pretučnosť prasníc. Tiež sa uplatňuje flushingový efekt pred zapúšťaním pre zvýšenie energetickej požiadavky týchto prasníc. Celkový prírastok za obdobie prasnosti sa pohybuje na úrovni 35 – 50 kg pri priemernom dennom príjme 2,4 až 2,6 kg KKZ. Uvedená KKZ sa skrmuje až do 105 dňa prasnosti a postupne v trvaní 2-3 dni sa prechádza na skrmovanie KKZ – OŠ – 09.

Zloženie KKZ – OŠ – 09 a kŕmenie dojčiacich prasníc.

Obsah živín v KKZ pre dojčiacie prasnice je uvedený v tabuľke č. 11

Obsah živín v KKZ – OŠ – 09

Tabuľka č. 11

Živina	Merná jednotka	Hodnota PD Zavar	Hodnota NORM TYP	Rozdiel
MEo	MJ	12,889	min. 12,5	0,39
NL	g	175,423	min 155,0	20,42
Vláknina	g	38,848	max 70,0	-31,15
Lyzín	g	9,463	min. 7,5	1,96
Met + Cys	g	4,60	min. 4,0	0,60
Threonín	g	5,20	min. 4,5	0,70
Vápnik	g	8,651	min. 7,0	1,65
Fosfor celkový	g	6,324	min. 5,0	1,32
Sodík	g	1,920	min. 2,0	-0,08
Železo	mg	186,843	min. 70,0	116,84
Zinok	mg	119,256	min. 60,0	59,26
Meď	mg	27,244	min. 6,0	21,24
Mangán	mg	67,131	min 20,0	47,13
Vit. A	tis. m.j.	8,148	min 6,0	2,15
Vit. D	tis. m.j	1,332	min 0,6	0,73
Vit. E	mg	30,782	min 20,0	10,78

Dojčiacie prasnice sú kŕmené individuálne. Prechod z KKZ OŠ – 08 sa realizuje postupne 10 až 14 dní pred oprasením. 2 až 3 dni pred oprasením sa kŕmna dávka znižuje a v deň oprasenia sa nekŕmi vôbec a prasnica má prístup len k čistej pitnej vode.

Na 3. až 4. deň po oprasení sa krmná dávka zvyšuje až po dosiahnutie kŕmenia ad libidum s ohľadom na počet dojčených prasíat a kondíciu prasnice. K znižovaniu dávky kŕmnej zmesi sa pristupuje 3 dni pred odstavením a v deň odstavenia sa nekŕmi vôbec. V deň odstavenia sa prasniciam zamedzí prístup k pitnej vode odstavením napájačiek.

KKZ - OŠ – 09 sa skrmuje ešte dva dni a postupne sa prechádza na skrmovanie KKZ – OŠ – 08.

4.4. Sledované ukazovatele

V našom pokuse sme sa zamerali na tieto ukazovatele:

-Na porovnanie výživnej hodnoty použitých kŕmnych zmesi vo výžive prasníc, ktoré sa porovnávali s NORM TYP OŠ - 08 a OŠ - 09

- počet uliahnutých prasíat vo vrhu (UP)
- počet živo uliahnutých prasíat vo vrhu (ŽP)
- počet odstavených prasíat vo vrhu (OP)
- úhyn

4.4.1. Spôsob sledovania jednotlivých ukazovateľov

Výživnú hodnotu kŕmnych zmesí sme zisťovali z výsledkov analýz reálnych kŕmnych zmesí, ktoré sa používajú na podniku a porovnávali sme ich s normou podľa Šimeček a kol 1994.

Skutočnú hodnotu ME_o, obsahu N- látok, lyzínu, Ca, P a niektorých mikroprvkov sme zobrali z etikety, ktorá udáva výživnú hodnotu vypočítanú z jednotlivých komponentov (ich percentuálny podiel) zaradených do príslušnej kŕmnej zmesi.

Počet uliahnutých prasíat vo vrhu (UP) sa vypočítal ako percentuálny pomer z podielu priemerných mesačných výsledkov pred podávaním chelátovaných mikroprvkov v KKZ a KKZ s podielom chelátovaných mikroprvkov.

