

ALLTECHOVO OSAMNAESTO MEĐUNARODNO SAVJETOVANJE O ZNANOSTI I TEHNOLOGIJI U INDUSTRIJI STOČNE HRANE

ALLTECH'S 18TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SCIENCE AND TECHNOLOGY IN LIVESTOCK FEED INDUSTRY

F. Dumanovski, N. Fuchs, D. Grbeša, Lina Bačar-Huskić, Višnja Papac, I. Šokić, S. Legen, Z. Milas

Pregledno-znanstveni članak
UDK: 636.087.772.73.8
Primljeno 10. lipanj 2002.

SAŽETAK

Predstavljeno je zasjedanje 18. redovitog godišnjeg Savjetovanja tvrtke ALLTECH inc. iz Nicholasville, Kentucky, SAD održanog u dane od 13. do 15. svibnja 2002. godine u Lexingtonu, Kentucky, SAD. Savjetovanje je održano pod geslom: From niche markets to mainstream - Od sigurnog do slobodnog tržišta.

Na tom savjetovanju poseban je naglasak dat na pojedine životinje, i to: 6. tečaj mliječne proizvodnje, 4. godišnja konferencija svinjogojaca, 1. godišnja konferencija peradara, 5. godišnja škola konjogojaca, 4. godišnji simpozij hranidbe kućnih ljubimaca i 1. godišnji simpozij o ljudskoj hrani, prehrani i zdravlju. Cjelokupan prikaz svih referata predloženih na Savjetovanju objavljen je u posebnoj knjizi pod naslovom Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries - Proceedings of Alltech's 18th Annual Symposium u redakciji T. P. Lionsa i K. A. Jacques. Knjiga sadrži ukupno 538 stranica sa 61 člankom te indeksom obrađene građe.

Ključne riječi: Alltech. Inc., 18. savjetovanje, referati, hrana, hranidba, zdravlje.

U 2002. godini održano je osamnaesto međunarodno godišnje savjetovanje tvrtke ALLTECH u Lexingtonu, država Kentucky, SAD od 13. do 15. svibnja. Savjetovanje je održano u hotelu Plaza u Lexingtonu 369, W. Vine St. 40507 Kentucky, SAD. Broj učesnika bio je preko tisuću sa svih strana svijeta, sa svih pet kontinenata. Bili su predstavnici iz gotovo svih zemalja svijeta koji su pratili savjetovanje s velikim zanimanjem. Službeni

Dr. sc. Franjo Dumanovski, znanstveni savjetnik, Zagreb, Trnsko 16a, Nenad Fuchs, dr. vet. med. Alltech Biotehnologija, Zagreb, Eisenhutova 3, doc. dr. sc. Darko Grbeša, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za hranidbu, Zagreb, Svetošimunska 25, mr. sc. Lina Bačar-Huskić, Veterina d.o.o., Svetonedjeljska 2, Rakov Potok-Kalinovica, Višnja Papac, dr. vet. med. Veterinaria d.d., Zagreb, Planinska 2a, Ivica Šokić, dipl. ing. agr., farma Lipine, svinjogojstvo Šipovac, Našice, mr. sc. Saša Legen, dr. vet. med., Vest d.o.o. R. Steinera 7, Čakovec, Zdenko Milas, dipl. ing. agr., Hrvatsko Agronomsko Društvo, Zagreb, Berislavićeva 6, Hrvatska - Croatia.

jezik bio je engleski. Savjetovanje je održano pod geslom:

From niche markets to mainstream - Od sigurnog do slobodnog tržišta.

Ovogodišnje savjetovanje dalo je naglasak na pojedine vrste životinja, i to kako slijedi:

- uvodno opće zasjedanje,
- 6. godišnji kratki tečaj mliječne proizvodnje,
- 4. godišnja konferencija svinjogojaca,
- 1. godišnja konferencija peradara,
- 5. godišnja škola konjogojaca,
- 4. godišnji simpozij hranidbe kućnih ljubimaca,
- 1. godišnji simpozij o ljudskoj hrani, prehrani i zdravlju.

U svom uvodnom izlaganju, kojega je održao dugogodišnji predsjednik i osnivač kompanije ALLTECH, Inc. iz Nicholasville, Kentucky, SAD, dr. sc. Pearse Lyon pod naslovom "Natural products and programs in 2002.: navigating from niche markets to mainstream" - Prirodni proizvodi i programi od sigurnog do slobodnog tržišta, naglašava, da snaga i znanje idu zajedno. Nekada su moć i znanje bili glavni aduti proizvođača hrane i krmiva. Ono što su oni smatrali dobrim za ljude i životinje diktiralo je upravo sve, a potrošač je programirano odgovarao kupnjom i potrošnjom. Danas, u novom stoljeću i tisućljeću, osnove znanja i moći prelaze s kompanija i institucija na potrošača. Događaji koji su poljuljali povjerenje potrošača kao što su kravlje ludilo (BSE), skandali s dioksinom, slinavka i šap poprimili su ogromne razmjere, a internet je omogućio upoznavanje detalja svakome dostupnim. Realnost svijeta kako ju je izrekao Oscar Wilde "sve se promijenilo, potpuno promijenilo" tu je među nama i što se prije to prihvati to će se brže napredovati. Već početkom ranih osamdesetih godina ALLTECH kompanija se zalagala za ACE program prirodne hranidbe životinja (friendly to the Animal, Consumer, Environment - Prihvatljiv za životinju, potrošača, okoliš) koji u početku nije nailazio na razumijevanje i podršku. Industrija stočne hrane pod utjecajem velikih kompanija gledala je na koncept probiotika sa skepsom jer kome su oni bili potrebni kada je tržište bilo preplavljeno tzv. nutritivnim subterapeutskim antibioticima, blago

rečeno nazvanim promotorima rasta. Ti promotori rasta bili su rezultat znanja i podrške velikih kompanija. Samo su oni imali podatke o učinkovitosti, dok je svaki pridošlica otpravljen patentima i onemogućen snažnim reklamiranjem. U svemu tome jedan čimbenik je previđen - uzdizanje potrošača i njegovo pravo zahtijevati i znati od čega se sastoji ljudska i stočna hrana. Katastrofa s kravljim ludilom nastavila se sa skandalima i spoznajom da znanje nije bilo u pouzdanim rukama i da zakonske odredbe nisu odgovarajuće. To je bio pravi trenutak da moć prijeđe u ruke potrošača i stavi dobavljače pred problem ispunjavanja njihovih zahtjeva. Četiri su ključna čimbenika rasta ALLTECH-a: razumijevanje tržišta, usmjerenost na srž osposobljavanja kvasnica i njihovih derivata, bioznanstveni centri posredovanjem između Sveučilišta i industrije, putova zdravlja i istraživanja te marketing putem podučavanja s godišnjim savjetovanjima, serijom seminara na Sveučilištima te područnim, u pojedinim državama diljem svijeta, održavanja predavanja i upoznavanja potrošača s novim proizvodima i dostignućima u protekloj godini poznatih pod nazivom lecture Tour (u Hrvatskoj se održava početkom svake kalendarske godine).

Znanstveni podaci podupiru učinkovitost, fakulteti i instituti postaju uvjerljiviji. Marketing edukacijom daje nove stručnjake, novu generaciju, koja s novom osnovom znanja, s tipičnim mladenačkim entuzijazmom stvara standarde za budućnost. To je evolucija znanja - od proizvođača prema potrošaču, od tvrtke do fakulteta. Novi termini ulaze u literaturu: kultura kvasca, gastrointestinalna cjelovitost, imunomodulatori, manan oligosaharidi, biopleksirani minerali, esterificirani glukani, selenometionin. Sa svakim dolaze i novi podaci, sa svakim dolazi novo povjerenje i nove promjene. Iznimke postaju pravilo, a Internet postaje sredstvo. Iz pozadine prema glavnim tijekovima, ALLTECH je dio evolucije s filozofijom iskrenosti i strategijom marketinga kroz edukaciju. To je odgovornost za promjene na tržištu, praćenje promjena znanja i moći - od velikih tvrtki do potrošača - i promjene u prihvaćanju proizvodnih hranidbenih rješenja - od periferije prema središtu.

Uspješni proizvođači krme, stoke i peradi u budućnosti moraju se s oduševljenjem suočiti s realnošću današnjeg tržišta. Trebaju se vidjeti kao važnu sponu u hranidbenom lancu. Moć i znanje sada stanuju u potrošača. Ako se želi razvijati

posao, ne smije se čekati prihvaćanje određenih tehnologija u nizu generacija. Uposlenici trebaju koristiti nove tehnologije gdje je edukacija norma a ne izuzetak. Danas se koriste proizvedeni manan oligosaharidi koji se temelje na kvascu i njima su poboljšani proizvodni rezultati životinja, stvoreni su učinkovitiji adsorbenti mikotoksina, djelotvorniji načini dodavanja mikrominerala (bjelančevinizirani oblici), kompleksniji enzimi od genetski nemođificiranih izvora, a kulture kvasca su udomaćene kao modifikatori buraga. Svi su oni postali norma i ona poduzeća koja su ih prihvatila postala su vodeća. Prešli su sa statusa malih tržišta na rješenja velikih tržišta. Živi se u otvorenom i povezanom svijetu i da bi se u njemu napredovalo treba biti isto takav. Znanje i moć nisu u rukama nekolicine, već većine, te ako se slijedi njihove zahtjeve mora se uspjeti.

U svom opširnom i temeljitom izlaganju na Savjetovanju u uvodnom referatu koji je tiskan u posebnoj knjizi svih referata spomenuti su glavni proizvodi ALLTECH-a Inc. kao što su: kvasci, bjelančevinasti organski selen (Sel-plex), proizvodi stijenke kvasca-MycoSorb i Bio-Mos, koji dodani hrani životinja pomažu kod: vezanja mikotoksina, prevencije pojedinih patogenih mikroorganizama koji napadaju epitel probavnog trakta, kao probiotik djeluju na crijevnu mikrofloru, modulator imune funkcije. Kao rezultat toga je smanjenje crijevnih patogenih mikroorganizama i kao konačni učinak uklanjanje opasnosti smanjenja proizvodnosti u svih životinja uspostavljajući zdravlje i proizvodnost u ravnotežu. Ekstrakt kvasca su hranjive tvari primjenljive u svim sezonama i tu se posebno misli na NuPro-bjelančevlnasti dodatak koji ima posebnu namjenu u hranidbi mladih životinja kao zamjena životinjskim bjelančevinama i ribljem brašnu. Posebna i važna pažnja se pridaje razvoju programa genetski nemođificiranih enzima kao što su fitaza i vegpro. Sustav proizvodnje enzima ima dvije prednosti pred konvencionalnom. Prva je što se postižu enzimi koji nisu genetski modificirani i drugo enzimi koji rastu na supstratu pšeničnih nusproizvoda potiču organizam na ekspresno širenje kruga enzima često nazivani usporedna aktivnost (side activities). Djelovanje takve fitaze povećava iskorištenje fosfora više nego konvencionalni proizvodi dobiveni vlažnim načinom.

1. godišnja peradarska konferencija

Christine Alvarado (13. do 20.): Current issues in the poultry industry: meat quality and moisture retention - Tekući problemi u peradarskoj industriji: kakvoća mesa i zadržavanje vlage.

Bljedoća (pale), sočnost (soft) i eksudacija (exudative) mesa tri su najveća problema u peradarskoj industriji i izravno utječu na rezultate prerade. Proizvodi s PSE mesom imaju smanjenu proizvodnost. Proizvodi s PSE mesom nisu prihvatljivi niti prerađivačima niti potrošačima ni za kupce.

Činjenica je da na pojavu PSE mesa utječu nasljedni i okolišni čimbenici. U purana selekcijom se poboljšava konverzija i brzi rast prsnih mišića što vodi bržem rastu mišićnih vlakana na račun vezivnog tkiva (Swatland,1990., Sosnicki i Wilson,1991.). Vrućina i transport su drugi važan čimbenik koji dovodi do PSE mesa. U tijeku rasta peradi teških pasmina toplinski utjecaji stresa su izrazitiji nego u lakših jedinki, što izaziva PSE meso. U purana ljetna sezona dovodi do visoke pojave PSE u usporedbi sa zimskim razdobljem.

P. F. Cotter, A. E. Sefton i M. S. Lilburn u svojim istraživanjima koja su predstavili izlaganjem i člankom pod naslovom: Manipulating the immune system of layers and breeders: novel applications of mannan oligosaccharides - Postupak s imunim sastavom nesilica i životinja za rasplod: nove primjene manan oligosaharida na stranicama 21 do 27 raspravljaju o unapređenju imunog sustava peradi pokušavajući saznati kako se perad zaštićuje od patogenih mikroorganizama. Dodavanje Bio-Mosa hrani utječe na pojačanje imuniteta vezanjem patogenih mikroorganizama i adsorpcijom mikotoksina.

Frank W. Edens u svom opširnom izlaganju "Practical applications for selenomethionine: broiler breeder reproduction" - Praktične primjene selenomethionina: razmnažanje rasplodnih brojlera na stranicama 29 do 42 naglašava da je ugradnja mikrominerala u hranu svih životinja potrebna u svrhu održavanja zdravlja, rasta i mnoštva biokemijskih i fizioloških funkcija (Scott i sur., 1982.).

