

## HRANIDBA SVINJA U EKOLOŠKOJ PROIZVODNJI

## FEEDING PIGS IN ECOLOGICAL PRODUCTION

**Đ. Senčić, Danijela Samac**

Stručni članak - Professional paper  
Primljeno - Received: 29. svibnja - May 2024  
Revidirano - Revised: 17. srpnja - July 2024  
Prihvaćeno - Accepted: 30. kolovoza - August 2024  
<https://doi.org/10.33128/k.66.2.5>  
UDK 636.4.084

## SAŽETAK

Hranidba svinja u ekološkoj proizvodnji treba biti prema načelima koji su zakonski regulirana. Smiju se koristiti samo zakonski dopuštena krmiva, a ne smiju se koristiti antibiotici, kokcidiostatici, različiti biostimulatori i hrana koja je genetski modificirana (GMO). U ekološkoj proizvodnji svinja treba što više koristiti pašu i različita voluminozna krmiva koja imaju višestruko pozitivno djelovanje: poboljšavaju zdravlje svinja, njihovu istraživačku aktivnost i dobrobit, smanjuju proizvodne troškove i poboljšavaju nutritivna i senzorna svojstva mesa.

Ključne riječi: hranidba, svinje, ekološka proizvodnja svinja

## UVOD

Svinjogojstvo je jedna od bitnijih grana stočarstva u svijetu, a rast potrošnje organskih proizvoda svjetski je trend (Komlatsky i sur., 2022.). Svinjsko meso čini više od jedne četvrtine ukupnih bjelančevina koji se konzumiraju u cijelome svijetu i oko 35 % ukupne proizvodnje mesa (Bruinsma, 2003.; FAO, 2017.). Potražnja za mesom i životinjskim bjelančevinama vjerojatno će se u budućnosti dodatno povećavati, jer se očekuje daljnji rast svjetske populacije i jer se u zemljama s niskim i srednjim dohotkom očekuje da više ljudi ima veće prihode, koji omogućuju konzumaciju mesa (Ujedinjeni narodi, 2019.).

Većina svjetskih zemalja i države Europske unije, pa tako i Republika Hrvatska, teže razvoju ekološke poljoprivrede i razvijanju svijesti o brojnim prednostima koje ona nudi. U tome smislu kritizira se konvencionalna poljoprivreda, kojoj se kao zdravija, primjerenija alternativa predlaže upravo ekološka poljoprivreda (Andersen i sur., 2005.).

Potrošači izvlače čitav niz pozitivnih zaključaka od oznake „ekološki“, a to se ne odnosi samo na brigu o okolišu i zdravlju, već i o dobrobiti životinja i boljoj kvaliteti proizvoda (Bech-Larsen i sur., 1998.).

Ekološka proizvodnja svinja temelji se na organski uzgojenoj stočnoj hrani. U ekološkoj je proizvodnji svinja jedan od najbitnijih ciljeva postići stopostotnu ekološku hranidbu (Quander-Stoll i sur., 2022.). Krmiva bi trebala potjecati prvenstveno iz domaćega uzgoja. Ograničenje ekološki proizvedene stočne hrane ograničuje i dostupnost stočne hrane s visokokvalitetnim bjelančevinama (Sundrum, 2007.), te je

zbog toga u ekološkoj proizvodnji svinja znatno teže sastaviti i izbalansirati obrok negoli u konvencionalnoj proizvodnji svinja (Sundrum i sur., 2011.). Glavni izazov u ekološkoj proizvodnji svinjskoga mesa jest zadovoljiti potrebe za aminokiselinama korištenjem lokalno uzgojenih krmiva i prirodno dobivenih proteina (Jakobsen i sur., 2015.).

Hranidba svinja u ekološkoj proizvodnji treba biti prema općim načelima ekološke hranidbe životinja, koja su zakonski regulirana i opisana u daljnjem tekstu ovoga rada. U ekološkoj proizvodnji svinjskoga mesa naglasak je na maksimalnome korištenju paše, općenito voluminoznih krmiva. To je naročito preporučljivo kod držanja manje proizvodnih pasmina svinja, koje sporije rastu. Svinje mesnatih genotipova koje se koriste u konvencionalnoj proizvodnji najčešće nisu prilagođene uvjetima držanja u ekološkoj proizvodnji (Boelling i sur., 2003.; Reuter, 2007.). Voluminozna krmiva poboljšavaju zdravlje svinja, smanjuju proizvodne troškove, povećavaju istraživačku aktivnost i dobrobit svinja i poboljšavaju nutritivnu vrijednost svinjetine, jer svinje u organizam unose više različitih biljaka koje povećavaju udio vitamina i drugih djelatnih tvari u mesu, a osobito udio polinezasićenih masnih kiselina (PUFA).