Počet živo uliahnutých prasíat vo vrhu (ŽP) sa vypočítal ako percentuálny pomer z podielu priemerných mesačných výsledkov pred podávaním chelátovaných mikroprvkov v KKZ a KKZ s podielom chelátovaných mikroprvkov.

Počet odstavených prasíat vo vrhu (OP) sa vypočítal ako percentuálny pomer z podielu priemerných mesačných výsledkov pred podávaním chelátovaných mikroprvkov v KKZ a KKZ s podielom chelátovaných mikroprvkov.

Úhyn sa vypočítal ako percentuálny pomer z podielu priemerných mesačných výsledkov pred podávaním chelátovaných mikroprvkov v KKZ a KKZ s podielom chelátovaných mikroprvkov.

5. Výsledky práce

5.1 Výživná hodnota kŕmnych zmesí

V tabuľke č. 12 sú uvedené obsahy živín a energie v používaných zmesiach a hodnoty, ktoré sú požadované podľa norm-typu pre prasnice prasnú OŠ 08 a OŠ 09.

Tabuľka č. 12

Živina	Merná jednotka	NORM TYP OŠ 08	PD Zavar	NORM TYP OŠ 09	PD Zavar
MEo	MJ	min. 12,0	12,613	min. 12,5	12,889
NL	g	min. 130,0	138,675	min 155,0	175,423
Lyzín	g	min. 6,5	6,63	min. 7,5	9,463
Vápnik	g	min. 7,0	8,685	min. 7,0	8,651
P. celkový	g	min. 5,0	6,523	min. 5,0	6,324
Zinok	mg	min. 60,0	117,894	min. 60,0	119,256
Mangán	mg	min. 25,0	70,196	min 20,0	67,131

PD Zavar dodržiava normu vo všetkých ukazovateľoch norm-typu.

5.2. Počet uliahnutých prasiat vo vrhu (UP)

Počet uliahnutých prasiat vo vrhu 6 mesiacov pred aplikáciou a 6 mesiacov po aplikácii je uvedené v tabuľke č. 13

Tabuľka č. 13

Priemerné hodnoty počtu uliahnutých prasiat vo vrhu (UP)	6 mes. pred aplikáciou chelátových mikroprvkov Kontrolná sk.	Priemerné hodnoty počtu uliahnutých prasiat vo vrhu (UP)	6. mes pri aplikácii chelátových mikroprvkov Pokusná skupina
X.2008	12,20	IV.2009	12,00
XI.2008	12,80	V.2009	12,80
XII.2008	11,70	VI.2009	12,90
I.2009	12,90	VII.2009	12,80
II.2009	11,60	VIII.2009	12,90
III.2009	11,90	IX.2009	13,20
Priemer	12,18		12,77
Rozdiel			104,79%

Po aplikácií kŕmneho aditíva sa jeho účinok v 1 a 2 mesiaci neprejavil, počet uliahnutých prasiat bol v oboch prípadoch rovnaký. V prvom mesiaci sledovania bol počet UP 12,00 a 12,2 a v druhom mesiaci v oboch prípadoch po 12,8 ks. V 3 mesiaci sa potvrdilo výrazné zvýšenie počtu UP o 1,2 ks a táto hodnota sa prakticky udržala až do konca sledovania v 6 mesiaci používania kŕmneho doplnku. V tomto prípade bol počet uliahnutých prasiat 13,2 ks v pokusnej skupine v porovnaní s 11,9 v skupine kontrolnej, t.j. bez aditív.

V danom ukazovateli sa zlepšil počet uliahnutých prasiat vo vrhu (UP) o 4,79% v skupine, ktorá bola kŕmená organickými doplnkami mikroprvkov v porovnaní so skupinou, kde sa skrmovala KKZ s anorganickými mikroprvkami.

5.3. Počet živo uliahnutých prasiat vo vrhu (ŽP)

Priemerné hodnoty počtu živo uliahnutých prasiat vo vrhu 6 mesiacov pred aplikáciou a 6 mesiacov po aplikácií kŕmneho aditíva je uvedené v tabuľke č. 14.