Među njima bitan je selen. Manjak selena može se manifestirati mnogim bolestima i disfunkcijama kao što su nekroze jetre, mišićna distrofija mikro-

angiopatija, eksudativna dijateza, fibroza pankreasa slabo pernačenje, zadržavanje placentae, mastitisi, ciste ovarija, opća slabost, bolest hodanja unatrag, rak, brojna srčana oboljenja, imuni manjak, smanjena plodnost i mnoge druge (Shamberger, 1983.). Životinje ne mogu sintetizirati selenometionin direktno iz selenita ili selenata. Izvori selena su u anorganskom obliku selenit i selenat te organski selenoprotein u obliku selenometionina, selenocisteina i selenicistina tako da se smatra da je selenometionin 21. aminokiselina. U mnogih životinjskih vrsta nakuplja se u velikim količinama u endokrinim žlijezdama i reproduktivnim organima sisavaca (Allan i sur., 1999., Behne i sur., 1988.). Visoke se koncentracije nalaze u testisima i u spermijima. Koncentracija selena je viša u testisima sisavaca nego u drugim tkivima (Behne i sur., 1986., Hansen i Deguchi, 1996.). Manjak selena u hrani može prouzročiti smanjenje broja normalnih spermija u ejakulatu, smanjenje njihove pokretljivosti i smanjenje kapaciteta plodnosti. To je utvrđeno u glodavaca, ljudi i u peradi kao što su pilići, purani i patke (Surai, 2000., Surai i sur., 1998.a i b, Surai i sur., 2001.). U istraživanjima koje su proveli autori utvrđeno je da korištenje organskog selena u obliku selenometionina poboljšava reproduktivni potencijal brojerskih rasplodnjaka. U mužjaka su poboljšane proizvodnja i kakvoća sjemena. U ženki je poboljšana nesivost, fertilitet, sposobnost valjenja jaja te obnova rasta perja na leđima. Behne i sur., 1987. su utvrdili da je sadržaj selena u testisima reguliran folikularnim stimulirajućim hormonom (FSH) koji je također odgovoran za spermatogenezu.

P. R. Ferket, O. W. Parks i J. L. Grimes u svom opširnom i vrlo značajnom izlaganju i članku pod naslovom "Mannan oligosaccharides versus antibiotics for turkey - Manan oligosaharidi nasuprot antibioticima za purane na stranicama 43 do 63 naglašavaju da su se u posljednja četiri desetljeća peradi u hrani davale subterapeutske doze antibiotika koji su poboljšavali proizvodne rezultate i zaštićivali perad od patogenih i nepatogenih mikroorganizama. Sada nakon pomnog istraživanja znanstvenika, potrošača i države utvrđena je rezistencija na antibiotike u ljudi nakon dugovremene upotrebe (Phillips, 1999., Ratcliff 2000.). Prema tome peradari trebaju pronaći odgovarajuću zamjenu za antibiotike. Upotreba antibiotika kao

promotora rasta naišla je na žestoku kritiku znanstvenika, političara, novinara i općenito pučanstva. Zbog njihove rezistencije na patogene mikroorganizme u ljudi (Swann, 1969., SCAN Report, 1999.) zabrana antibiotika u hrani započela je 1995. zabranom avoparcina u Danskoj a u EU 1970. U godini 1998. započinje kampanja zabrane virginiamycina u Danskoj. Godine 1999. Franz Fischer, Predstavnik za poljoprivredu u Europskoj Uniji, uveo je zabranu ne samo virginiamycina nego i tylosina, spiramycina i cin bacitracina (SCAN Report, 1999.) Manan oligosaharidi (MOS) i drugi oligosaharidi služe kao alternativa vezača gram-negativnih patogenih mikroorganizama na enterocitima i odgovarajućim crijevnim infekcijama. Provedena su dva pokusa na velikim bijelim hibridima purana za usporedbu dodavanja Bio-Mosa u hranu (1 i 1.5 kg/t) s antibioticima virginiamycinom (20 g/t) bambermycinom (flavomicin) (2 g/t) i njihovih kombinacija na rast purana i iskorištenje energije i bjelančevina te crijevne metabolite mikroflore. U drugom je pokusu uspoređivan Bio-Mos s virginiamycinom i Bio-Mos virginiamycin u "shuttle" programu za ženke pure. Rezultati postignuti u provedenim istraživanjima pokazali su da Bio-Mos povoljno djeluje na proizvodne rezultate purana i da je biološka alternativa antibioticima kao dodatak hrani purana. Funkcija Bio-Mosa kao probiotika (pomaže za život) ili symbiotika (pomaže u radu sa životom) blokirajući kolonizaciju i kontakt s patogenim mikroorganizmima u suprotnosti s antibioticima koji pomažu uništenju života sprječavajući razvoj i metabolizam mikroflore.

R. Michael Hulet u svom izlaganju "Comparing mannan oligosaccharide and antibiotic responses: effects on turkey hen performance - Uspoređivanje reakcije manan oligosaharida i antibiotika: djelovanje na performancu purica na stranicama 65 do 67 o provedenim pokusima na nesilicama purana Nicholas hranjenim krmnim smjesama sa i bez dodataka Virginia-mycina (22 g/kg), Bio -Mosa (1 g/kg) i bacitracina (55 g/kg) i Synermax (enzimski pripravak) ustanovili su da dodavanje Bio-Mosa hrani pura nesilica ima povoljan učinak na iskorištenje hrane. Nesilice hranjene Bio-Mosom imaju tri do pet poena bolju konverziju hrane u usporedbi s kontrolnom skupinom pura koje nisu dobivale spomenute dodatke. U drugom pokusu

Bio-Mos je u usporedbi sa Synermaxom pokazao povoljan učinak na tjelesnu masu.

Brooke, D. Humphrey, Elizabeth A. Koutsos i Kirk C. Klasing u članku pod naslovom "Requirements and priorities of the immune system for nutrients - Potrebe i prioriteti imunog sustava za hranjivim tvarima na stranicama 69 do 77 naglašavaju da je razumijevanje interakcije između hranjivih tvari i imuniteta bitno za unapređenje dobrobiti životinja i proizvodnju. Determinacija potreba hranjivih tvari za imuni sustav je složena u određivanju zbog teškoća determinacije opsega imunog sustava. Razvitak imunog sustava prvenstveno treba energiju za diferencijaciju različitih vrsta leukocita, međutim imuni sustav uzdržno treba adekvatni supstrat za održavanje populacije stanica i makromolekularnu proizvodnju. Aktiviranje imunog odgovora rezultira u najvećem hranidbenom zahtjevu za povećanje leukopoeze i akutnog razdoblja proizvodnje bjelancevina. Razumijevanje potreba hranjivim tvarima i pozicije imunog sustava unutar shema hranjivih prioriteta bit će olakšano upotrebom hranjenja za prilagođavanje imunog odgovora. Te informacije pomoći će optimalizaciji proizvodnosti i dobrobiti sve dok se minimalizira utjecaj bolesti i cijene koštanja prekomjerno hranjenih ili pothranjenih životinja.

Steve Leason (79-87): Broiler production of the future. The shape of things to come from biosecurity to pollution control - Proizvodnja brojlera u budućnosti. Kako će izgledati stvari od biosigurnosti do suzbijanja zagađenja. Kukuruz i soja sačma osnova su hranjenja brojlera diljem svijeta. Genetski inženjering ima ogroman utjecaj na brojlersku proizvodnju uklanjajući opasnosti od antinutritivnih sadržaja. Metabolički poremećaji bit će veliki uzrok bolesti, premda najveći nepoznati čimbenici dovode u svezu postojanje i prevenciju kokcidioze i nekrotičnog enteritisa. Želja je imati zdravo jato bez oslanjanja na pomoć antibiotika. Upoznavanjem crijevne mikrobiologije želi se osigurati buduća strategija proizvodnje. Odras na okoliš i naročito promet fosfora bit će upućen na intenzivnu proizvodnju. Danas se može fosfor iz pepela nastalog spaljivanjem prostirke rasporediti po tlu siromašnom fosforom, pa se brojlerski gnoj može prihvatiti kao korist a ne opterećenje.

Ross A. McRoy, P. E. Michael W. Dixon: Litter to energy: centralized projects versus "on farm" solutions - Od otpada do energije: centralizirani projekti prema rješenjima "na farmi" na stranicama 89 do 96 naglašavaju da se prostirka peradi (ili drugog životinjskog izmeta) može prihvatiti kao izvor hrane i tehnološki i komercijalno.

Melessa Newman (97 do 106): Antibiotic resistance is a reality: novel techniques for overcoming antibiotic resistance when using new growth promoters - Otpornost na antibiotike je stvarnost: novi način svladavanja otpornosti na antibiotike kod upotrebe novih poticatelja rasta naglašava da je rezistencija antibiotika stvarnost koja je potencijalna opasnost za ljudsko zdravlje. U Europi postoji ograničenje upotrebe nutritivnih antibiotika dok je u SAD-u moguća restrikcija. Zamjena antibiotika vrši se novim dodacima stočnoj hrani. Istraživanja na tom području su počela, primjenjivost je golema. Veliku važnost u smjeni imaju bakterijske populacije koje će dugo vremena zamjenjivati antibiotike. Neprobavljivi ugljikohidrati i oligosaharidi kao što su fructooligosaharidi (FOS) ili mananoligosaharidi (MOS) pokazali su se već dostojnim zamjenama.

Neil D. Paton, Austin H. Cantor, Anthony J. Pescatore, Michael J. Ford, Cynthia A. Smith (107 do 121): Absorption of selenium by developing chick embryos during incubation - Apsorpcija selena razvijanjem embrija pilića za vrijeme inkubacije naglašavaju da razvoj embrija pilića potrebuje odgovarajuću nadopunu hranjivim tvarima u tijeku inkubacije. Dodavanje treba načiniti prije nego je jaje snešeno. Selen pomaže smanjenje mortaliteta embrija u vrijeme inkubacije kao što pomaže i brži rast pilića u rastu.

Y. B. Wu, V. Ravindran (123 do 130): Expanding the potential of enzymes to release nutrients: a unique microbial phytase produced by solid state fermentation - Razvijanje potencijala enzima za oslobađanje hranjivih tvari: jedinstvena mikrobska fitaza dobivena fermentacijom u krutom stanju navode da je Allzyme Phytase djelotvoran u iskorištenju hranjivih tvari u hrani namijenjenoj pilićima u tovu. Dodavanje fitaze hrani značajno

poboljšava iskorištenje fosfora, posebno u hrani koja je od žitarica sadržavala pšenicu a ne kukuruz (AME u pšeničnoj smjesi poboljšava se s 0.19 na 0.28 MJ/kg ST, a u kukuruznoj od s 0.02 na 0.07 MJ/kg ST. Fitaza smanjuje izlučenje fosfora. Povećanje probavljivosti fosfora dodanom fitazom je više u hrani s malo fosfora, ali nema značajnog utjecaja na hranu s odgovarajućom količinom fosfora, postoji interakcija između nefitinskog fosfora i dodavanja fitaze hrani. Sve to dovodi do spoznaje da dodavanje fitaze hrani smanjuje količinu izlučenih hranjivih tvari u gnoju peradi. Fitaza poboljšava probavljivost žitarica - kukuruza s 14.98 na 15.37 MJ/kg ST, pšenica s 13.58 na 13.87za i s ksilanazom na 14.61 MJ/kg ST, ječma s 12.11 na 13.06 a i s glukanazom na 13.71 MJ/kg ST, sirka s 15.03 na 15.2 MJ/kg ST. Probavljivost fosfora kukuruza diže se s 0.70 na 0.71 ili 10%, pšenice s 0.51 na 0.60 ili 17.5% a i s ksilanazom na 0.70 ili 37.30%, ječma s 0.61 na 0.75 ili 23% a i s glukanazom 0.77 ili 26.20%, sirka s 0.36 na 0.52 ili 44.4%. Iz izloženog je vidljivo da aktivnost dodane mikrobijelne fitaze pomaže iskorištenju energije i bjelančevina (Ravindran i sur., 1998., Selle i sur., 2000.). Pravidna probavljivost škroba sirka je 3.2%, kukuruza 1%, pšenice 4.6% a s ksilanazom 6.9%, ječma 5.6 a s glukanazom 10.1%. Pravidna probavljivost dušika u pilića je iz sirka bolja 0.4% iz kukuruza je bez promjene, pšenice 1.3% a s ksilanazom 7.9%, ječma 10.8% a s glukanazom 13.8%.

Peter F. Surai, Julia E. Dvorska, Nick H. C. Sparks, Kate A. Jacques (131 do 141): Impact of mycotoxins on the body's antioxidant defence - Djelovanje mikotoksina na antioksidantnu obranu tijela tvrde da su mikotoksini neizbježni sadržaji hrane ljudi i životinja. Broj mikotoksina koji izazivaju znakove toksičnosti u peradi i sisavaca broji već oko 300 i polako se povećava. Veći dio poznatih mikotoksina koji kontaminiraju hranu ljudi i životinja su aflatoxin, ohratoksin, zearalenon, T-2 toksin, vomitoksin i fumonizin. Mikotoksini iz fuzarija su značajni kontaminanti u peradarskoj hrani, i to trihoteceni zearalenon, fumonizin, moniliformin i fuzarijska kiselina su zagađivači žitarica, stočne hrane i zelene mase diljem svijeta. Trihotecenski mikotoksini sami obuhvaćaju skupinu od preko 100 gljivičnih sastojaka slične osnovne stukture (Leeson i sur., 1995.) Biokemijske promjene u miko-

toksikozama variraju u znatnoj mjeri i peroksidacija lipida jedna je od mnogih posljedica mikotoksikoza (Mezes i sur., 1999.). Aflatoxin B1, Toksin T-2, ohratoksin A, fumonizin B1, zearalenon i deoksinivalenol (DON) su općenito poznati i sveobuhvatno istraživani mikotoksini i svi su oni upleteni u peroksidaciju lipida (Galvano i sur., 2001.). Autori su došli do zaključka da će kombinacija Mycosorba, s prirodnim antioksidantima kao što su organski selen ili vitamin E biti djelotvorna kombinacija u borbi protiv mikotoksikoza u budućnosti.