#### OPĆA NAČELA EKOLOŠKE HRANIDBE SVINJA

U organskoj proizvodnji svinje moraju hranom dobiti sve hranjive tvari koje će im omogućiti uravnotežen rast, razvoj, dobro zdravlje i razuman stupanj proizvodnosti. Svinje treba hraniti organski proizvedenom hranom s vlastitoga gospodarstva ili hranom kupljenom na drugome gospodarstvu, s ekološkom proizvodnjom bilja. Najmanje 30 % hrane za životinje treba potjecati sa samoga poljoprivrednoga gospodarstva ili se, ako to nije izvedivo, hrana može kupiti s drugih ekoloških proizvodnih jedinica ili proizvodnih jedinica u prijelaznome razdoblju iz iste regije.

Ako gospodarstvo ne može samo proizvesti dovoljne količine ekološki proizvedene hrane, može, uz odobrenje nadzornoga tijela, kupiti ograničene količine konvencionalne hrane. Ako poljoprivrednici ne mogu dobiti bjelančevinsko krmivo isključivo iz ekološke proizvodnje i ako je nadležno tijelo potvrdilo da ekološko bjelančevinsko krmivo nije dostupno u dovoljnoj količini, neekološko bjelančevinsko krmivo može se upotrebljavati do 31. prosinca 2025., pod uvjetom da su ispunjeni sljedeći uvjeti:

- nije dostupno u ekološkome obliku,
- proizvedeno je ili pripremljeno bez kemijskih otapala,
- njegova upotreba ograničena je na hranidbu prasadi do 35 kg težine posebnim bjelančevinskim spojevima i najviši postotak koji se po razdoblju od 12 mjeseci odobrava za te životinje ne smije premašiti 5 %. Izračunava se postotak suhe tvari u hrani za životinje poljoprivrednoga podrijetla.

#### SMJEŠTAJ I UZGOJNE PRAKSE

U ekološkoj proizvodnji svinje se mogu hraniti sljedećim krmivima biljnoga podrijetla: žitaricama, njihovim proizvodima i nusproizvodima (zob, riža, proso, raž, ječam, sirak, pšenica, pir, tritikale, kukuruz, slad i pivarski trop); sjemenjem i plodovima uljarica, njihovim proizvodima i nusproizvodima (sjeme repice, soja, suncokret, pamuk, lan, sezam, prešano sjeme bundeve i „meso“ maslina); sjemenjem leguminoza, njihovim proizvodima i nusproizvodima (slanutak, obični grahor, grašak, bob, grahorica i lupina); gomoljima, njihovim proizvodima i nusproizvodima („meso“ šećerne repe, sušena repa, krumpir, slatki krumpir, manioka, „meso“ krumpira nakon ekstrakcije škroba, krumpirov škrob, krumpirove bjelančevine i tapioka); ostalim sjemenjem i plodovima, njihovim proizvodima i nusproizvodima (mahuna rogača, „meso“ citrusa, jabučni ocat, „meso“ grožđa i „meso“ rajčice); voluminoznim stočnim krmivima (lucerna, lucernino brašno, djetelina, djetelinsko brašno, biljke iz porodice trava – krmne kulture, travno brašno, sijeno, silaža, slama, korjenasto povrće); te ostalim biljkama, njihovim proizvodima i nusproizvodima (melasa, morska trava, ekstrakti biljaka, ekstrakti biljnih bjelančevina i začini).

Od krmiva životinjskoga podrijetla svinje se u ekološkoj proizvodnji mogu hraniti sljedećim krmivima: mlijekom i mliječnim proizvodima (sirovo mlijeko, mlijeko u prahu, obrano mlijeko u prahu, mlaćenica u prahu, sirutka u prahu, kazein u prahu i laktoza u prahu), ribljim brašnom ili brašnom ostalih morskih organizama, njihovim proizvodima ili nusproizvodima.

Svinje se mogu hraniti mineralnim krmivima, elementima u tragovima, vitaminima, provitaminima i kemijskim spojevima koji imaju učinak istovjetan navedenom u Tablici 1.

**Tablica 1. Krmiva mineralnoga podrijetla u ekološkoj hranidbi svinja (Senčić i sur., 2011.)****Table 1 Feed of mineral origin in organic pig feeding (Senčić et al., 2011)**