Tabuľka č. 14

Priemerné hodnoty živo uliahnutých prasiat vo vrhu (ŽP)	6 mes. pred aplikáciou chel. Mikroprvkov Kontrolná skupina	Priemerné hodnoty počtu uliahnutých prasiat vo vrhu (UP)	6. mes po aplikácii chel. Mikroprvkov Pokusná skupina
X.2008	11,1	IV.2009	11,6
XI.2008	11,7	V.2009	11,3
XII.2008	10,5	VI.2009	11,7
I.2009	10,9	VII.2009	10,7
II.2009	10,4	VIII.2009	11,4
III.2009	10,5	IX.2009	11,5
Priemer	10,85		11,37
Rozdiel			104,76%

Pri počte živo uliahnutých prasiat sa výrazne účinok aditíva prejavil až v 3 mesiaci a to o 1,2 živo uliahnutých prasiat. V 1, 2, 4, mesiaci sa účinok neprejavil a až následne v 5 a 6 mesiaci bol tento účinok viditeľný a to o 1 ks živo uliahnutých prasiat vo vrhu.

Prídavok organických doplnkov do KKZ sa v počte živo uliahnutých prasiat potvrdil až ku koncu sledovania. V prvých štyroch mesiacoch boli tieto hodnoty variabilné a v kontrolnej skupine sa pohybovali od 10,5 do 11,1 ks UP a pokusnej skupine od 10,7 do 11,7 ks UP. Najvyššia hodnota v kontrolnej skupine bola (11,7 ks)

v druhom období sledovania a najnižšia (10,4) v piatom. V pokusnej skupine bola najnižšia hodnota (10,7) v treťom mesiaci a najvyššia (11,7) v druhom sledovanom mesiaci. Evidentný vplyv použitia doplnku sa potvrdil až v piatom a v šiestom mesiaci používania, kedy sa počet UP zvýšil o 1 ks v oboch prípadoch., t.j. 10,4 a 10,5, resp. 11,4 a 11,5 ks.

V danom ukazovateli sa zlepšil počet živo uliahnutých prasíat za celé sledované obdobie vo vrhu (ŽP) o 4,76% v porovnaní skrmovanej KKZ s anorganickými a KKZ s organickými mikroprvkami.

5.4. Počet odstavených prasíat vo vrhu (OP)

Priemerné hodnoty počtu odstavených prasíat vo vrhu 6 mesiacov pred aplikáciou a 6 mesiacov po aplikácii krmného aditíva je uvedené v tabuľke č. 15

Tabuľka č. 15

Priemerné hodnoty odstavených prasíat vo vrhu (ŽP)	6 mes. pred aplikáciou chel. mikroprvkov	Priemerné hodnoty počtu odstavených prasíat vo vrhu (UP)	6. mes po aplikácii chel. mikroprvkov
X.2008	9,7	IV.2009	9,3
XI.2008	10,1	V.2009	10,5
XII.2008	10,5	VI.2009	10,5
I.2009	9,3	VII.2009	10,5
II.2009	9,6	VIII.2009	9,5
III.2009	9,3	IX.2009	10,2
Priemer	9,8		10,1
Rozdiel			103,6 %

Pri počte odstavených prasíat sa výrazne účinok aditíva prejavil až v 4 mesiaci a to o 1,2 odstavených prasíat. V 1, 2, 3, 5 mesiaci sa účinok neprejavil a až následne v 6 mesiaci bol tento účinok viditeľný a to o 1 ks odstavených prasíat vo vrhu. Prídavok organických doplnkov do KKZ sa v počte odstavených prasíat potvrdil už v druhom mesiaci aplikácie krmného aditíva. V prvom a piatom mesiaci boli tieto hodnoty nižšie a v kontrolnej skupine sa pohybovali od 9,7 a 9,6 ks OP a pokusnej skupine od 9,3 do 9,5 ks OP. Najvyššia hodnota v kontrolnej skupine bola (10,5 ks) v treťom období sledovania a najnižšia (9,3) v štvrtom a šiestom období. V pokusnej skupine bola najnižšia hodnota (9,3) v prvom mesiaci a najvyššia (10,5) v druhom,

treťom a štvrtom sledovanom mesiaci. Evidentný vplyv použitia doplnku sa potvrdil už v druhom mesiaci používania, kedy sa počet OP zvýšil o 0,4 ks.