6. tečaj mliječne proizvodnje

Keith K. Bolsen (143 do 146): Managing bunker, trenchland drive-over pile silages for optimum nutritive value: four important practices - Upravljanje silažom za najbolju hranidbenu vrijednost: četiri važna postupka, je silažni trokut prikazao kao odnos mliječnih goveda, krmnog bilja i procesa siliranja. Ako ne postoji usklađena suradnja u ovom trokutu može doći do loših rezultata u konačnom proizvodu a to znači u proizvodnji mlijeka. Nutricionisti nisu direktno uključeni u taj trokut. Oni su moderatori između menadžera, proizvođača zelene krme i skladištara, u ovom slučaju silažera. Treba nastojati izbjeći gubitak suhe tvari i hranjivih tvari tijekom siliranja, skladištenja i upotrebe.

Elliot Block (147 do 160): Dietary cation-anion balance: a review of definitions and responses in prepartum and lactating cows - Hranidbena ravnoteža kationa i aniona: prikaz definicija i reakcija krava u prepartumu i laktaciji.

Nutricionisti u hranidbi muznih krava pridaju veliko značenje finom podešavanju puferkog krmljenja i makromineralnog hranjenja uvažavajući koncentraciju kationa i aniona u obrocima. Shohl i Sato su prvi već 1922. godine naglašavali da postoje mineralni međuodnosi u acido bazičnom statusu. Shohl je već 1939. godine iznio da normalna acidobazična ravnoteža potrebuje izlučivanje hranom uzetih kationa i aniona. On je već tada pretpostavio da uzimanje u većim količinama kationskih minerala ili prekobrojnih anionskih

minerala dovodi do acido-bazične ravnoteže. Povećana količina anorganskih kationa iz hrane prema anorganskim anionima je alkalična i krma sa suviškom anorganskih aniona u odnosu na katione je acidigenična. Prema dostupnoj literaturi optimalne kationsko-anionske razlike iz hrane u krava prije telenja kreću se između 0 i 10 meq, $[(Na+K)-(Cl+S)]/100$ g ST. Reduciranje kationsko-anionske razlike iz hrane bit će u svezi s povećanjem kalcija (120 do 150 g/dan). Također će pokazivati pH urina 2 do 6 sati narušene odnose poslije krmljenja.

D. G. Ely, D. K. Aaron, S. E. Bar, V. Akay, J. A. Jackson (161 do 172): Continuing livestock production from endophyte-influenced tall fescue and perennial ryegrass: recent studies with a toxin adsorbent - Nastavljanje stočarske proizvodnje od visoke livadne vlasulje na koju utječe endofit i višegodišnjeg ljuljka: novija istraživanja s adsorbentom toksina. Naglašavaju da upotreba visoke vlasulje u hranidbi goveda na pašnjacima dovodi do pada prosječnih dnevnih prirasta. To je uočljivo iz podataka koji se odnose na postotak udjela endofita na paši. S udjelom od 2.5% prosječni dnevni prirasti su 730 g dok sa 78% prirasti su svega 430 g. Krave pak bez endofita priraštavaju dnevno 230 g a s endofitima u krmi gube dnevno 10 g. U teladi te su vrijednosti po istom redoslijedu 930 i 720 g. Težina junadi s 205 dana je po istom redoslijedu 228 i 175 kg. Dodavanje hrani pripravaka stijenke stanica kvasca dovodi do adsorpcije ergovalina i ergovalinina u želučano-crijevnom traktu u goveda u tovu i povećava izlučivanje alkaloida putem izmeta.

Charles E. Gardner (173 do 177): Practical biosecurity in today's dairy industry - Svršishodno bio-osiguranje u današnjoj mljekarskoj industriji.

Mnoge bolesti muznih krava predstavljaju probleme proizvođačima: goveđa virusna dijareja, kontagiozni mastitisi, salmoneloze, respiratorni sindrom, slinavka i šap, neospore, leukoze. Slaba komunikacija između veterinarima i njihovih klijenata dio su problema. Mnogi farmeri nabavljaju velik broj životinja bez konzultacija s veterinarima.

Robert J. Harmon (179 do 183): Milk quality issues: what does it take to get somatic cell count

down to 100.000 and keep it there - Pitanje kakvoće mlijeka: kako sniziti broj somatskih stanica na 100.000 i na tome ih zadržati.

Manjak selena i vitamina E u hrani dovodi do povećanja pojave mastitisa. Dodavanje hrani selena i vitamina E pokazuje smanjenje tih pojava i kraće trajanje kliničkih mastitisa (Smith i sur., 1984.). Preporuča se dodavanje vitamina E u krmu od 1000 mg po grlu dnevno i 2 mg selena po grlu dnevno u vrijeme prije telenja te u vrijeme laktacije 600 do 800 mg vitamina E i 2 mg selena po grlu dnevno. Dodavanje vitamina E i selena krmi rezultira u 42% slučajeva smanjenjem infekcije prilikom telenja, 57% smanjenjem kliničkog mastitisa u ranoj laktaciji i 32% tijekom cijele laktacije, 40 do 50% smanjenjem trajanja infekcije te značajnim smanjenjem somatskih stanica tijekom laktacije. Općenito uzevši vitamin E i selen poboljšavaju zdravlje i učinkovito djeluju kod telenja i rane laktacije. Dodavanje krmi bakar i cink proteinata poboljšava zdravlje životinja i smanjuje broj somatskih stanica u mlijeku. Smanjenje mastitisa i broja somatskih stanica u mliječnim stadima dovodi do značajnog gospodarskog boljitka kao što je unapređenje dobrobiti životinja.

Raymond Jones (185 do 192): "Making the most out of forage in beef production systems - Najbolje iskorištavanje krme u sustavima proizvodnje govedine.

U Velikoj Britaniji preko dvije trećine poljoprivrednog zemljišta je pod pašnjacima. Veći dio trava služi kao hrana u svježem i konzerviranom obliku za tovna goveda. Trava s pašnjaka predstavlja najjeftiniju krmu u tovu goveda. Ona smanjuje uzimanje krme i iskorištenja energije i bjelančevina u usporedbi s visoko koncentriranom krmom. Obrađene su slijedeće vrste biljaka za tov goveda: crvena djetelina, lucerna, lotos, grahorica, stočni grašak, vučika i bob. Predstavljeni su podaci o proizvodnji, bjelančevinastom sadržaju, ispaši, siliranju, potencijalu siliranja, sastavu bjelančevina i iskorištenju siliranih leguminoza. Na kraju je obrađen utjecaj siliranih leguminoza na proizvodne rezultate životinja i izgled mesa te njegov miris.

L. R. McDowel, G. Vale L. A. Cristaldi, P. A. Davis, O. Rosendo, N. S. Wilkinson (193 do 207). Mineral supplementation for ruminants in tropical

regions emphasizing organic selenium - Dodavanje minerala preživačima u tropskim krajevima s težištem na organskom selenu.

O deficitu minerala i njihovoj neravnoteži u biljojeda izvješćuju iz različitih tropskih područja u svijetu. Manjak fosfora otkriven je u 25 latinsko-američkih zemalja, manjak kalcija u 11, natrija u 15, magnezija u 14, kobalta u 13, bakra u 21, selena u 17 i cinka u 16 (Mc Dowel, 1997.). Manjak joda ustanovljen je diljem svijeta. Za mnoge vrste životinja uključujući i svinje, perad, tova i mliječna goveda, mineralni dodaci su uključivani u krmne smjese, čime je osigurana opskrba životinja potrebnim mineralima. U preživača na pašnjacima, kojima koncentri nisu ekonomična hrana, potrebno je provesti direktne i indirektno metode opskrbe mineralima. Samohranjenje po slobodnom izboru mineralnih dodataka je najrasprostranjenija metoda za životinje na pašnjacima. Biljke za svoj rast ne trebaju Se, Co ili J i mogu rasti normalno i davati optimum proizvoda čak pri manjku Fe, Zn, Mn, Cu i Co, što nije slučaj u životinja. Osim toga, normalno razvijene biljke sadrže Se, Mo i Cu u suvišku za životinje na paši. Jedan od vrlo važnih minerala u tragovima zahtijeva dodavanje hrani a to je selen kojega u većini zemalja u svijetu manjka. Prema istraživanjima provedenim u Floridi u SAD-u 95% biljaka je deficitarno u selenu s količinama od 0.1 ppm i 67% što su vrlo niske (0.05 ppm selena ili čak niže, (McDowel i Tiffany, 1998.). Autori opširno raspravljaju o dodacima selena te načinu ugradnje i davanja životinjama, u prahu kao dodatak krmi ili vodenoj otopini ili u obliku peleta odnosno injekcija za preživače. Isto tako raspravljaju o izvorima selena: anorganski kao seleniti ili selenati te organski proizvod na kvascu. U članku je prikazana tablica gdje je detaljno opisan sadržaj pojedinih minerala u djelatnim tvarima i njihova biološko iskoristivost te usporedna vrijednost izražena u postocima. Prikazana je formula za izračunavanje dodavanja minerala po slobodnom izboru: % elemenata u mješavini x dnevno uzimanje mješavine (g)/ukupno dnevno uzimanje suhe tvari (g)= % elemenata ukupno u hrani i mineralne mješavine. Kao primjer se navodi da bakra u mineralnoj mješavini ima 0.12%, ukupno dnevno uzimanje suhe tvari je 10000 g i dnevno uzimanje mineralne mješavine 50 g., što je

$$0.12 \times 50 \text{ g} / 10000 \text{ g} = 0.0006\% \text{ ili } 6 \text{ ppm.}$$

J. M. Tricarico, J. D. Johnstone. K. A. Dawston (209 do 217): The potential of supplemental enzymes in dairy and feedlot diets: impact of a protected fungal amylase preparation on ruminal fermentation and animal production - Potencijali enzima dodavanog u obroke muzara i tovljenika: djelovanje zaštitnog pripravka glijivične amilaze na fermentaciju u buragu životinja.

Dodavanje enzima hrani krava muzara i tovnih goveda pobudilo je veliku pozornost tijekom zadnjih nekoliko godina. Istraživači su pretežno usmjerili svoja istraživanja na upotrebu fibrolitičkih enzima kao sredstva pripreme krme prije hranjenja ili kao neposredni dodatak krmi. Neposredno dodavanje enzima hrani preživača mnogo je praktičnije i pokazuje visoku stabilnost fungalnih karbohidraza u rumenovom fluidu (Hristov i sur., 1998., Morgavi i sur., 2000.) i pozitivni proizvodni odgovor u preživača (Howes i sur., 1998., Lewis i sur., 1999., Zinn i Salinas, 1999.). U posljednje se vrijeme istraživanja usmjeravaju na djelovanje enzima kao dodatka krmi preživača na probavu škroba. Amilaze su uključene u mnoga dosadašnja istraživanja preživača. U istraživanje je bila uključena fungalna amilaza Alltechove proizvodnje u količinama od 0, 12, 24, 36 g po kravi dnevno. Istraživanja su pokazala da je proizvodnja mlijeka s 3,5% masti značajno viša u životinja s dodatkom 12 g enzima dnevno nego u kontrolnih životinja koje nisu dobivale dodatke enzima ili pak životinja s višim dodatkom enzima u količinama od 24 ili 36 g dnevno. Takvo ponašanje utvrđeno je za proizvodnju mliječne masti i bjelančevina dok je koncentracija dušika ureje u mlijeku niža s 12 g u odnosu na kontrolu i ostale dvije pokusne skupine. Neesterificirane masne kiseline bile su povišene prilikom dodavanja svih triju količina enzima kao i 3-D-hidroksibutirata dok se količina glukoze u krvi smanjuje s dodatkom od 24 i 36 g a s 12 g neznatno povećava u odnosu na kontrolne životinje. Iz svega autori donose zaključak da krave koje su dobivale najnižu količinu enzima (12g/dan) imaju bolju iskoristivost energije od ostalih pokusnih i kontrolne skupine.

R. A. Zinn, R. A. Ware (219 do 224): Fibrolytic enzyme supplementation a tool for enhancing energy intake in growing-finishing feedlot cattle - Dodatak fibrolitičkog enzima, sredstvo za poticanje

unošenja energije u krmnim obrocima goveda u porastu i završnoj fazi.

Negativna povezanost utjecaja dodavanja masti na probavu vlaknine u preživača već je opširno dokumentirana. Depresija minimalnih fibrolitičkih kapaciteta s dodatkom masti kreće se između 15 i 40%. Osnova za depresiju nije fizikalno vezanje čestica krme nego toksično djelovanje dodane masti na ruminalne fibrolitičke organizme, posebno na protozoa. Utvrđeno je u in vitro pokusu da nezasićene masne kiseline, posebno C 18-1, igraju značajnu aktivnu ulogu u inkubaciji ruminalnih celololitičkih mikroba. Ionofori utječu na redukciju probave vlaknine u preživača. Antibiotik tetraciklin se pokazao kao inhibitor probave celuloze in vitro i in vivo. Mala količina tetraciklina od 22 mg na 1 kg krme uvjetuje smanjenje probavljivosti vlaknine od 15% u cijelom probavnom traktu u goveda. Zinn (1992.) je ustanovio smanjenje ruminalne probave vlaknine od 30% s dodatkom hrani holštajnskih goveda, 130 mg tetraciklina na kilogram krme. Rast celololitičkih bakterija je optimalan kod pH rumena oko 6.5. Između pH vrijednosti od 6.5 do 6.0 specifični stupanj rasta smanjuje se za 14% svakog sata za svaki pad pH od 0.1 u rumenu. Celololitičke bakterije ne rastu ispod 6.0 pH vrijednosti.