MINERALI / MINERALS	
Natrij Sodium	Nerafinirana morska sol / Unrefined sea salt
	Krupni agregati soli / Large aggregates of salt
	Natrijev sulfat / Sodium sulfate
	Natrijev karbonat / Sodium carbonate
	Natrijev bikarbonat / Sodium bicarbonate
	Natrijev klorid / Sodium chloride
Kalcij Calcium	Litotamnij i maerl / Lithotamnium and maerl
	Školjke vodenih životinja (uključujući i kosti sipe) / Shells of aquatic animals (including cuttlefish bones)
	Kalcijev karbonat / Calcium carbonate
	Kalcijev laktat / Calcium lactate
Fosfor Phosphorus	Kalcijev glukonat / Calcium gluconate
	Dikalcijev fosfatni percipitat / Dicalcium phosphate percipitate
	Defluorizirani dikalcijev fosfat / Defluorinated dicalcium phosphate
Magnezij Magnesium	Defluorizirani monokalcijev fosfat / Defluorinated monocalcium phosphate
	Anhidrirani magnezij / Anhydrous magnesium
	Magnezijev sulfat / Magnesium sulfate
	Magnezijev klorid / Magnesium chloride
Sumpor / Sulfur	Magnezijev karbonat / Magnesium carbonate
Natrijev sulfat / Sodium sulfate	
KRMNI ADITIVI (MIKROELEMENTI) - mogu se koristiti u pripremi ili preradi hrane za životinje FEED ADDITIVES (MICROELEMENTS) - can be used in the preparation or processing of animal feed	
E 1 Željezo E 1 Iron	Željezo (II) karbonat / Iron (II) carbonate
	Željezo (II) sulfatni monohidrat / Iron (II) sulfate monohydrate
	Željezo (III) oksid / Iron (III) oxide
E 2 Jod E 2 Iodine	Kalcijev jodat, anhidrid / Calcium iodate, anhydride
	Kalcijev jodat, heksahidrid / Calcium iodate, hexahydrate
	Natrijev jodid / Sodium iodide
E 3 Kobalt E 3 Cobalt	Kobalt (II) sulfatni monohidrat i/ili heptahidrat / Cobalt (II) sulfate monohydrate and/or heptahydrate
	Osnovni kobalt (II) karbonat, monohidrat / Basic cobalt (II) carbonate, monohydrate
E 4 Bakar E 4 Copper	Bakar (II) oksid / Copper (II) oxide
	Osnovni bakar (II) karbonat, monohidrat / Basic copper (II) carbonate, monohydrate
	Bakar (II) sulfat, pentahidrat / Copper (II) sulfate, pentahydrate
E 5 Mangan E 5 Manganese	Mangan (II) karbonat / Manganese (II) carbonate
	Manganov oksid / Manganese oxide
	Mangan (II) sulfat, mono- i/ili tetrahidrat / Manganese (II) sulfate, mono and/or tetrahydrate
E 6 Cink E 6 Zinc	Cinkov karbonat / Zinc carbonate
	Cinkov oksid / Zinc oxide
	Cinkov sulfat i/ili heptahidrat / Zinc sulfate and/or heptahydrate
E 7 Molibden E 7 Molybdenum	Amonijev molibdat, natrijev molibdat / Ammonium molybdate, sodium molybdate
E 8 Selen E 8 Selenium	Natrijev selenat / Sodium selenate
	Natrijev selenit / Sodium selenite

U hranidbi životinja mogu se koristiti enzimi, mikroorganizmi i ostali aditivi navedeni u Tablici 2.

**Tablica 2. Enzimi, mikroorganizmi i ostali aditivi u ekološkoj animalnoj proizvodnji (Senčić i sur., 2011.)**

**Table 2 Enzymes, microorganisms, and other additives in organic animal production (Senčić et al., 2011)**

ENZIMI/ ENZYMES	
3-fitaza 3-phytase	Priprema 3-fitaze proizvedene od <i>Aspergillus niger</i> koja ima minimalnu aktivnost fitaze od 5,000 FTU/g za krute i tekuće pripravke Preparation of 3-phytase produced by <i>Aspergillus niger</i> having a minimum phytase activity of 5,000 FTU/g for solid and liquid preparations
MIKROORGANIZMI/ MICROORGANISMS	
Bacillus cereus var. Toyoi Bacillus cereus var. Toyoi	Pripravak <i>Bacillus cereus</i> var. toyoi koji sadrži minimalno 10 <sup>10</sup> CFU/g dodataka / Preparation of <i>Bacillus cereus</i> var. toyoi containing a minimum of 10 <sup>10</sup> CFU/g supplements
Bacillus licheniformis/Bacillus subtilis Bacillus licheniformis/Bacillus subtilis	Mješavina <i>Bacillus licheniformis</i> i <i>Bacillus subtilis</i> koja sadrži 3'2-10 <sup>9</sup> CFU/g dodataka (1,6-10 <sup>9</sup> CFU/G od svake bakterije) A mixture of <i>Bacillus licheniformis</i> and <i>Bacillus subtilis</i> containing 3'2-10 <sup>9</sup> CFU/g supplements (1.6-10 <sup>9</sup> CFU/G of each bacterium)
VEZIVNA SREDSTVA, KOAGULANTI I ANTIKOAGULANTI BINDING AGENTS, COAGULANTS, AND ANTICOAGULANTS	
E 551 b / E 551 b	Koloidna silicijeva kiselina / Colloidal silicic acid
E551 c / E551 c	Kieselgur (silicijev prah) / Kieselgur (silica powder)
E553 / E553	Sepiolit / Sepiolite
E 558 / E553	Bentonit / Bentonite
E 559 / E 559	Kaolinitska glina / Kaolinite clay
E 561 / E 561	Vermikulit / Vermiculite
E 599 / E 561	Perlit / Perlite
POMOĆNA SREDSTVA U PRERADI KRMIVA AUXILIARY MEANS IN FEED PROCESSING	
Morska sol, krupni agregati soli, enzimi, kvasci, sirutka, šećer, meso šećerne repe, brašno žitarica, melasa i bakterije mliječno-kiseloga i octeno-kiseloga vrenja, propionske i mravlje kiseline Sea salt, large aggregates of salt, enzymes, yeasts, whey, sugar, sugar beet meat, cereal flour, molasses and bacteria of lactic-acid and acetic-acid fermentation, propionic and formic acids	
Ako vremenski uvjeti ne omogućuju adekvatnu fermentaciju, nadzorna stanica može dopustiti upotrebu mliječne, mravlje, propionske i octene kiseline u proizvodnji silaže / If weather conditions do not allow for adequate fermentation, the monitoring station may allow the use of lactic, formic, propionic and acetic acids in the production of silage	