V danom ukazovateli sa zlepšil počet odstavených prasiat vo vrhu (OP) o 3,6 % v porovnaní skrmovanej KKZ s anorganickými a KKZ s organickými mikroprvkami.

5.5. Úhyn

Úhyn prasiat vo vrhu 6 mesiacov pred aplikáciou a 6 mesiacov po aplikácii je uvedený v tabuľke č. 16

Tabuľka č. 16

Úhyn	6 mes. pred aplikáciou chel. mikroprvkov	Úhyn	6. mes po aplikácii chel. mikroprvkov
X.2008	71	IV.2009	67
XI.2008	56	V.2009	57
XII.2008	55	VI.2009	54
I.2009	69	VII.2009	71
II.2009	61	VIII.2009	65
III.2009	58	IX.2009	54
Priemer	61,67		61,33
Rozdiel			99,46%

Pri sledovaní úhynu, tento sa v 1, 3 a 6 mesiaci znížil o 4, dokonca v 2, 4, a 5 sa mierne zvýšil,.

Tento ukazovateľ je z hľadiska ekonomiky výroby takisto veľmi zaujímavý. Prídavok organických aditív vo forme mikroprvkov ovplyvnil tento ukazovateľ hneď v prvom mesiaci použitia., kde sa úhyn znížil o 4 ks, ale v druhom, štvrtom, a piatom mesiaci boli úhyny vyššie v pokusnej skupine . V druhom mesiaci to bolo o 1 ks, v štvrtom o 2 ks a v piatom dokonca o 4 ks. Zlepšenie z hľadiska testovania sa zase ukázalo v poslednom šiestom mesiaci, kde bol úhyn o 4 ks nižší v pokusnej skupine.

Celkovo za sledované obdobie sa úhyn znížil o 0,54 % v porovnaní kontrolnej skupiny pri skrmovaní KKZ s anorganickými a KKZ s organickými mikroprvkami

6. Diskusia

V bakalárskej práci sme sa zamerali na použitie chelátových mikroprvkov , s použitím organických foriem mikrodoplnkov v chove prasníc a ich vplyv na úžitkovosť. Podľa Sommera (2003) stopové prvky sú pravidelne vylučované produktmi zvierat. Organizmus zvierat má rozdielne schopnosti premenu a využitie jednotlivých prvkov homeostaticky regulovať. Zo všetkých stopových prvkov možno prídavkom v krmive najmenej regulovať vylučovanie Fe mliekom. Cu a Ni reagujú len pri nedostatočnom množstve. Vylučovanie Zn mliekom je naproti tomu v úzkom vzťahu k prírodu krmivom. Taktiež obsah stopových prvkov vo vajciach je prírodom v krmive veľmi rozdielne regulovaný. Nedostatočné zásobenie stopovými prvkami, ale aj ich predávkovanie môžu spôsobovať zdravotné, ale aj produkčné poruchy u zvierat. V posledných rokoch najmä vplyvom ponuky viacerých firiem a produkciou rôznych preparátov sa veľmi intenzívne diskutuje nielen o ich funkcií v organizme zvierat, ale predovšetkým aj o vplyve na zdravie zvierat a ich vylučovaní zvieratami do životného prostredia. Hlavnými problémami diskusie je zlepšenie absorpcie a látkovej premeny s využitím týchto prvkov v rôznych väzbách (organické väzby stopových prvkov). Minerálne látky, ktoré pokrývajú potreby vo výžive zvierat zvyčajne pochádzajú z dvoch zdrojov. Buď sa prirodzene nachádzajú v krmive a vode, alebo sa do krmív dopĺňajú prostredníctvom minerálno-vitamínových premixov, ktorých úlohou je kompenzovať ich možný nedostatok v krmive. Minerálne premixy zvyčajne obsahujú makroprvky, mikroprvky a komplex vitamínov. Minerály obsiahnuté v premixoch môžu byť pôvodom organické alebo anorganické soli. Anorganické soli pochádzajú z chemických reakcií medzi kyselinou a bázou formujúcou soľ a vodu. Soli sú pospájané iónovými väzbami, ktoré sú relatívne slabé. Ak sa tieto soli zmiešajú s vodou pri pH < 7, prichádza k ich rozkladu, čo znamená, že soľ sa separuje na ióny. Táto disociácia je pre absorpciu minerálov obsiahnutých v anorganických soliach nevyhnutná. Pri organických soliach pôsobí chemická väzba medzi minerálom a organickou zložkou (bielkovina, uhlohydrát). V tomto prípade sú už väzby zložitejšie a silnejšie ako iónové väzby. Nazývame ich kovalentné väzby. Okrem toho sú to elektricky neutrálne produkty, ktoré nedisociujú.