Pokusom je utvrđeno da se probavljivost NDF-a povećava porastom suhe tvari od 5 do 10 kg te prosječni dnevni prirasti od 900 do 2300 g ako se ruminalna probavljivost vlaknine povećava od 5 na 50%. Dodavanje enzima povećava prosječne dnevne priraste za 9%. Utjecaj dodavanja enzima u hranu na neto energiju poboljšava se za 1% dok se optimum rasta postiže s 10 g/dan dodanog enzima.

1. simpozij o hrani za ljude i zdravlju

Karl A. Dawson (225 do 231): Not just bread and beer: New applications for yeast and yeast products in human health and nutrition -Ne samo kruh i pivo: nove primjene kvasca i kvašćevih proizvoda u ljudskom zdravlju i prehrani.

Kvasci se upotrebljavaju kao komponenta u ljudskoj hrani i u proizvodnji fermentirane hrane. U ljudskoj prehrani kvasci *Saccharomyces cerevisiae* najbolje su poznati u svojoj ulozi u pekarstvu i proizvodnji alkoholnih pića. Isto tako ti svestrani orga-

nizmi razvijaju se u oblike specifična hrane. Tradicionalna uobičajena upotreba kvasaca (*Saccharomyces cerevisiae*) kod ljudi je: alkoholna pića (pivo i alkohol), pekarski proizvodi (kruh i slatkiši), jednostanične bjelančevine, dodaci hrani i ekstrakti kvasaca, vitamini, amino kiseline, mirisi, pigmenti, zaslađivači, emulgatori. Upotreba u životinja i neposredni dodaci hrani (kulture kvasaca), obrađeni pripravci stijenke kvasaca, bjelančevinasti ekstrakti kvasaca. Industrijska primjena: opskrba alkoholom, jednostanične bjelančevine, organske kiseline i specijalizirane bjelančevine (farmaceutske i enzimi). U posljednje dvije dekade uznapredovalo se u znanju, pa time i interesu za upotrebu kvasaca i kvašćevih proizvoda u stočarskoj proizvodnji za poboljšanje proizvodnih rezultata i zdravlja. Mnoga istraživanja usmjerena su na kvasce, kvasčeve stanične stijenke i ekstrakte kvasaca. Ta proučavanja pomažu definiranju uloge tih pripravaka u unapređenju probavnog procesa, mijenjanju imunog odgovora, modifikaciji razvitka crijeva i održavanju zdravlja životinja. U svom izlaganju autori su obradili proizvodnju kvašćevih derivata upotrebom nekonvencionalnih kvasaca, a to su: *Kluyveromyces lactis* i *marixanus* (*fragilis*), *Candida utilis*, *tropicalis*, *famata*, *guilliermondii*, *Yarrowia lipolytica*, *Cryptococcus laurentii*, *Zygosacchomyces rouxii*, *Phaffia rhodozyma*, *Pichia fermentans*, *Hansenula polymorpha*, *Pishia pastoris* i *Xanthophyllomyces dendrorhous*. Ti nekonvencionalni kvasci upotrebljavaju se u fermentacijskom sustavu za dobivanje sirovina i kemikalija za upotrebu u ljudskoj hrani i farmaceutskoj proizvodnji. Tu se posebno misli na proizvodnju alkohola, enzima, amino kiselina, jednostaničnih bjelančevina, pigmentata, organskih kiselina, vitamina, zaslađivača, antimikrobijalnih sredstava, masnih kiselina, organskih kiselina, mirisa, karotenoidnih pigmentata, ljudskog kolagena (heterologne bjelančevine). Obrađeni su kvasci kao središte koncepta biopročišćavača i iskorištenja industrijskog otpada, zatim primjena kvasca u stočarskoj industriji kao što su cijele stanice kvasca kao dodaci, zatim pripravci stijenke stanica kvasca gdje se posebno misli na sastav stijenke kvasca koja se sastoji od mješavine ugljikohidrata što sadrže manan i mješavine manan bjelančevina kao glavnog sastojka. Manan oligosaharidi su detaljno opisani u mnogim istraživanjima a osobito je važno napomenuti njegovo djelovanje u preveniranju kolonizacije patogenih mikroorganizama u gastrointestinalnom traktu

(Spring i sur., 2000.). U daljnjem izlaganju autori obrađuju ekstrakte kvasca, zatim selenske i kromove proizvode na temelju kvašćevih bjelančevina i njihovog vezanja na aminokiseline kvasaca. Na kraju se raspravlja o genetskom inženjeringu kvasaca omogućavajući upotrebu sinteze enzima, ljudskih hormona, specifičnih antimikrobijelnih agensa, novih terapijskih sredstava, specifičnih vakcina kao i ujednačavanje sastojaka ljudske hrane.

Graeme H. McIntosh, Peter J. Royle (233 do 238): Supplementation of cows with organic selenium and the identification of selenium-rich protein fractions milk - Dodavanje organskog selena kravama i prepoznavanje mlijeka frakcija bjelančevina bogatih selenom u mlijeku. Naglašavaju da je selen temelj zdravlja sisavaca, te utječe na rast, imunitet, mišićnu i neuromuskularnu funkciju i fertilitet. U mnogim zemljama Europe kao i u Australiji i Novom Zelandu utvrđen je manjak selena u životinja i u ljudi. U posljednje je vrijeme utvrđena potencijalna uloga selena kao protivkancerogenog sredstva davanjem povećanih količina selena od 200 µg u obliku selenovog kvasca za ljude (Clark i sur., 1996.). U SAD-u utvrđeno je manje tumora prostate, kolona i pluća, u ljudi srednje dobi koji su uzimali dnevno dodatak selena u trajanju od 7.5 do 10 godina. Ako se taj rnikromineral dodaje u organskom spoju djelotvornost je povećana za dva do tri puta. U Finskoj, gdje se selen upotrebljava kao gnojivo na pašnjacima, već mnogo godina se ustanovljuje da govedina kao hrana i jaja sadrže trećinu više selena za razliku od mnogih izvora koji dolaze iz mesa i žitarica. Selen u krmu značajno se povećava u populacijama koje žive na prostranstvima koja dobivaju selen kao gnojivo. Bjelančevine mlijeka, kazeina i sirutke su znatni izvori sulfa aminokiselina, gdje je kazein bogat metioninom (2.9 i 0.3% cistina) dok je sirutka bogata cistinom (2.3 i 2.1% metionina) (McIntosh i sur., 1995.). U pokusu provedenom u Australiji autori su upotrijebili krave frizijsko-holstajnske pasmine kojima su davali 0.2 ili 0.6 mg organskog selena (Sel-plex) u trajanju od 12 tjedana. U drugon hranidbenom pokusu kravama je davan selen u obliku Sel-plexa u povećanoj količini od 25 mg/dan. Pokusima je utvrđeno da se ubrzano povećava selen u mlijeku ako su krave u hrani dobivale 2 i 6 mg Sel-plexa. S 0 mg selena je

6.9±1,2 µg, s 2 mg 15.0±4.2 µg i sa 6 mg selena 25.2±9.9 µg. Koncentracija selena u mlijeku se povećala sa 6 mg vrlo značajno $P < 0.001$ prema 0 mg a s 2 mg značajno $P < 0.01$. Koncentracija selena u mlijeku postiže vrh već unutar prvog tjedna njegovog dodavanja. Ustanovljen je neznatan pad proizvodnje mlijeka s dodavanjem selena u hranu muzara. Broj leukocita opada s količinom dodanog selena ($0=155000\pm144\times10^3$ stanica, $2\text{mg}=136000\pm61\times10^3$ i $6\text{mg}=85000\pm40\times10^3$). Nije utvrđena značajna razlika između 0 i 2 mg/dan u somatskim stanicama. Međutim, sa 6 mg selena na dan imale su značajno manju količinu od 0 i 2 mg selena. Kazeinska frakcija mlijeka sadrži 50% selena u mlijeku dok sirutka sadrži samo 10% ukupnog selena. Zanimljivo je spomenuti da Novozelandski kazein sadrži 283 µg/kg - približno dvostruku količinu selena od australskog 143 µg/kg kazeina s podjednakom koncentracijom bjelančevina (84 i 85%). Novozelandska sirutka sadrži 188 µg/kg a australska 144 µg/kg uz podjednaku količinu bjelančevina (74 i 75%).

Dodavanjem 25 mg selena na dan iz Sel-plexa povećava se na količinu od 150 µg/l mlijeka i bilo ga je desetak puta više nego u normalnom mlijeku. Nisu utvrđeni klinički zamjetni znakovi dodavanja suviška selena u hrani. Selen se upotrebljava kao dijetalni dodatak, kao antikancerogeni čimbenik i opisan je u mnogim pregledima istraživanja (Ip, 1998.). Schrauzer, 2001. je utvrdio da su povećane količine selena u hrani potrebne u preveniranju raka i veće su nego što su hranidbeni dodaci.

Dennis D. Miller (239 do 244): Iron fortification of the food supply: balancing act between bio-availability and iron - Pojačavanje hrane željezom: zadržavanje ravnoteže između bio-raspoloživosti i željeza.

Manjak željeza prevladava u hrani u SAD-u i mnogim zemljama svijeta. U SAD to osobito dolazi do izražaja u djece između 1. i 2. godine, djevojčica i žena u razdoblju rasplodnog stadija i kreće se između 9 i 11%. Situacija je mnogo ozbiljnija u mnogim zemljama u razvoju gdje se pojavljuje u male djece i u žena prije menopauze u 30 do 40% slučajeva. Razlozi manjka željeza su mnogostruki i tu se uključuje smanjeno uzimanje željeza, mala biološka vrijednost željeza, te gubitak u krvi zbog

crijevnih parazita, menstruacije, rađanja djece, raznih oštećenja i ostalih čimbenika. Kao dodatak hrani ljudi i životinja preporuča se upotreba željezo-sulfata. Ima visoku topivost i biološku vrijednost ali često izaziva oprečne organoleptičke promjene u hrani. Kelati željeza imaju veće svojstvo zaštite hrane. Novija istraživanja pokazuju poboljšano biološko iskorištenje u odnosu na anorgansko željezo. Tu treba posebno naglasiti željezni bis-glicinat zbog toga što mu je biološka iskoristivost bolja od željezo-sulfata. Takva svojstva mogu se pripisati i natrij željezo-etilendiaminotetraacetičnoj kiselini poznatoj kao NaFeEDTA.

Joe M. Regestein, Muhammad M. Chandry (245 do 256): An introduction to kosher and halal dietary laws - Uvod u prehranbene zakone košer i halal. Košer prehranbeni zakon propisuje koja i kakva se hrana može upotrebljavati u židovskom jelovniku. Taj zakon potječe još iz biblijskih vremena. Muslimanski halal zakon određuje koja se hrana može, kada i kako koristiti u muslimana. Taj se zakon temelji na Kuranu i knjigama Hadit. U članku su detaljno opisane razlike između ta dva zakona i način njihova pripremanja.

Ronald E. Rompala (257 do 261): Protecting essential trace minerals: possible absorption mechanisms - Zaštita esencijalnih minerala u tragovima: mogući mehanizam apsorpcije.

Elementima u tragovima pridaje se u zadnje vrijeme sve više pažnje s obzirom na njihov udio u pojedinim poremećajima, kao što su bolesti srca, rak, rano starenje, poremećena apsorpcija i imuni poremećaji. Neki elementi igraju važnu ulogu u kontroli i katalizaciji kemijskih reakcija vitalnih za život organizma. Neki od tih elemenata igraju značajnu ulogu u ljudi i u životinja ali su i značajni za održavanje dobrog zdravlja. Ti elementi kao što su bakar, cink, selen i željezo moraju se dobiti iz hrane. Istraživanja su pokazala da kelirani elementi u tragovima poboljšavaju zdravlje, proizvodne rezultate i estetske utiske. Lowe i sur., 1994. su pokazali znatnu ugradnju cinka u dlaku pasa hranjenjem kelatnim oblikom cinka. U kuja dodavanje hrani kelatnog cinka, mangana i bakra dovodi do većeg legla za razliku od anorganskog mineralnog dodatka. Ott i Johnson su 2001. utvrdili djelovanje mineralnih

proteinata na rast, razvoj skeleta i razvoj kopita u jednogodišnje ždrebadi. Kelirani minerali se u životinja bolje apsorbiraju nego anorganski izvori čime se postiže poboljšanje iskorištenja tih hranjivih tvari i osigurava biološka djelotvornost.

Gerhard N. Schrauzer (263 do 272): Selenium and human health. The relationship of selenium status to cancer and viral disease - Selen i zdravlje ljudi. - Veza stanja selena s rakom i virusnim oboljenjima.

Dodavanje hrani selena u količini od 200.0 do 300.0 µg/dan dovodi do smanjenja rizika od raka i povećava otpornost na virusna oboljenja. Nije dostatno samo obraćati pažnju na selen za održavanje zdravlja, nužno je težiti za zdravim životom, izbjegavati izvirgavanje poznatim i nepoznatim čimbenicima rizika, vježbati i držati se medicinskih postupaka.

Sergio O. Serna Saldivar (273 do 288): New developments in wheat and corn tortilla production - Novi razvoj u proizvodnji pšenične i kukuruzne tortilje.

Meksiko s populacijom oko 100 milijuna stanovnika u 2001. godini je najveći potrošač kukuruza po stanovniku u svijetu. Glavni prehranbeni proizvod iz kukuruza je tortilla. To je ravni, okrugli neformirani pekarski proizvod iz pšenice ili kukuruza. Oba tipa tortille su originalni proizvodi u Meksiku, to je nacionalni kruh i ima veliko značenje u prehrani prosječnog stanovništva. Konzumacija tortille stalno raste i u svijetu.