U ekološkoj proizvodnji svinja ne mogu se koristiti antibiotici, kokcidiostatici, lijekovi, stimulatori rasta i druge tvari koje potiču proizvodnost svinja. Također se ne smije koristiti genetski modificirana hrana (GMO), to jest ekološki uzgoj svinja temelji se na principima koji u potpunosti izbjegavaju upotrebu genetski modificiranih organizama (GMO) i kemijskih gnojiva (Smith-Spangler i sur., 2012.).

Svinje spadaju u monogastrične životinje s jednostavno građenim želudcem, koje slabije iskorišta-

vaju hranjive tvari iz voluminoznih krmiva bogatih sirovim vlaknima. Zbog toga ih treba hraniti krjepkim (koncentriranim) krmivima.

Osim žitaricama, svinje treba hraniti i bjelančevinastim koncentriranim krmivima koje nije uvijek moguće proizvesti na istome ekogospodarstvu. Najčešći su problemi sa sojinim proizvodima, koje je potrebno dokupiti. Oni često nisu organskoga podrijetla ili su, štoviše, od genetski modificirane soje.

Ekološka hranidba svinja često je deficitarna aminokiselinama lizinom i metioninom (Millet i sur., 2004.; Sundrum i sur., 2011.). Hansen i suradnici (2006.), Martino i suradnici (2014.) te Partanen i suradnici (2006.) navode da ekološki hranjene svinje imaju manji prosječan dnevni prirasti, lošiju konverziju hrane, manju težinu trupa, veći sadržaj intramuskularne masti, masnije trupove i viši sadržaji višestruko nezasićene masne kiseline (PUFA) u leđnome salu. To se može objasniti upravo nedostatkom aminokiselina lizina i metionina, bez kojih je ograničen ukupan rast životinje, a posebice razvoj mišićne mase (Lambe i sur., 2013.; Lebret i sur., 2018.; Liao i sur., 2015.).

### HRANIDBA SUPRASNIH KRMAČA

U vrijeme od odbića prasadi od sise do pripusta, mršave krmače treba pojedinačno hraniti kako bi popravile kondiciju, kako bi se smanjilo vrijeme od odbića do oplodnje i kako bi se povećao broj ovuliranih jajnih stanica, a time i broj rođene prasadi. Mršave se krmače nakon odbića prasadi slabo tjeraju („tiho“ tjeranje) ili tjeranje čak izostaje (anestrus). Mršave krmače trebaju dnevno pojesti oko 3 - 4 kg krmne smjese, a one koje su u dobroj kondiciji trebaju dnevno pojesti oko 2 kg krmne smjese. Tijekom suprasnosti krmače ne treba hraniti preobilno, već ograničeno, s oko 2 kg krmne smjese dnevno. Pravilna hranidba omogućuje normalan razvoj fetusa i vimena te odgovarajući prirast krmača. Preobilnom hranidbom krmače se ugoje, što im otežava prasićenje, a tijekom dojenja uzimaju manje hrane, jer troše tjelesne zalihe, što može biti uzrok njihove mršavosti i slaboga tjeranja. U prve 2/3 suprasnosti, kada je rast fetusa manje intenzivan, dnevno im je potrebno osigurati oko 2 kg krmne smjese, a u zadnjoj trećini suprasnosti, kada je rast fetusa intenzivan, potrebno im je dnevno 2,75 do 3 kg krmne smjese. Krmne smjese trebaju sadržavati oko 14 % sirovih bjelančevina.