(<http://www.vetagro.sk/text/txchelaty.html>)

Použitie takýchto organických doplnkov, resp. minerálnych doplnkov viazaných na bielkovinu vo forme chelátu sa pozitívne prejavilo aj v našom hodnotení prasníc na PD Zavar.

Tu sa pozitívny účinok potvrdil až po dlhšom používaní takéhoto doplnku, po 1, resp. 2 mesačnom používaní, a to v počte narodených mláďat a v 3 mesiaci viac o 4,79 %.

Počet živo uliahnutých prasiat vo vrhu (ŽP) sa zvýšil o 4,76 %. Zlepšil sa aj počet odstavených prasiat vo vrhu (OP) o 3,6 %. Celkovo za sledované obdobie sa úhyn znížil o 0,54 %. Výživa prasníc bola v norme s porovnaním s Norm typmi a počas celého pokusu sa zloženie KKZ nemenilo, takže nepredpokladáme ovplyvnenie výsledkov pokusu týmto faktorom.

7. Záver

V predloženej bakalárskej práci sme sa zamerali na hodnotenie minerálnej výživa prasníc na báze organických doplnkov vo forme chelátovaných mikroprvkov. Podľa dostupnej literatúry sme popísali funkciu a význam mikroprvkov v organizme ošipáných a porovnali hlavné rozdiely medzi organickými a anorganickými formami mikroprvkov. Porovnávali sme vplyv chelátovaných mikroprvkov na úžitkovosť prasníc, nakoľko prasnice v reprodukcii a laktujúce prasnice majú zvýšené nároky na potrebu jednotlivých mikroprvkov. Okrem makroprvkov a organických živín je dôležité zabezpečiť aj vybilancovanú hladinu mikroprvkov a predísť metabolickým poruchám. Správne zoptimalizovaná krmná dávka má priamy vplyv na úžitkovosť a zdravotný stav zvierat. Zvýšenie produktivity kladie nároky aj na výživu a zdravotný stav prasníc.

Ako sa nám podarilo preukázať je aj rozdiel, v akej forme chemických väzieb sa podávajú mikroprvky prasniciam v krmnej dávke. Po 6 mesačnej aplikácii chelátového doplnku vo výžive prasných a dojčiacich prasníc sa preukázali pozitívne výsledky vo všetkých sledovaných ukazovateľov. Použitie organických foriem železa, zinku, mangánu a medi preukázalo predovšetkým zvýšenie veľkosti vrhu o 4,79 % ŽP a zvýšený odstav o 3,6% OP.

Aj keď sa mikroprvky nachádzajú v tkanivách zvierat v stopových množstvách, majú pre organizmus mimoriadny význam v množstve enzymatických, regulačných a aktivačných procesoch. Pre nízku stráviteľnosť anorganických mikroprvkov je jedna z možností práve použitie Bioplexov vo výžive z dôvodu lepšej vstrebateľnosti.. Nezanedbateľným faktom v prospech Bioplexov okrem zvýšenia úžitkovosti je aj menšie zaťažovanie životného prostredia.

8. Použitá literatúra

BÍRO, D. – PAJTÁŠ, M. – HORNIÁKOVÁ, E. –GARLÍK, J. – ŠIMKO, M. – JURÁČEK, M. – GÁLIK, B.: Výživa zvierat, Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre vo Vydavateľstve SPU. Nitra 2008. ISBN 978-80-552-0070-5. 4 – 5 s., 21 s., 37 s.