Bart Slaugh (289 do 293): Nutrition-specific eggs: an even more perfect food - Prehranbeno specifična jaja: još savršenija hrana.

Prošlih godina negativna promidžba koja se odnosila na sadržaj kolesterola u jajima smanjila je njihovu potrošnju. Jaja se sada vraćaju ponovo kao vrijedan prehranbeni proizvod. Neke hranjive tvari u jajima mogu se unaprijediti izborom sadržaja kokoške hrane. Posebna se pažnja posvećuje jačoj ljusci, gušćem bjelanjku, manjoj pojavi krvavih mrlja. Aditivi hrani igraju unapređujuću ulogu u sadržaju kakvoće jaja i predstavljaju potencijalnu dobrobit u specijalnoj industriji jaja. Posebna se

pažnja posvećuje cjelovitoj hranidbi hranom biljnog podrijetla sa smanjenim kolesterolom. Taj program (England's best Inc. EB) isključuje unotrebu životinjskih masti, ostalih životinjskih proizvoda i antibiotika. On obuhvaća 7 puta veću količinu vitamina E, blizu 3x više masnih kiselina omega-3 i joda te 25% manje zasićenih masti nego uobičajena jaja.

To su potvrđena košer jaja. Ustanovljeno je kliničkim pokusima da ljudi koji su pojeli 12 EB jaja tjedno kao dio malo mesne dijeta nemaju povećanog kolesterola. Omega 3 se može povećati u jajima upotrebom ribljeg ulja, lanenog sjemena i biljnih ulja. Masne kiseline Omega 3 imaju pozitivan utjecaj na razvitak živaca, razvoj nedoraslih organizama, depresiju, imunu funkciju, artritis, prevenciju srčanih oboljenja, redukciju formiranja plaka i zgrušavanja krvi, te redukciju rizika pojave raka pluća i debelog crijeva. Zamjena životinjskih biljnim mastima u hrani za nesilice dovodi do pozitivnog utjecaja na ješnost jaja smanjenjem mirisa jaja i poboljšanjem sastava žumanjka (manje zasićenih masnih kiselina). Naber je 1979. godine klasificirao različite hranjive tvari koje utječu na sastav i kakvoću jaja, a to su: voda, kalorije, bjelančevine, ugljikohidrati, Ca, P, Fe, Na, K, Mg, Cu, S, kiselost, pepeo, askorbinska kiselina, kolin, stearinska i palmitinska kiselina, kolesteroli i amino kiseline. Isto tako pozitivan utjecaj u hrani imaju jod, fluor, Mn, vitamini A, D, E, K, B1, B2, pantotenska kiselina, folna kiselina, biotin, oleinska kiselina, linolna i linolenska kiselina. Torne još treba dodati Zn, niacin, B6, inositol, arahidoničnu kiselinu. U EB jajima ustanovljena su povećanja vitamina E u sadržaju jajeta na preko 27 mg po jajetu u usporedbi s običnim jajima koja su sadržavala 0.70 mg. Selen je važan kao antioksidant za prevenciju raka. Može se povećati u jajima dodavanjem u hranu organskog selena iz selenovog kvasca (Sel-plex).

Selen se može štedjeti vitaminom E. Dodavanje selena može povećati sadržaj vitamina E u žumanjku jajeta. Jaja koja sadržavaju visoke količine vitamina E mogu se držati na skladištu i preko 2 tjedna bez negativnog učinka kada je upotrijebljen Sel-plex u hrani umjesto natrijevog selenita. Upotreba Sel-plexa u količini od 0.3 mg/kg rezultira značajnim povećanjem vrijednosti bjelanjka (Haugh jedinice) nakon sedam dana uskladištenja. Natrijev

selenit i selenocistein nalaze se u većim koncentracijama u žumanjku s obzirom na to da se selenometionin nalazi pretežno u bjelanjku. Povećanje količine vitamina B12 u hrani uvjetuje njegovo povećanje u jajima. Na količine kolesterola u hrani teško je djelovati hranom ali je ipak neko poboljšanje utvrđeno dodavanjem bakra i kroma. Enzimi povećavaju postotak bjelanjka jajeta, poboljšavaju sadržaj jajeta smanjujući postotak masti i kolesterola u žumanjku. Enzimi također mogu poboljšati sadržaj jajeta hranom za kokoši, posebno kada se u njoj nalaze sjemenke lana i visoke količine vlaknine žitarica koje se bolje iskorištavaju. Kakvoća jajne ljuske je kritični čimbenik u zaštiti kupaca posebnim jajima. Izmjene u količinama minerala u tragovima i njihovih oblika mogu utjecati na formiranje ljuske jaja i njihovu čvrstoću. Upotreba pripravka Eggshell 49 u hrani nesilica utječe na poboljšanje čvrstoće ljuske jaja. Različiti pre- i pro- biotici i drugi dodaci hrani djelotvorno djeluju na kolonizaciju salmonella i mogu dodatno osigurati povećanje aktivnosti enzima, smanjenje proizvodnje amonijaka, neutralizirati enterotoksine, stimulirati irnuni sustav, poboljšati iskorištenje hrane i veličinu jaja (Jin i sur., 1997.). Manan oligosaharidi također igraju pozitivnu ulogu u zaustavljanju kolonizacije patogenih mikroorganizama (Sprig, 1997.).

Graham G. Stewart (295 do 300): Yeast: a single cell organism with multiple roles in the food and beverage industries - Kvasac: jednostanični organizam mnogostrukih primjene u industriji hrane i pića.

Kvasci su jednostanične gljivice koje se ne fotosintetiziraju, relativno su sofisticirane i žive. Veće su od bakterija. Upotrebljavaju se u proizvodnji piva, vina, alkohola, hrane i raznih biokemijskih i terapeutskih tvari. Neki kvasci uzrokuju kvarenje hrane ili pića. Do sada je ustanovljeno preko 700 vrsta kvasaca. Jedna od najboljih definicija kvasaca jest: kvasci su jednostanične gljivice koje se reproduciraju cijepanjem ili fizijom. Količinski su i gospodarski vrlo važna skupina mikroorganizama, komercijalno eksploatiranih na ovoj planeti. Oni su eukarioti (posjeduju kompleks strukturnih membrana, kromosome i organele uključujući mitohondrije, endoplazmatsku retikulu i kloroplaste). Gospodarski su neobično važni i primarna im je uloga u proizvodnji etanola za

potrebe industrije i proizvodnje pića. Važni su i u medicini i proizvodnji hrane gdje im je važnost značajno porasla u tijeku prošlih godina a očekuje se i dalji rast u dolazećim dekadama.

Peter P. Surai (301 do 321): Antioxidant protection In the intestine: a good beginning is half the battle - Antioksidantna zaštita u crijevima: dobar početak je pola bitke.

Postoje prema Surai, 2002. tri razine zaštite stanica antioksidantima: prva, gdje se nalaze superoksid dismutaza, glutation peroksidaza, katalaza, glutation sustav, tioredoksin sustav, bjelančevine koje sadrže metale. Druga: vitamini A, E, C, karotinoidi, mokraćna kiselina, glutation, ubikvlinoli i treća: lipaza, peptidaza, proteaza itd. Antioksidanti su jedan od mnogih regulatora fizioloških procesa. Zaštita ljudskog zdravlja može se postići balansiranjem esencijalnim hranjivim tvarima stvaranjem funkcionalne hrane bez promjena ljudskih sklonosti. Okus hrane ima važnu ulogu u njezinu izboru, čak pred cijenom. Traži se funkcionalna hrana za prevenciju bolesti i poboljšanje zdravlja. Tri su važna razloga za povećanje zanimanja za funkcionalnu hranu: povećanje koštanja održavanja zdravlja, suvremena legislativa i znanstvena otkrića. Ustanovljeno je šest važnih ciljeva za funkcionalnu hranu: gastrointestinalne funkcije, redox i sustavi antioksidanata, ksenobiotički metabolizam i njegovo moduliranje, metabolizam makronutrijenata, razvitak u fetalnom i ranom životu, ponašanje i spoznaje. Autor zaključuje da je zdravlje pogodnost funkcionalne hrane i bit će ograničeno ako ona nije dio obroka.

Alfonso Valensuela B. (323 do 332): Natural antioxidants from food safety to health benefits - Prirodni antioksidanti od sigurne hrane do zdravstvene dobrobiti.

Hrana i kisik su dva osnovna temelja ljudskog i životinjskog života. Oksidacija lipida je važan uzročnik kvarenja masti u hrani. Razvoj tog procesa općenita je poznat pod pojmom užegnutosti i često je presudan čimbenik u prosudbi upotrebljivosti hrane za vrijeme skladištenja čak ako se u njoj nalaze male količine masti od 0.5 do 1%. Oksidativna užegnutost nastaje kada nesasićeni dio estera masnih kiselina (trigliceridi ili fosfolipidi)

reagiraju s molekularnim kisikom u obliku peroksida, hidroperoksida i karbonilnih spojeva (Benzie 1996.). Oksidativna užegnutost je značajna sa zdravstvenog i gospodarskog gledišta. Antioksidanti su organske molekule koje sprječavaju oksidativnu užegnutost. Od sintetičkih proizvoda su: butilirani hidrozianizol (BHA), butilirani hidroksitoluen (BHT), propil galat (PG), tercijarbutil hidroquinon (TBHQ) i etoksikvln (EQ). Prirodni antioksidanti su vitamini E, C, ekstrakti raznih biljaka kao što su voće, uljne sjemenke ili ostala zelen, hrana kojoj su dodani prirodni antioksidanti kao što su tokoferol, askorbinska kiselina, ekstrakt ružmarina, flavonoidi i likopeni (Hasler, 1998.).

5. godišnja škola konjogojaca

Lance A. Baker (333 do 338): The effect of inorganic and organic forms of copper and zinc on minimal digestibility and retention in yearling geldings in training - Djelovanje anorganskih i organskih oblika bakra i cinka na životinjsku probavljivost i retenciju kod jednogodišnjaka kastriranih konja u treningu.

Autor je u svom izlaganju i članku opisao djelovanje dodavanja anorganskog i organskog oblika bakra i cinka na probavljivost, dnevnu retenciju minerala i čvrstoću kostiju u godišnjaka kastriranih konja u treningu. Rezultati pokusa su pokazali da bjelančevinasti dodaci bakra i cinka (Bio-plex Cu i Zn) imaju značajno visoku probavljivost bakra, dnevnu retenciju, retenciju u postotku uzimanja i značajno visoku prividnu dnevnu retenciju cinka u usporedbi s dodavanjem anorganskih oblika tih minerala. Trebat će još više istraživanja da bi se utvrdile potrebe i djelovanje organskog kelatnog cinka na probavljivost u konja.

Stephen G. Jackson (339 do 341): The role of the consultant: a liaison between producers and feed companies - Uloga savjetnika: veza između proizvođača i poduzeća za krmiva.

Mnogi hranidbeni konzultanti nisu samo nutricionisti nego su stručnjaci uključeni u razvoj konjogojstva, a to su: suci, treneri, uzgajivači ili potkivači s iskustvom u hranjenju.

John R. Kohnke (343 do 349): Integration of nutrition and health: implications for equine performance - Integracija prehrane i zdravlja: implikacije za performansu konja.

Već je utvrđeno da konji trebaju odgovarajuću i balansiranu hranu za rast, reprodukciju i vježbe za široku namjenu. U članku je obrađeno djelovanje pojedinih hranjivih tvari u hrani na pojedine sastojke, posebno makrominerala, mikrominerala, vitamina. Detaljno su obrađeni čimbenici koji djeluju na stabilnost pojedinih vitamina u hrani: pH, vlaga, oksidacije, svjetlo, vrućina, minerali, inkompatibilne kemikalije. Isto tako obrađen je utjecaj izvora mikrominerala na retenciju vitamina nakon skladištenja hrane od 7 dana do 6 mjeseci u obliku kelata, karbonata ili slobodnih metala.

Kyle Newman (351 do 357): Searching for the cause of reproductive loss syndrome: Kentucky's \$ 300 milion disaster - Istraživanje uzroka sindroma gubitka reprodukcije kobila: katastrofa gubitka 300 milijuna dolara u Kentuckiju.

Obrađen je sindrom reproduktivnih smetnji u kobila (MRLS). Gospodarski gubici od te bolesti kreću se između 225 i 300 milijuna dolara. Točan uzrok bolesti je nepoznat. Obrađeni su potencijalni uzroci te bolesti uključujući njenu definiciju, kao što je lišće drva divlje crne višnje (*Prunus serotina*) nakon oluje, gaženja ili mraza. Drvo crne višnje sadrži cianid prekursor prunasin koji se hidrolizira u hidrocianičnu kiselinu. Od ostalih uzroka treba spomenuti kukutu (*Conium maculatum*), estrogene ili antiestrogene, streptokoke, aktinobacile, neuravnoteženost kationa (posebno kalija koji u visokim dozama izaziva rast streptokoka), plijesni i mikotoksine.

Brian D. Nielsen (359 do 365): Nutraceutical: their emerging role in equine nutrition - Nutracentikali: njihova nova uloga u hranidbi konja.

Za hranu se prema Food and Drug Administration u SAD-u (Uprave za hranu i lijekove) (FDA) zahtijeva okus, miris ili hranjiva vrijednost (FDA, 1995.). Nasuprot tome industrijski dodaci obuhvaćaju definiciju nutraceutika kao "svaki netoksični sastojak hrane kojem je znanstveno dokazana dobrobit za zdravlje, uključujući terapiju ili prevenciju bolesti" (Boothe, 1997.). Nutracentici

kao što su glukozamin i hondroitin sulfat, ergogene tvari karnitin, dimetilglicin te silikoni obrađeni su u izlaganju i u članku uz tumačenje vrijednosti metilsulfonlinetana i dimetilsulfoksida.