Suprasne krmače u ekološkoj proizvodnji treba hraniti i pašom te drugim voluminoznim krmivima (kukuruzna i travna silaža, zelena lucerna, stočna repa, krumpir), tako da se dio hranjivih tvari i energije manje troši iz krmnih smjesa, odnosno iz koncentriranih krmiva. Time se pojeftinjuje obrok krmača, a voluminozna krmiva povoljno utječu na osjećaj sitosti, kondiciju i zdravlje krmača te veličinu i vitalnost prasadi. U ekološkoj bi proizvodnji svinje, naročito one manje proizvodnih pasmina, trebalo više hraniti

voluminoznim krmivima, jer to pojeftinjuje proizvodnju, a povoljno djeluje na zdravlje svinja i kvalitetu njihovih proizvoda. Imajući u vidu da su svinje evoluirale kao oportunistički svejedi, s jedinstvenom sposobnošću traženja hrane koja se nalazi pod zemljom, za održavanje zdravlja, rasplodne kondicije i lakšega prasićenja krmača osobito je važna pašna (Andresen, 2000.) te kretanje na svježem zraku i suncu.

Uključivanjem vlakana u obrok tijekom suprasnosti smanjuje se mogućnost pojave abnormalnoga ponašanja kod krmača i pretjeranoga nakupljanja masnoga tkiva. Meunier-Salaün i suradnici (2001.) i Quesnel i suradnici (2009.) navode kako dodavanje voluminoznih krmiva u obrok suprasnih krmača povećava postprandijalnu sitost i poboljšava kasniju laktaciju.

Osim pašne, mlada zelena krmiva (lucerna, crvena djetelina i dr.) mogu se davati suprasnim krmačama u staji i u ispastima ako ispaša, zbog vremenskih prilika, nije moguća. Zelena krmiva treba odmah isjeckati i davati dva puta dnevno, ujutro i uvečer. Krajem ljeta jeftin izvor hrane svinje mogu naći na strništima (ostatci zrnja žitarica, gujavice, kukci i dr.), a u jesen na repištima i krumpirištima. Na strništa se životinje mogu puštati tek poslije mraza da bi se izbjegle probavne smetnje. Visokosuprasne krmače ne smiju na pašu ako je suviše udaljena od staje. Ako ljeti vlada suša i nedostatak zelene mase, krmačama se može davati i dobra silaža. Kasno u jesen i za rane zime dobra je ispaša i na krmnome kelju.

Tijekom zime voluminozna krmiva u hranidbi suprasnih krmača su i stočna repa, šećerna repa, stočna mrkva i korabica. Ova krmiva sadrže dosta vode i malo sirovih vlakana (balasta), pa ih treba miješati s pljevom, brašnom od lucerne, sjeckanim sijenom od djeteline ili lucerne i drugim suhim krmivima. Hranidba repom može se, pred kraj suprasnosti, zamijeniti hranidbom zaparenim krumpirom. Također, zimi može poslužiti silaža od mladih silažnih kultura. Jedna suprasna krmača može dnevno pojesti 8 – 10 kg silaže od mladih zelenih biljaka, 12 – 15 kg usitnjene stočne repe, stočne mrkve, 10 kg čistoga lišća šećerne repe ili 10 kg sjeckanoga stočnog kelja ili smjese od navedenih voluminoznih krmiva. Navedena krmiva nisu dovoljna u obroku suprasnih krmača za podmirenje svih potreba za energijom i hranjivim tvarima, osobito bjelančevinama, pa je potrebno dodati prekrupu od žitarica (1 – 2 kg), odnosno krmne smjese (koncentrata) i

mineralni dodatak. Jakobsen i suradnici (2015.) navode kako ispašom svinje u ekološkoj proizvodnji mogu zadovoljiti dio potreba za bjelančevinama i aminokiselinom lizin i time smanjiti značajan trošak u hranidbi svinja.

Dio potrebnih mineralnih tvari krmače dobiju i rovanjem po zemlji. Suprasnim krmačama vrlo je dobro ljeti davati zelenu lucernu, a zimi sijeno od lucerne, jer sadrži dosta karotena (provitamina A), bjelančevina i kalcija, što je vrlo važno za razvoj i vitalnost fetusa.

Ljetni obrok suprasne krmače može se sastojati od paše ili nakošene zelene lucerne (8 – 12 kg) te od 0,5 do 1,5 kg smjese koncentriranih krmiva, ovisno o tjelesnoj masi krmače, njezinoj dobi i kondiciji. Mršave krmače nakon odbića prasadi trebaju veću količinu koncentrirane hrane. Tijekom zime dnevni se obrok, primjerice, može sastojati od 1,0 do 1,5 kg mljevenoga ili usitnjenog sijena mlade lucerne ili djeteline, 3 – 5 kg stočne repe ili bundeve i 1,0 do 1,5 kg smjese koncentriranih krmiva, ovisno o tjelesnoj masi i uhranjenosti krmače. Suprasne krmače koje nisu završile porast trebaju više koncentriranih krmiva. Bitno je da za vrijeme suprasnosti krmače ne omršave ili se ne ugoje. Normalno je da suprasne krmače i nazimice ostvare prirast tjelesne mase, koji čini prirast rezerva koje se troše tijekom dojenja (tzv. suprasni anabolizam), tjelesne mase legla i mase prirasta same plotkinje.