GÁLIK, R, a kol. Výživa prežúvavcov a neprežúvavcov, Vydala Vysoká škola poľnohospodárska v Nitre vo Vydavateľskom a edičnom stredisku VŠP Nitra 1996. ISBN 80-7137-308-7. 100 s.

HEGER, J. 2003. Potreba živín a optimálna stratégia výkrmu ošípaných. In Slovenský chov, roč. 7, 2002, č.2, 24-26 s.

HORNIÁKOVÁ, E. – PAJTÁŠ, M., Základy výživy, Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre vo Vydavateľstve SPU. Nitra 2007. ISBN 978-80-8069-879-9. 48 – 60 s.,.

HORNIÁKOVÁ, E. – TOČKA, I. – GARLÍK, J. 2005. Kŕmenie neprežúvavcov, Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre vo Vydavateľstve SPU. Nitra 2005. ISBN 80-8069-531-8. 4 s., 15 - 21s., 26- 33 s.,38 - 39 s.

KOVÁČ, Ľ. 1998. Chov ošípaných. Vydal: Devos – Pinus, Bratislava. 1998. ISBN 80 – 968016 – 7 -8. 9 s., 17 - 19 s.

KOVÁČ, M. et.al. 1989. Výživa a kŕmenie hospodárskych zvierat. Vydala: Príroda 1989. 7 s.

PETRIKOVIČ, P – HEGER, J – SOMMER, A. 2005. Potreba živín pre ošípané, II . aktualizované vydanie. Výskumný ústav živočíšnej výroby v Nitre. ISBN 80-88872-45-6

SOMMER, A – FRYDRYCH, Z – HEGER, J. 2003. Minerálne látky vo výžive zvierat. Pre Biofaktory, spol. s r.o. vydala reklamná agentúra ROVAX, Banská Bystrica. 2003 1. vydanie 53 - 57 s.

SOMMER, A, et al.1985. Výživa a kŕmenie hospodárskych zvierat. Príroda 1985. 22 – 30s.

<http://www.vetagro.sk/text/txchelaty.html>

<http://www.land.gov.sk/sk/?fID=316> , Koncepcia chovu ošípaných na roky 2006-2013 (cit. 2010-01-28)

<http://www.agroserver.sk/news/cesta-k-zachrane-chovu-prasiat.html>, cesta k záchrane chovu prasiat (cit. 2010 01-12)

9. Prílohy

Príloha č.1: zloženie Aminovitan MAKRO P3 – PKK 5% - Norm typ OŠ 08

AMINOVITAN[®] MAKRO P3

PKK 5%.

Vitamínovo-minerálna zmes pre chovné ošípané.

Použitie:	VMZ je určená na spracovanie registrovanými výrobcami kŕmnych zmesí pre prasničky nad 60 kg živej hmotnosti, prasnú a dojčiacu prasnicu, plemennú kancu.
Dávkovanie:	5 %, t.j. 50 kg VMZ do 1 tony kŕmnej zmesi.
Zloženie:	Uhličitán vápenatý-25%, dihydrogénfosforečnan vápenatý monohydrát-20%, chlorid sodný-10%, pšeničná múka kŕmna-30%, vitamínovo-minerálny premix-15%.

Obsah účinných látok v 1 kg VMZ					
Vitámín A	200 000	m.j.	Kobalt	12	mg
Vitámín D3	30 000	m.j.	Meď	180	mg
E (α -tokoferol)	1 000	mg	Meď-chelát	120	mg
Vitámín K3	40	mg	Železo	780	mg
Vitámín B1	40	mg	Železo-chelát	1 020	mg
Vitámín B2	80	mg	Jód	40	mg
Vitámín B6	60	mg	Mangán	500	mg
Vitámín B12	0,5	mg	Mangán-chelát	200	mg
Kysel. nikotínová	400	mg	Zinok	1 600	mg
Pantotenan vápen.	400	mg	Zinok-chelát	400	mg
Biotín	6	mg	Selén	5	mg
Cholín	7 000	mg			
Kys.listová	10	mg	Vápnik	150 000	mg
Vitámín C	400	mg	Fosfor	45 000	mg
B-carotén	50	mg	Sodík	35 000	mg
L-lyzín	25 000	mg			
DL-metionín	2 000	mg			