Edgar A. Ott (367 do 371): Use of mannan oligosaccharides in diets of mares and their suckling foals - Upotreba manan oligosaharida u obrocima kobila i sisajuće ždrebadi.

Proljevi ždrebadi u vrijeme sisanja veliki su uzročnici gubitaka i izdataka za veterinarske usluge na farmama konja. Proljevi se javljaju između 9. i 14. dana starosti ždrebadi. Takvi se proljevi zauzstavljaju kombinacijom okoliša, higijene, pasminskim statusom antitijela, antibioticima i hidratacijom. Pokusi su pokazali da manan oligosaharidi mogu spriječiti kombinaciju patogenih mikroorganizama koji uzrokuju proljeve.

Trevor K. Smith, H. V. N. L. Swamy, Susan L. Raymond, Maher Zaytoun (373 do 378): Contemporary perspectives on *Fusarium* mycotoxicoses in livestock and poultry - Sadašnje perspektive fuzarijskih mikotoksikoza u stoke i peradi.

Mnogi se dodaci hrani rabe za sprječavanje mikotoksikoza. Tako se hidratizirani natrij-kalcij aluminosilikat pokazao kao potencijalno sredstvo za uklanjanje aflatoksikoza ali se nije pokazao učinkovitim protiv fuzarijskih toksina. Bentonit je djelotvoran protiv T-2 toksina ali samo u količinama koje nisu veće od dodataka hrani. Ostali tipovi glinica također mogu imati potencijalnu učinkovitost protiv T-2 toksina ali samo u visokim količinama dodanim u hranu. Vlaskina lucerne ima zaštitni učinak protiv zearalenona i T-2 toksina, ali lucerna može isto tako biti zagađivač hrane fuzarijima. Problem dodanih količina u hranu je prebrođen razvojem polimeričnog ekstrakta stijenke kvasca, što je osnova za Mycosorb, proizvod Alltech-a, Inc. Pokus je proveden na konjima kojima je davana hrana od plijesnima zagađene pšenice i kukuruza. Bile su tri skupine: kontrola, kontaminirane žitarice i samo kontaminirane žitarice + 0.2% Mycosorb-a. Pokusom je utvrđeno da konji smanjuju uzimanje hrane ako je kontaminirana plijesnima ($P < 0.05$) u usporedbi s kontrolnom skupinom (0.98 i 2.72 kg/dan). Dodavanjem zagađenoj hrani mycosorba uzimanje hrane se znatno povećava u usporedbi s

hranom zagađenom ali bez dodatka (1.71 i 0.98 kg/dan). U pokusu praćenja imunosupresije na pilićima bile su četiri skupine: 1. kontrola, 2. male količine zagađenih žitarica (4.7 ppm DON+20.6 ppm fuzarijske kiseline + 0.2 ppm zearalenona), 3. visoka količina kontaminiranih žitarica (8.2 ppm DON+21.6 ppm fuzarijske kiseline + 0.56 ppm zearalenona), 4. visoka količina zagađenih žitarica + 0.2% Mycosorba (9.7 ppm DON + 21.6 ppm fuzarijske kiseline + 0.8 ppm zearalenona). U pokusu na brojlerima provedeno je istraživanje s fitazom: 1. odgovarajuća količina fosfora, 2. manjak fosfora, 3. manjak fosfora+fitaza, 4. manjak fosfora + žitarice prirodno zagađene fuzarijskim toksinima, 5. manjak fosfora + fitaza + zagađene žitarice, 6. manjak fosfora + fitaza + zagađene žitarice + 0.2% Mycosorba. Rezultati su pokazali da hrana prirodno zagađena fuzarijskim toksinima ne izaziva značajno djelovanje na koncentraciju imunoglobulina A, G i M u krvnom serumu ($P>0.05$) ali se značajno smanjuje bilijarna IgM koncentracija. To se smanjenje prevenira dodavanjem hrani 0.2% Mycosorba. Taj imunoglobulin djelomično je važan u zaštiti probavnog i dišnog trakta od infekcija. Hrana sa žitaricama zagađenim fuzarijskim plijesnima kojoj je dodana fitaza značajno povećava retenciju fosfora u usporedbi s hranom manjkavom samo na fosforu (62:45%). U pokusima s 9 kg teškim odojcima u studiji imunosupresije bilo je pet skupina: 1. kontrola, 2. mješavina pšenice i kukuruza zagađenih fuzarijskim toksinima, 3. zagađene žitarice + 0.05% Mycosorba, 4. zagađene sirovine + 0.1% Mycosorba, 5. zagađene žitarice + 0.2% Mycosorba. U hranidbenom pokusu sa svinjama prosječne težine od 9 kg bile su skupine: 1. kontrola, 2. mala količina kontaminiranih žitarica (2.2 ppm DON + 36.22 ppm fuzarijske kiseline), 3. visoka količina zagađenih žitarica (2.9 ppm DON + 49.28 ppm fuzarijske kiseline), 4. visoka količina zagađenih žitarica + 0.2% Mycosorba (2.8 ppm DON + 20.93 ppm fuzarijske kiseline), 5. svinje u parovima hranjene kontrolnom hranom u svrhu kontrole uzimanja hrane visokokontaminirane mikotoksinima plijesni. Određivanje težine i uzimanje hrane vršeno je tjedno. Rezultati pokusa su pokazali da hranjenje odojaka hranom prirodno zagađenom fuzarijama povećava koncentraciju u krvnom serumu imunoglobulina M i A dok B nije bio pod utjecajem zagađene hrane. Povećane količine IgG- i IgA smanjuju se dodavanjem Mycosorba u

hranu. Proizvodni rezultati (prirasti, uzimanje hrane i iskorištenje hrane) u početnoj krmnoj smjesi za odojke pokazali su da hrana sa zagađenim žitaricama značajno smanjuje priraste i uzimanje hrane dok je iskorištenje hrane bilo u blagoj mjeri bez djelovanja. Fuzarijaki mikotoksini ne samo da su utjecali na smanjenje apetita nego također na metaboličke promjene.. Mycosorb je preventivno djelovao na te promjene.

U izlaganjima i člancima o raznim problemima hranjenja i držanja konja obrađene su teme kako slijedi:

Tim Potter (379 do 380): Separating fact from fiction in the equine market: a need for practical education - Razdvajanje činjenica od neistine na tržištu konja: potreba praktične edukacije.

Don R. Topliff (381 do 382): Nutrient requirements, feed formulation and environmental constraints: a new focus is needed in the equine industry - Potrebe za hranjivim tvarima, priprema krmiva i ograničenja okoliša: potrebno je novo usmjerenje u proizvodnji konja.

Bill Vandergrift (383 do 384): Requirements of a successful equine nutrition consulting business - Potreba dobre savjetodavne službe u hranidbi konja.

Bruce A. Webb (385 do 391): Direct and indirect interaction Eastern Tent Caterpillars and mare reproductive loss syndrome - Direktna i indirektna interakcija gusjenica Eastern tent i sindrom reproduktivnog gubitka kobila.

Autor u svom izlaganju navodi hipoteze pojave bolesti spomenute u naslovu (ETC) i spominje pet temeljnih pretpostavki oboljenja kobila s posljedicom pobačaja. Smatra da je osnovni uzročnik drvo divlje crne višnje (*Prunus serotina*) koja raste u središnjim dijelovima države Kentucky a ima svojstva tvorbe cijanida u rano proljeće kao i larve. To dvoje zajedno izazivaju pojavu bolesti. Iz ove hipoteze navode se hranidbeni učinci imuna supresija estrogena i antiestrogena.

4. godišnja konferencija hranidbe svinja

Flemming Bager, Hanne-Dorothe Emborg, Frank Moller, Aasrestrup, Henrik Carper Wegener (393 do 399): Danmap: The Danish experience following the ban on antimicrobial resistance and antimicrobial use - Danmap: Dansko iskustvo nakon zabrane antimikrobijelne rezistencije i antimikrobijelne upotrebe.

DAMAP program je ustanovljen za kontrolu antimikrobijelne rezistencije bakterija iz životinjske i ljudske hrane. Važan dio DANMAP-a je znanstveno istraživanje. U izlaganju i članku su opisani sustavi kontrole hrane za životinje i djelovanje prekida upotrebe antimikrobijelnih promotora rasta na rezistenciju i na mortalitet s osvrtom na brojersku proizvodnju. Sve bakterije uključene u DANMAP pohranjene su u zbirku po vrstama i koriste se za proučavanje genetske osnove za rezistenciju fenotipova ili retrospektivno proučavanje utvrđivanja rezistencije novih tipova antimikrobijelnih sredstava. Bakterije iz hrane za životinje uključene u DANMAP program su: *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, koagulaza negativni *staphylococci*, *Staphylococcus hyicus*, *Salmonella* spp, *Campilobacter*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecium/faecalis*.

William H. Close (401 do 406): Trace mineral nutrition in pigs: working within the new recommendations - Hranidba svinja mineralima u tragovima: rad u okviru novih preporuka.

Minerali u tragovima djelomično su nekontrolirano područje izučavanja u hranidbi svinja s visokim udjelom na proizvodnju, imaju visoke potrebe u količinama nego što su današnje preporuke. Nije potpuno točna tvrdnja o količinama, ali je vrlo je mnogo pitanja oko izvora i kakvoće tih minerala. Korist uključivanja mikromineralima u količinama koje zahtijevaju suvremene životinje i mnogi prihvatljivi oblici apsorpcije, uvjerljivo govore o povećanju proizvodnih rezultata, boljem zdravlju i uklanjanju djelovanja okoliša. Organski minerali igrat će ulogu povećanja udjela u hranidbi svinja, ne samo za optimalne proizvodne rezultate nego također za djelovanje na okoliš. Dakako, male količine koje se preporučuju u mnoštvu nacionalnih organizacija vjerojatno su jedini put za postizanje boljih rezultata.

D. W. Funderburker (407 do 418): Effects of dietary supplementation with mannan oligosaccharides on performance of commercial sows and their litters - Djelovanje dodavanja hrani manan oligosaharida na rezultate komercijalnih krmača i njihove mladunčadi.

Smanjena je upotreba antibakterijskih promotora rasta u hrani životinja. Djelovanje BIO-MOS-a na imunoglobulinski sustav prasadi postiže se preko mlijeka krmača koje su u hrani dobivale BIO-MOS. U provedenom pokusu korištene su krmne smjese od kukuruza i sojine sačme kojima je u pokusnoj skupini dodavano 2 kg/t BIO-MOS-a u vrijeme bređosti te 1 kg/t u vrijeme mliječnosti krmača. Pokus je pokazao podjednake završne težine krmača u dvije skupine, kao i broj živorođenih odojaka. Prosječne porodne mase i težine prasadi pri odbijanju povećane su u skupinama koje su dobivale BIO-MOS u hrani krmača. Drugim riječima težina legla i prosječni dnevni prirasti odojaka su viši u pokusnoj skupini. U razdoblju prije odbijanja mortalitet je opao s 11.27 na 9.07% davanjem BIO-MOS-a krmačama. Vraćanje estrusa bilo je brže u skupini krmača s BIO-MOS-om (88.02 sa 77.76% bez). Koncentracije IgA, IgG i IgM povećavaju se dodavanjem BIO-MOS-a hrani krmača uslijed čega je postignuto smanjenje uginuća prije odbića i brži rast odojaka jer se povećava BIO-MOS u kolostrumu.

Don Mahan, Jackie Zawadzki, Reynaldo Guerrero (411 do 418): Mineral metabolism and boar fertility: observation from Latin America to Europe - Metabolizam minerala i plodnost nerasta: Iskustva od Latinske Amerike do Europe.

Potrebe za mineralima u nerastova mogu se podijeliti u dvije podskupine: 1. potrebe za rast i razvoj, 2. potrebe za proizvodnju sperme. Prema istraživanjima potrebe za makromineralima rasplodnih nerastova te izvor kalcija i fosfora su podjednaki u svinjama za tov. Potrebe za mikromineralima za razvoj i funkciju stanica testisa su nepoznate. Neki mikrominerali su potrebni za proizvodnju hormona dok ostali igraju ulogu u strukturi spermija i stanica testisa. Mikrominerali istraživani u nerastova su selen i cink i jedinstveni su za mužjake. Upotreba organskih minerala za mužjake je poželjna jer je njihova veća potencijalna iskoristivost i manja smetnja s ostalim mineralima

posebno za apsorpciju. Izučavanja organskih minerala pokazala su poboljšanje kakvoće sjemena i proizvodnje spermija.

B. P. Mullan, R. H. Wilson, D. Haris J. G. Allen, A. Naylor (419 do 424): Supplementation of weaner pig diets with zinc oxide or Bioplex™ zinc - Dodavanje cinkovog oksida ili Bioplex cinka u obroke odbijenih svinja.