Krmna smjesa za suprasne krmače može se sastojati od: 40 % pšeničnih posija, 10 % uljanih pogača suncokreta, 25 % prekrupe zobi, 10 % prekrupe ječma, 13 % prekrupe kukuruza, 1 % stočne krede i 1 % kuhinjske soli. Smjese koncentriranih krmiva ne smiju imati previše kukuruza, jer se krmače ugoje, ranije se i teže prase, a prasad je sitna i avitalna.

Bavec (2001.) je navela da se obrok za suprasne (zasušene) krmače može sastojati od djetelinsko-travne silaže ili svježih zelenih krme i 1,5 kg koncentrata. Koncentrat (krmna smjesa) za suprasne krmače sastoji se od sljedećega: 75 % žitarica (zob, ječam, pšenica), 20 % mahunarki (bob, stočni grašak, leća) i 5 % vitaminsko-mineralnoga dodatka.

Krmačama se ne smiju davati pljesniva i pokvarena krmiva, jer mogu uzrokovati trovanje i stvaranje nadma. Isto tako, treba izbjegavati smrznute i gnjile okopavine, polukiselo mlijeko i sirutku, kisele repine rezance, gorku lupinu i vodu od pranja kuhinjskoga posuđa.

Prije prasenja krmačama se ne smije davati suviše kabasta hrana. Nekoliko dana prije prasenja i nakon njega krmačama treba smanjiti obrok kako bi se smanjio i sadržaj probavnoga sustava, olakšalo prasenje, spriječila opstipacija (začepa) krmača i upala vimena (mastitis). Dobro je da šest do osam sati prije prasenja suprasne krmače gladuju.

Svinje najčešće jedu istovremeno, te im zbog međusobne konkurencije treba osigurati odgovarajući prostor na hranilici kako se ne bi međusobno gurale i uzimale hranu. To je posebno važno na početku suprasnosti, kada, zbog međusobne tuče krmača, može doći do embrionalne smrtnosti.

### HRANIDBA DOJNIH KRMAČA

Adekvatan unos vode i hrane važan je za zdravlje krmača (Neil i sur., 1996), učinak i reprodukciju (Koketsu i sur., 1997.). Nekoliko istraživanja pokazalo je da povećani unos hrane smanjuje gubitak tjelesne težine, povećava brojnost legla i debljinu leđnoga sala (Eissen i sur., 2000., Le Cozler i sur., 1999., Peng i sur., 2007., Prunier i sur., 1997.). Hranidbi dojnih krmača treba posvetiti posebnu pozornost, jer o tome ovisi mliječnost krmača, a o njoj porast prasadi. Dojne krmače treba hraniti po volji (*ad libitum*) (Lauridsen & Danielsen, 2004.; Peng i sur., 2007.; Quiniou i sur., 2000.). Dnevni obrok treba podmirivati uzdržne potrebe krmače i potrebe za proizvodnju mlijeka (produktivne potrebe). Krmača može dnevno pojesti od 5,5, do 6,0 i više kg krmne smjese (Kruse i sur., 2011.; Lauridsen & Danielsen, 2004.; Peng i sur., 2007.; Quiniou i sur., 2000.). Hranidbom po volji krmače su site i mirnije, manje gnječe prasad, manje gube na tjelesnoj masi, a nakon odbića prasadi redovito se tjeraju.

Na dan prasenja krmača treba dobiti samo napoj od 0,5 kg posija ili 0,5 kg smjese i vodu po volji, a zatim se obrok svakodnevno povećava. Ovakvom se hranidbom olakšava prasenje te sprječava naglo nalijevanje mlijeka i upala vimena. Nakon prasenja krmača je vrlo žedna, jer je izgubila puno tekućine. Stoga joj treba osigurati pitku vodu (Kruse i sur., 2011.). Sve do desetoga dana laktacije dnevni obrok treba povećavati za 0,5 kg smjese za dojne krmače. Količina pojedene hrane ovisi o veličini legla, tjelesnoj masi i mliječnosti krmače. Često krmače imaju slab apetit, posebice pri visokim ljetnim temperaturama. Zbog slabije mliječnosti prasad krmača sa slabijim apetitom također slabi-

je napreduje. Ponekad je obrok suviše kabast pa, usprkos fizičkoj sitosti, krmače ne primaju dovoljno hranjivih tvari i energije za stvaranje mlijeka. Krmače koje su gladne često ustaju, uznemirene su i često gnječe prasad. Krmače u laktaciji koriste čak 70 % unesenih sirovih bjelančevina za sintezu mliječnih bjelančevina (Pedersen i sur., 2016.). Nedovoljan unos sirovih bjelančevina u hranidbi dojnih krmača smanjuje količinu proizvedenoga mlijeka i može uzrokovati značajan gubitak tjelesne težine (Strathe i sur., 2017.).