Názov	Účinná látka	Kód EU	mg/kg
Endox	Kyselina citrónová	E 330	100
	BHA	E 320	90
	Etoxyquin	E 324	90

Výrobca:	Trow Nutrition Kornye, H-2851 Kornye, Tópart u.1.
Schvaľovacie číslo výrobcu:	α HU 11200017
Sprostredkovateľ:	Biofaktory s.r.o., Černyševského 26, Bratislava.
Registračné číslo sprostredkovateľa:	α SK 200107
Dátum výroby:	Production date
Číslo šarže:	Batch number
Čistá hmotnosť:	25 kg
Doba použiteľnosti:	3 mesiace
Ochranná doba:	0 dní
Poznámka:	Táto vitamínovo-minerálna zmes obsahuje v porovnaní s kompletnou kŕmnou zmesou vyšší obsah všetkých doplnkových látok a preto ju možno použiť len v množstve 5 % t.j. 50 kg do 1 000 kg kompletnej kŕmnej zmesi.
	Číslo receptúry: S706002

AMINOVITAN[®] MAKRO P3

PBK 5%

Vitamínovo-minerálna zmes pre chovné ošípané.

Použitie:	VMZ je určená na spracovanie registrovanými výrobcami kŕmnych zmesí pre prasničky nad 60 kg živej hmotnosti, prasné a dojčiacie prasnice, plemenné kance.
Dávkovanie:	5 %, t.j. 50 kg VMZ do 1 tony kŕmnej zmesi.
Zloženie:	Uhličitan vápenatý-20%, dihydrogénfosforečnan vápenatý monohydrát-40%, chlorid sodný-10%, pšeničná múka kŕmna-20%, vitamínovo-minerálny premix-10%.

Obsah účinných látok v 1 kg VMZ					
Vitamín A	200 000	m.j.	Kobalt	12	mg
Vitamín D3	30 000	m.j.	Meď-anorg.	180	mg
E (α-tokoferol)	1 000	mg	Meď-chelát	120	mg
Vitamín K3	40	mg	Železo-anorg.	780	mg
Vitamín B1	40	mg	Železo-chelát	1 020	mg
Vitamín B2	80	mg	Jód	40	mg
Vitamín B6	80	mg	Mangán-anorg.	500	mg
Vitamín B12	0,5	mg	Mangán-chelát	200	mg
Kysel. nikotínová	400	mg	Zinok-anorg.	1 600	mg
Pantoténan vápen.	400	mg	Zinok-chelát	400	mg
Biotín	6	mg	Selén	5	mg
Cholín	7 000	mg			
Kys.listová	10	mg	L-lyzín	25 000	mg
Vitamín C	400	mg			
B-carotén	50	mg	Fosfor	48 000	mg
			Sodík	33 000	mg
			Vápnik	155 000	mg

Názov	Účinná látka	Kód EU	mg/kg
Neubox HC Dry	BHT	E 321	100
	BHA	E 320	20
	Etoxyquin	E 324	200

Výrobca:	Trow Nutrition Kornye, H-2851 Kornye, Tópart u.1.
Schvaľovacie číslo výrobcu:	α HU 11200017
Sprostredkovateľ:	Biofaktory s.r.o., Černyševského 26, Bratislava.
Registračné číslo sprostredkovateľa:	α SK 200107
Dátum výroby:	Production date
Číslo šarže:	Batch number
Čistá hmotnosť:	25 kg
Doba použiteľnosti:	3 mesiace
Ochranná doba:	0 dní
Poznámka:	Táto vitamínovo-minerálna zmes obsahuje v porovnaní s kompletnou kŕmnu zmesou vyšší obsah všetkých doplnkových látok a preto ju možno použiť len v množstve 5 % t.j. 50 kg do 1 000 kg kompletnej kŕmnej zmesi.
	Číslo receptúry: S706003