Proljev prasadi poslije odbijanja veliki je problem u svinjogojstvu. Mnogo ih ugiba i puno ih smanjuje svoje proizvodne rezultate, reducirajući probavu i apsorpciju hranjivih tvari. To uzrokuje smanjenje rasta zbog čega svinje često puta ne ostvaruju očekivane proizvodne rezultate. Povećanje mortaliteta i smanjenje rasta imaju veliki utjecaj na profitabilnost. Cink oksid je tradicionalni dodatak hrani odojaka u količini od 100 g/t hrane za prevenciju manjka cinka. Prema istraživanjima - dodavanje visokih količina ZnO odbitoj prasadi smanjuje mortalitet s 2.2 na 0.89% i povećava rast s 281 na 327 g/dan ako se u hrani daje 3.2 kg ZnO/t tijekom 2 tjedna poslije odbića (Holm, 1990.). Toksičnost cinka je rijetkost, može se dogoditi s 2 kgZnO/t ako se odojci hrane 6 tjedana. Povećanje količine kalcija u hrani na količinu od 1.1% smanjuje rizik toksičnosti cinka. Na odbijenim odojcima provedena su dva pokusa: u prvom je dodavan ZnO u količinama od 1, 5; 3 i 4,5 kg/t standardne hrane za odbijenu prasad u tijeku 7,14 i 21 dan poslije odbića nakon čega je davana kontrolna hrana s 0.1 kg ZnO/t. Temeljna hrana je sadržavala 14.5 MJDE/kg, 0.85 g iskoristivog lizina/MJDE i 1.1% kalcija. Rezultati pokusa su pokazali da utjecaj ZnO-a kao dodatka ima pozitivno djelovanje na prosječni dnevni prirast. Ukoliko se ta vrsta cinka daje u količini od 4.5 kg na tonu hrane dulje od 14 dana dolazi do opadanja rasta. U drugom pokusu hrani je dodavan Bio-plex Zn kao alternativa ZnO-u u odbitih odojaka. U pokusu je dodavan ZnO u količini 3 kg/t i prvom razdoblju i 2 kg ZnO/t u drugom razdoblju, te Bio-plex Zn 100 ppm cinka i Bio-plex 250 ppm cinka. Rezultati su pokazali da Bio-plex 100 značajno smanjuje prosječne dnevne priraste u prvom razdoblju od 0. do 17. dana dok je u drugom razdoblju od 17. do 39. dana u prasadi kontrolne skupine bio najniži. Najbolje dnevne priraste postigla je prasad s dodatkom hrani Sel-plex Zn u količini od 250 ppm i

takva je prasad bila teža u prosjeku 2.3 kg od kontrolne skupine na kraju pokusa od 39 dana hranjenja. Odojci koji su dobivali 100 ppm Zn iz Sel-plex-a uzimali su manje hrane u prvom razdoblju od 0. do 17. dana ali tijekom drugog razdoblja od 17. do 39. dana bilo je uzimanje hrane najmanje u skupini sa ZnO. Najslabije iskorištenje hrane bilo je u kontrolnoj skupini (1.58) a u pokusnim skupinama bilo je podjednako (1.08 sa ZnO, 1.36 s Bio-plex 100 i 1.37 s Bio-plex 250). Na temelju proizvodnih rezultata dodavanje 250 ppm Zn iz Bio-plex Zn hrani odbijenih odojaka ima prednost iznad preporučenih količina koje se dodaju u obliku ZnO. Ta prednost u živoj masi odojaka s 8 tjedana starosti dovodi do dužeg vremena boljitka, povećava težinu prasadi s 8 tjedana starosti od 20 do 22 kg, smanjuje starost kod prodaje, smanjuje vrijeme tova do 110 kg ž.v. za oko 4 dana, povećava profitabilnost po prasetu.

J. C. Miguel, S. L. Rodriguez-Zas, J. E. Pettigrew (425 do 433): Practical response to Bio-Mos in nursery pigs: a meta-analysis - Reagiranje odojaka na Bio-Mos: meta analiza.

Svinjogojska industrija je bogato opskrbljena sirovinama i dodacima koje imaju fiziološko djelovanje na svinje te poboljšavaju proizvodne rezultate i/ili zaštitu zdravlja. S obzirom da su nutritivni antibiotici, kao promotori rasta, zabranjeni zbog pojave rezistencije pronašle su se dostojne zamjene tim dodacima. Jedan od takvih je Bio-Mos koji zauzima sve značajnije mjesto u skupini novih dodataka hrani svinja i ostalih životinja kao promotor rasta i sredstvo u zaštiti životinjskog zdravlja. Dodavanje tog pripravka početnoj krmnoj smjesi za odojke preporuča se u najvećoj količini od 0.2% za rano odbijene odojke od 17. do 21. dana poslije odbića. U spomenutoj količini taj dodatak je kao promotor rasta dostojna zamjena antibioticima smanjujući morbiditet i mortalitet pa je taj pripravak uspješan u prebrođivanju prvog razdoblja uzgoja prasadi.

G. Walter Tibbetts (435 do 443): Nucleotides from yeast extract: potential to replace animal protein sources in food animal diets - Nukleotidi iz ekstrakta kvasca: potencijal za zamjenu bjelančevina životinjskog podrijetla u obrocima za životinje.

Godinama su se životinjske bjelančevine upotrebljavale bez ikakvih ograničenja u hranidbi životinja dok danas zbog BSE-a, salmoneloze, kontaminacija E. coli, riblje brašno, mesno-koštano brašno, krvno brašno, krvna plazma i čak mliječni nusprizvodi u nekim slučajevima podliježu zabranama upotrebe. Danas se teži primjeni biljnih bjelančevina u hranidbi životinja kao zamjena životinjskih. Alltech je proizveo NuPro pripravak biljnog podrijetla koji sadrži kvasceve stanice. To je prirodni promotor rasta, bogat inozitolom, ima dobru ješnost, sadrži glutamate i nukleotide te je važan čimbenik u hranidbi životinja i ljudi. Istraživanja su pokazala da je NuPro potencijalna zamjena mnogih izvora životinjskih bjelančevina za hranjenje životinja, posebno mladih, te ima povoljan utjecaj na zdravlje probavnog trakta i imune funkcije.

Robert J. Yan Barneveld (445 do 454): Characteristics of the Australian pig market: maintaining global competitiveness and industry sustainability - Značajke australskog tržišta svinjama: održavanje globalne i industrijske održivosti.

Uloga australske svinjske industrije u zadnjih pet godina potpuno se promijenila od one koja nije bila usmjerena na izvoz (1996. godina) na izvozu industriju u 2001. godini u vrijednosti od 24 milijuna australskih dolara. Izvoz je najviše usmjeren na azijske zemlje Japan i Singapur. Australske su svinje cijenjene zbog svježine, cijene, kakvoće, dobrog iskorištenja hrane, težine pri klanju i broja prasadi po krmači godišnje, te uklapanja u zaštitu okoliša.

4. godišnji simpozij hranidbe kućnih ljubimaca

Donald C. Beitz (455 do 459): Revising the nutrient requirements of dogs and cats: a work in progress - Revidiranje potreba pasa i mačaka za vitaminima: rad u tijeku.

U SAD-u se troši oko 805 milijardi dolara godišnje na hranu za kućne ljubimce pse i mačke. Pasa ima oko 58 milijuna a mačaka 62 milijuna te približno 150.000 pasa i mačaka koji služe za znanstvena istraživanja. NRC izvješćuje o najnovijim saznanjima o potrebama pasa i mačaka za hranjivim tvarima. Dokumenti NRC se u SAD-u

koriste kao osnova za hranjenja životinja s posebnim osvrtom na koncentraciju hranjivih tvari kompletnih balansiranih obroka sa pse i mačke. Većina novih saznanja odnosi se na iskorištenje energije, bjelančevina i masti. Najnovija istraživanja se odnose na ugljikohidrate, aminokiseline, masne kiseline, vitamine i minerale. Informacije se odnose na potrebe za hranjivim tvarima u životinja različite starosti i različitih pasmina i namjene.

Kelly S, Swanson, George C. Fahey, Jr. (461 do 473): Prebiotics in companion animal nutrition - Prebiotici u hranidbi kućnih ljubimaca.

Mikrobiotici igraju važnu ulogu u zdravlju gastrointestinalnog trakta domaćih životinja. Hrana igra važnu ulogu u stvaranju crijevne mikroflore. Prebiotici su dodaci hrani koji se upotrebljavaju u prevenciji patogenih invazija poboljšavajući zdravlje životinja. Prebiotici su neprobavljivi dodaci hrani koji selektivno djeluju na stimulaciju rasta i ograničavanje broja bakterija u kolonu. Bifidobakterije su jedna od dobroćudnih bakterija debelog crijeva. Proizvođači bakteriocine, acetate i laktate, smanjuju pH lumena i stvaraju nepovoljan okoliš za patogene mikroorganizme. Mananoligosaharidi su tipovi oligosaharida koji imaju pozitivan učinak na crijevnu mikropsku populaciju i imuni kapacitet. Manani igraju ulogu prirodnog zaštitnog čimbenika u antimutagenoj i antioksidativnoj aktivnosti. Prebiotici u pokusima na kanidima in vitro i in vivo pokazali su da igraju važnu ulogu u razvoju ili održavanju zdravlja crijeva.

Andrea J. Fascetti, James G. Morris (474 do 479): Zinc and copper nutriture in the cat - Cink i bakar u hrani mačaka.

NRC, 1986. preporučuje kao najmanju količinu cinka od 15 mg/kg hrane za mačiće koji dobivaju hranu što sadrži male količine fitata i vlaknine. Minimalna potreba za cinkom za bređe mačke, i u laktaciji kreće se u granicama od 50 do 100 mg/kg hrane. Ustanovljeno je da su kelati cinka bolje iskoristivi od ZnO-a ili polisaharidnog kompleksa. Veliki su problemi s istraživanjima metabolizma bakra u mačaka, zbog čega razni autori preporučuju različite količine bakra u hrani mačaka i to od 4 do 28 mg/kg hrane.

C. M. Grieshop (481 do 487): The interaction of nutrition and the immune system: the role of fatty acids, antioxidants and carbohydrates - Interakcija hranidbe i imunog sustava: uloga masnih kiselina, antioksidanata i ugljikohidrata.

Prije mnogo godina istraživači su utvrdili interakciju između hranidbe i zdravstvenog stanja životinja. Ranija su istraživanja bila usmjerena na manjkavu hranidbu za imuni sustav, danas se usmjeravaju na jačanje imunog sustava životinja dodacima hrani. Životinjski imuni sustav se dijeli na stečeni i adaptivni imunitet uključujući fizikalne barijere kao što su koža i gastrointestinalni trakt. U članku su obrađene tri hranjive tvari koje su potencijalni hranidbeni imuni modulatori a to su omega-3 masne kiseline antioksidanti i ugljikohidrati.

W. H. Hendriks (489 do 496): Unique aspects of feline protein metabolism and nutrition: implications for diet formulations - Jedinostveni aspekti metabolizma bjelančevina u mačaka i hranidba: implikacije za pripremanje obroka.

Felinin (2-amino-7-hydroxy-5,5-dimethyl-4-thiaheptanoična kiselina) je sulfa aminokiselina utvrđena u urinu mačaka uključujući domaće mačke.

Isovalthin (2-amino-5-carboxy-6-methyl-4-thiaheptanoična kiselina) je druga sulfa aminokiselina ustanovljena u domaćih mačaka i lavova. U članku je obrađen metabolizam bjelančevina u mačaka, izmjera probavljivosti bjelančevina u mačaka, te utjecaj toplinske obrade hrane za mačke na sadržaj hranjivih tvari, probavljivost i iskorištenje.

John R. Kohnke (497 do 501): Feeding the racing greyhound - Hranidba trkaćih hrtova.

Hrtovi su elitne sportske životinje namijenjene ekstremnim fizičkim naporima na koje utječe okoliš, metabolizam i fizički stres. Te životinje trebaju ukusnu hranu, ograničene visokoenergetske količine sa srednjim količinama bjelančevina i masti čime se ograničava težina tijela. Odgovarajuće uzimanje minerala, elemenata u tragovima, elektrolita i vitamina za korekciju slabo izbalansirane i neodgovarajuće hrane koja se temelji na mesu za

postizanje muskulo-skeletne pouzdanosti, optimalne metaboličke aktivnosti, čvrstog imunog stanja i iznad svega za zdravlje hrtova u starosti od 15 mjeseci do zrelosti od 3. do 4. godine. Članak sadrži dvije vrlo značajne tablice na kojima je prikazana suha hrana za hrtove u odnosu na sadržaj mesa u obroku. Na drugoj tablici prikazane su preporuke dnevnih količina vitamina i minerala u hrtova teških 36 kg u kombinaciji mesa i suhe hrane.

John A. Lowe (503 do 510): Adding value to pet food by utilizing the latest developments in nutrition - Dodavanje kakvoće hrani kućnih ljubimaca primjenom najnovijih otkrića u hranidbi.

Sadržaj minerala u tragovima u 19 komercijalnih vrsta hrane za pse sadrži u ppm: bakar 14.5 (7-26), cink 222 (138-340), mangan 58 (15-90), željezo 263 (120-476) i selen 0.69 (0.33-1.88).

S. E. Simcock, S. M. Rutherford, W. H. Hendriks (511 do 520): The role of selenium in companion animal health and nutrition - Uloga selena u zdravlju i hranidbi životinja.