Poželjno je dojne krmače hraniti i voluminoznim krmivima (paša, lucerna, crvena djetelina, kukuruz i travna silaža, stočni kelj, stočna repa, stočna mrkva), čime se povoljno utječe na poboljšanje apetita, mliječnost i zdravlje krmače, a time i bolje napredovanje prasadi.

Pored krmne smjese (koncentrata), dnevni se obrok dojne krmače ljeti treba sastojati i od paše ili nakošene zelene lucerne ili djeteline. Zimi, kada nema svježih zelenih mase, dnevni obrok dojne krmače može se sastojati od sljedećega: 3 – 7 kg krmne smjese (koncentrata), 3 – 5 kg stočne repe ili bundeve i oko 1 kg dobrog sijena od mlade lucerne ili djeteline, najbolje samljevenoga, isjeckanog ili cijelog. Također, krmačama se može dati i 1 – 2 kg kvalitetne silaže.

Krmna smjesa od koncentriranih (krjepkih) krmiva, koja se daje ljeti i zimi, može se, primjerice, sastojati od 30 % pšeničnih posija, 20 % prekrupe ječma, 20 % prekrupe kukuruza, 15 % prekrupe zobi, 12 % prekrupe toplinski obrađene soje, stočnoga graška ili suncokretovih pogača, 1 % soli i 2 % mineralnoga dodatka. Bavec (2001.) predlaže da se obrok za dojne krmače treba sastojati od 2 kg svježih trave ili silaže i krmne smjese koja se sastoji od 65 – 75 % žitarica (ječam, tritikale, pšenica, kukuruz, zob), 20 % mahunarki (stočni grašak, bob), 5 – 8 % pivskoga kvasca, bjelančevina krumpira, suncokretovih ili repičinih pogača, pržene soje i 5 % vitaminsko-mineralnoga dodatka. Količina krmne smjese po krmači dnevno izračuna se tako da se na jedan kilogram uzdržne krmne smjese za krmaču doda po 0,5 kg krmne smjese za svako prase u leglu (produktivne potrebe).

Krmače treba puštati na pašu svakodnevno, barem na nekoliko sati. Već pet do šest dana nakon prasnja krmača se može puštati na pašu, a nakon deset dana i prasad. Prasad pored krmače

nauči pasti. Kretnije na svježem zraku i suncu povoljno djeluje na njihovo zdravlje i razvoj, ali također i na apetit, mliječnost i zdravlje krmače.

## HRANIDBA NERASTA

Rasplodne neraste treba pravilno hraniti kako bi zadržali rasplodnu kondiciju. Preteški nerasti (iznad 250 kg) imaju slabiji libido, teško skaču na plotkinje i skloniji su bolestima nogu (Senčić, 1996.). Osim toga, sperma ugojenih nerasta slabije je kvalitete. Isto tako, mršavi nerasti vrlo brzo postaju neplodni i isključuju se iz rasploda.

Nerasti trebaju dnevno 2,5 do 3,0 kg krmne smjese istoga sastava kao i za dojne krmače. Mršavijim nerastima treba osigurati dodatnu količinu krmne smjese od 0,5 do 1,0 kg za popravljavanje kondicije. U obrok nerasta poželjno je uključiti i pašu, zelenu lucernu i stočnu mrkvu, što povoljno djeluje na njihovo zdravlje i kvalitetu sperme. Rasplodnim nerastima treba omogućiti pašnjak i ispust za kretanje. Ako je slaba paša, treba koristiti svježih pokošenu lucernu, djetelinu ili druga zelena krmiva. Zimi se nerastima može dati stočna repa, stočna mrkva, cikla, bundeve, zapareni krumpir, silaža te sijeno od lucerne ili djeteline. Dobra smjesa koncentriranih krmiva sastoji se, primjerice, od 30 % pšeničnih posija, 25 % prekrupe zobi, 30 % prekrupe ječma ili kukuruza, 14 % prekrupe toplinski obrađene soje ili graška i 1 % mineralnoga dodatka. Nije uputno previše koristiti kukuruz u obroku, jer se nerasti pretjerano udebljaju.

## HRANIDBA PRASADI

Prasad nakon prasnja treba što prije posisati kolostrum vlastite majke. Sisanjem kolostruma prasad stekne pasivni imunitet, jer mlijekom dobiva antitijela koja ih štite od bolesti sve dok ne počnu stvarati vlastita antitijela, to jest dok ne steknu aktivni imunitet (Ostović i sur., 2008.). Prasad nakon tri tjedna starosti počinje stvarati vlastita antitijela. Tijekom prvih dana života prasadi je mlijeko jedina hrana. Od sedmoga dana nakon prasnja prasadi je potrebno stavljati čvrstu (suhu) hranu u posebne hranilice kako bi se na nju postupno privikavala i razvijala svoj enzimski probavni sustav za razgradnju čvrste hrane nakon razdoblja dojenja (Krstanović i sur., 2013.). Krmačino mlijeko zadovoljava energetske potrebe prasadi tijekom prvih dvaju tjedana života, kada im je krmačino mlijeko jedina hrana.