Kućni ljubimci spadaju u herbivore, omnivore i izrazite karnivore. Psi se ubrajaju u omnivore dok su mačke karnivore. Seleniti i selenati su anorganske selenove soli koje se većinom upotrebljavaju u dodacima hrani. Selenoaminokiseline ili selenoproteini imaju i funkciju antioksidanata, utječu na metabolizam tireoideje, strukturu spermija i vjerojatno drugih funkcija koje do sada još nisu upoznate. Apsorpcija selena vrši se u duodenumu. Deficit selena izražen je u pasa i mačaka subkutanim edemima, anoreksijom, depresijom, dispnejom i eventualno komom. Od ostalih patoloških stanja navode se muskularna degeneracija, nekroze u miokardu i mineralizacija bubrega. Minimalna potreba mačaka je 100 µg Se/kg hrane prema NRC, 1986. dok Wedekind i sur., 2000. navode najmanju količinu potreba selena višu od spomenute i iznose 0.4 mg/kg hrane za mačiće u rastu. Potrebe su ovisne o stanju životinja-reprodukcija i gerijatrijsko stanje ili su samo uzdržne potrebe. Za pse NRC, 1985. navodi potrebe od 6 µg selena za rast te za uzdržne

potrebe odraslih pasa 2.2 µg/kg. Za pse u radu preporuča se koncentracija selena u hrani od 0.3 mg na 1000 kcal ME. Za pse u rastu treba osigurati uz selen i vitamin E. Komercijalna hrana za kućne ljubimce dijeli se u tri kategorije na temelju sadržaja vode u hrani: suha (do 10% vlage), poluvlažna (10 do 40% vlage) i vlažna (40 do 80% vlage). Hrana pasa i mačaka sadrži sastojke životinja, peradi, žitarica, biljnih nusproizvoda, mesa, mesnih nusproizvoda i dodanih hranjivih tvari. Potrebno je još mnogo više informacija o potrebama selena u mačaka i u pasa u rastu i o uzdržnim potrebama. Izvršena je provjera sadržaja selena u hrani za pse i mačke u Novom Zelandu i Australiji. Ustanovljeno je da hrana mačaka sadrži prosječno tri puta više selena od hrane za pse i da hrana za mačke ima veću širinu u koncentraciji selena. U hrani za pse kreće se u granicama od 0.147 do 0.754 µg/g i za mačke hrana je sadržavala količinu selena u granicama od 0.143 do 5.829 µg/g. Piletina je zajednički sastav u svim vrstama hrane za kućne ljubimce. Uz to dolazi hrana iz mora, mješavina mesa, govedina. Piletina je primarno najvažniji sastav hrane za pse dok se u njihovoj hrani nalaze male količine morske hrane. Za razliku od pasa u hrani za mačke prevladava morska hrana a tek poslije toga dolazi u obzir piletina, mješavina mesa, te na kraju govedina. Hrana za mačke sadrži više selena od hrane za pse jer je morska hrana temelj hrane za mačke u velikim količinama.

Peter F. Surai, Julia E. Dvorska (521 do 534): Strategies to enhance antioxidant protection and implications for the well-being of companion animals - Strategije za poticanje zaštite antioksidantima i posljedice za dobrobit kućnih ljubimaca.

Od prirodnih antioksidanata u hrani opisani su vitamin E, karotinoidi, vitamini E i C, glutation, selen, cink, bakar, željezo, mangan. Antioksidanti iz hrane igraju bitnu ulogu u zdravlju kućnih ljubimaca. Obrađena je tematika o antioksidantima i zdravlju životinja, o kakvoći hrane i antioksidantima s posebnim osvrtom na minerale arsen, brom, kadmij, krom, živu, selen, barij, olovo, fluor, cink te toksičnosti mikotoksinima. Data je analiza anoreksije i njezine povezanosti s antioksidantima

te deficitarnosti antioksidanata u hrani i njihova praktična primjena u hranjenju kućnih ljubimaca s posebnim osvrtom na imuni sustav, povezanost antioksidanata i vježbe pasa, hranidbene strategije u prevenciji štetnog djelovanja slobodnih radikala i dodavanje selena u anorganskom (selenit i selenat) i organskom (selenometionin i selenocistein) obliku. Povezanost antioksidanata s fertilitetom i imunitetom prikazana je na vrlo izražajnom grafikonu kojega se zainteresiranim toplo preporučuje na uporabu.

LITERATURA

1. Allan, C. B., G. M. Lacouereiere F. C. Stadtman (1999): Responsiveness of selenoproteins to dietary selenium: *Ann. Rev. Nutr.* 19, 1-6.
2. Behne, D., M. Duh, W. Elger (1986): Selenium content and glutathione peroxidase activity in the testis of the maturing rat. *N. Nutr.* 116, 1442-1447.
3. Behne, D., T. Hofer-Bosse, W. Elger (1987): Selenium and hormones in the male reproductive system. In: *Selenium in Biology and Medicine Part 3* (G. F. Combs, Jr., J. E. Spallholz, O. A. Levander, J. E. Oldfield, eds., New York, 733 8739., New York.
4. Behne, D., H. Hilmert, S. Scheid, H. Gessner, W. Elger (1988): Evidence for specific selenocysteine important selenoproteins. *Biochem. Biophys. Acta* 966, 12-21.
5. Benzie, I. F. (1996): Lipid peroxidation: a review of causes, consequences, measurement and dietary influences. *Int. J. Food Sci. Nutr.* 47, 233.
6. Boothe, D. M. (1991): Nutraceuticals in veterinary medicine. Part 1.: Definitions and regulations. *Comp. Cont. ED* 19 (11).
7. Clark, L. C., G. F. Combs, Jr., B. W. Turnbull, E. H. Slate, D. K. Chalker, J. Chow, L. S. Davis, R. A. Glover, G. F. Graham, E. G. Gross, A. Krongrad, J. L. Leshner, H. V. Park, B. B. Sanders, J., C. L. Smith, J. R. Taylor (1996): Effects of selenium supplementation for cancer prevention in patients with carcinoma of the skin. A randomized controlled trial. *J. Am. Med. Assoc.* 276, 24, 1957-1963.
8. FDA (1995): FDA's view of dietary supplement legislation. *FDA VET.* may/june.
9. Galvano, F. A. Piva, A. Ritieni, G. Galvano (2001): Dietary strategies to counteract the effects of mycotoxins: a review. *J. of food prot.* 64, 120-131.

10. Hasler, C. (1998): Functional foods: their role in disease prevention on health promotion. *Food Technol.* 52, 63.
11. Hansen, J. C., Y. Deguchi (1996): Selenium fertility in animals and man - A review. *Acta Vet. Scand.* 37., 19-30.
12. Holm, A. (1990): E. coli associated diarrhoea in weaner pigs: zinc oxide added to the feed as a preventative measure? *Proceedings IPVS Congress*, 154.
13. Hristov, A. N., T. A. McAllister, K. J. Cheng (1998): Stability of exogenous polysaccharide-degrading enzymes in the rumen. *Animal Feed Sci. and Tech.* 26, 161-168.
14. Ip, C. (1988): Lessons for basic research in Se and cancer prevention. *J. Nutr.* 128, 1845-1854.
15. Jin, L. Z., Y. W. Ho, N. Abdullah, S. Jalaludin (1997): Probiotics in poultry: modes of action. *World's Poultry science Journal* 53, 351-368.
16. Leeson, S., G. Diaz, J. D. Summers (1995.): Poultry metabolic disorders and mycotoxins. University Books Guelph. Canada.
17. Lowe, J. A., J. Wiseman, D. J. A. Cole (1994): Zinc source influences zinc retention in hair and hair growth in the dog. *J. Nutr.* 124, 25755-25769.
18. McDowell, L. R. (1997): Minerals for Grazing Ruminants in Tropical Regions, University of Florida, Gainesville.
19. Mc Dowell, L. R., M. E. Tiffany (1998): Mineral deficiencies in Florida and supplementation consideration. 1988. Beef Cattle Short Course. University of Florida, Gainesville, FL, 127.
20. McIntosh, G. H., G. O. Regester, R. K. Le Leu, P. J. Rpyle, G. W. Smithers (1995): Dairy proteins protect against dimethylhydrazine-induced intestinal cancers in rats. *J. Nutr.* 125, 809-816.
21. Mazes, M. Berta, G. Nagy (1999): Comparative investigation on the effect of T-2 mycotoxin on lipid peroxidation and antioxidant status in different poultry species. *Res. in Vet. Sci.* 66, 19-23.
22. Mogari, D. P., C. J. Newbold, D. E. Beever, R. J. Wallace (2000): Stability and stabilization of potential feed additive enzymes in rumenfluid. *Enzyme and Microbial Tech.* 26, 171-177.
23. NRC (1985): Nutrient requirements of dogs. Revised edition. National Academy Press, Washington, D. C.
24. NRC (1986): Nutrient requirements of cats. Revised edition. National Academy Press, Washington, D. C.
25. Ott, E. A., E. L. Johnson (2001): Effect of trace mineral proteinates on growth, skeletal development and hoof development in yearling horses, *J. Equine Vet. Sci.* 21, 287-292.
26. Phillips, I. (1999): Assessing the evidence that antibiotic growth promoters influence human infections. *J. Hospital Infections* 43, 173-178.
27. Ratcliff, J. (2000): Antibiotic bans a European perspective. In: *Proceedings of the 4th Maryland Nutrition Conference for Feed Manufacturers*, march 22-24, 135-152.
28. Ravindran, V. S. Cabahug, W. L. Bryden, P. H. Selle (1998): Influence of microbial phytase on energy and protein utilisation in broilers. *Proceedings Maryland Nutrition Conference for Feed Manufacturers*. University of Maryland University Park: 156-165.
29. SCAN Report (1999): Opinion of the Scientific Steering Committee on Antimicrobial Resistance. European Commission Directorate-General XXIV.
30. Scott, M. L., M. C. Nesheim, R. J. Yong (1982): Nutrition of the chicken. 3rd Edition M. L. Scott and Associates, Ithaca, N. Y.
31. Selle, P. H. , V. Ravindran, R. A. Caldwell, W. L. Bryden (2000): Phytate and phytase: consequence for protein utilisation. *Nut. Res. Rev.* 13, 255-278.
32. Shamberger, R. J. (1983): Selenium deficiency diseases in animals. In: *Biochemistry of Selenium*. Plenum press, New York, 31-58.
33. Shohl, A. T., A. Sato (1922): Acid base metabolism I. Determination of base balance. *J. Biol. Chem.* 58, 235.
34. Shohl, A. T. (1939): Mineral metabolism. Reinhold Publishing corp. New York
35. Smith, K. L., J. H. Harrison, D. D. Hancock, D. A. Todhunter, H. R. Conrad (1984): Effect of vitamin E and selenium supplementation on incidence of clinical mastitis and duration of clinical symptoms. *J. Dairy Sci.* 67, 1293-1300.
36. Sosnicki, A. A., B. W. Wilson (1991): Pathology of turkey skeletal muscle: Implications for poultry Industry. *Food Structure* 10, 317-326.
37. Spring, P. (1997): Understanding the development of the avian gastrointestinal microflora: An essential key for developing competitive exclusion products. *Alltech's 13th Annual Symposium* (T. P. Lyons and K. A. Jacques eds.), Nottingham University Press, UK, 313-324.

38. Spring, P. C. Wenk, K. A. Davson, K. E. Newman (2000): Effect of mannanoligosaccharide on different cecal parameters and on cecal concentration on enteric bacteria in challenged broiler chicks, *Poultry Sci.* 79, 205.
39. Schrauzer, G. N. (2000): Nutritional selenium supplements: products types, quality and safety, *J. Am. Coll. Nutr.* 20, 1-4.
40. Surai, P. F., E. Blesbois, I. Grasseau, T. Chalah, J. P. Brillard, G. J. Wishart, S. Cerolini, N. H. C. Sparks (1998.a): Fatty acid composition, glutathione peroxidase and superoxide dismutase activity and total antioxidant activity of avian semen. *Comp. Biochem. Physiol. Part B.* 120, 527-533.
41. Surai, P. F. I. Kostjuk, G. Wishart, A. MacPherson, B. Speake, R. Noble, I. Jonov, E. Kutz (1998b): Effect of vitamin E and selenium supplementation of cockerel diets on glutathione peroxidase activity and lipid peroxidation susceptibility in sperm, testes and liver. *Biol. Trace Elem. Res.* 64, 119-132.
42. Surai, P. F. (2000): Organic selenium benefits to animals and humans, a biochemist's view. In: *Biotechnology in the Feed industry: Proceedings of Alltech's 16th Annual Symposium* (T. P. Lyons and K. A. Jacques, eds.), Nottingham University Press, Nottingham, UK, 205-260.
43. Surai, P. F., N. Fujihara, B. K. Speake, J. P. Brillard, G. J. Wishart, N. H. C. Sparks (2001): Polyunsaturated fatty acids, lipid peroxidation and antioxidant protection in avian semen. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 14, 1024-1050.
44. Surai, P. F. (2002): *Nature Antioxidants in Avian Nutrition and Reproduction*. Nottingham University Press, UK.
45. Swann, M. M. Report 1999. (1969): Joint Committee on the Use of Antibiotics in Animal Husbandry and Veterinary Medicine, London, UK, Hmso.
46. Swatland, H. J. (1990): A note on the growth of connection tissues binding turkey muscle fibers together: *Can. Inst. Food Sci. Technol. J.* 23, 239-241.
47. Zinn, R. A. (1992): Influence of oral antibiotics on digestive function in Holstein steers fed a 71% concentrate diet. *J. Anim. Sci.* 70, 213-217.

SUMMARY

The 18th annual Symposium of the firm ALLTECH inc. from Nicholasville, USA, held from 13th to 15th May, 2002 in Lexington, Kentucky, USA is presented. The motto of the Symposium was "From niche markets to mainstream".

At the Symposium particular stress was put on animals:

6th course on milk production, 4th annual conference of pig breeders, 1st annual conference of poultry breeders, 4th annual symposium on pet feeding and 1st annual symposium on human food, nutrition and health. All the papers delivered at the Symposium have been published in the book entitled *Nutritional Biotechnology in the Feed and Food industries - Proceedings of ALLTECH's 18th Annual Symposium*, edited by T. P. Lyons and K. A. Jacques. The book has 538 pages with 61 articles and the index.

Key words: Alltech Inc., 18th Symposium, papers, food, feed, nutrition