Od četvrtoga dana nakon prasenja prasadi je potrebno davati i temperiranu vodu. Sisajućoj prasadi može se davati krmna smjesa predstarter ili starter, napravljena od ekološki proizvedenih i propisima dopuštenih krmiva. Predstarter treba imati najviše 22 % sirovih bjelančevina. Nije dobro davati obroke s previše bjelančevina, jer pretjerani unos bjelančevina može uzrokovati poremećaje u metabolizmu te oštećenja probavnoga trakta, jetre i bubrega (Nikšić, 2023.). Za prihranu prasadi dobra je krmna smjesa sljedećega sastava: 4 % prekrupe zobi, 20 % prekrupe ječma, 20 % prekrupe toplinski obrađene soje ili graška, 10 % pšeničnih posija, 9 % suncokretove sačme i 1 % mineralnoga dodatka. U krmne smjese može se uključiti i riblje brašno. Krmnu smjesu treba davati u boksu odvojeno od krmače, u posebnim valovima za prasad. Smjesa se može davati suha ili zamiješana s vodom ili obranim mlijekom, u obliku kaše. Kašu treba davati obročno, tri do četiri puta dnevno, kako se ne bi kvarila. Bavec (2001.) je za mladu prasad preporučila obrok sljedećega sastava: 60 % žitarice, 25 % mahunarke (stočni grašak), 5 % sjeme lana ili soje u zrnu, 5 % bjelančevina krumpira ili suncokretove pogače i 5 % vitaminsko-mineralnoga dodatka. Senčić i Samac (2021.) navode kako tijekom ljeta sisajuća prasad može ići na pašu kao i odbijena prasad ili joj se može davati pokošena zelena masa (lucerna, djetelina), a zimi se prasadi u obroku može davati i stočna repa, stočna mrkva, bundeve i manje količine sjeckanoga dobrog sijena. Voluminozna krmiva prasad treba jesti po volji. Osim krmnih smjesa, prasadi se može davati i prženi ječam, plodovi toplinski obrađenih mahunarki (soja, grašak) i obrano kravlje mlijeko. Prženjem se poboljšava probavljivost i okus ječma i stoga ga prasad vrlo rado jede (Senčić, 1996.). Obrano kravlje mlijeko može se davati svježe ili ukiseljeno. Prema količini bjelančevina, 7 l obranoga mlijeka ekvivalent je 1 kg krmne smjese. Hrana mora biti uvijek svjež, zbog čega se u hranilice stavlja količina hrane za jedan obrok. U organskoj proizvodnji primjenjuje se kasno odbijanje prasadi. U to je vrijeme probavni sustav prasadi anatomski i fiziološki razvijen, nema hipoaciditeta želudca, a razvijeni enzimski probavni sustav omogućuje probavu biljnih bjelančevina, ugljikohidrata i masti. Nakon odbijanja prasadi od sise nije potrebno ograničiti uzimanje hrane, odnosno provesti restrikciju obroka kao pri ranome odbiću, jer se prasad neće prejesti. Krmna smjesa za odbijenu prasad treba imati 18 % sirovih

bjelančevina. Količina krmne smjese koju prasad dnevno pojede je 0,7 kg u dobi od dva mjeseca do oko 1,5 kg u dobi od deset mjeseci. To su približne vrijednosti, a stvarne potrebe količine hrane ovise o pasmini svinja (primitivne, prijelazne ili plemenite) i brzini rasta prasadi.

#### HRANIDBA RASPLODNE NAZIMADI

Rasplodnu nazimad ne treba hraniti po volji (*ad libitum*), što znači da im treba obročna hranidba. Gojazne nazimice slabije se tjeraju i daju manji broj prasadi u leglu. Do pojave puberteta nazimice se mogu hraniti po volji, a nakon toga, do drugoga tjeranja, treba im dnevno 2,2 kg krmne smjese. Nakon osjemenjivanja, trebaju dnevno 1,8 do 2,0 kg krmne smjese. Dio krmne smjese (0,5 do 1,0 kg) može se zamijeniti voluminoznim krmivima (zelena krmiva, lišće šećerne repe, stočna repa, zapareni krumpir, silaža), čak do 40 % energetske vrijednosti obroka. Nazimice mogu konzumirati oko 0,5 kg zelene mase ili silaže na svakih 10 kg tjelesne mase. Nerastiće bi, nakon dobi od četiri do pet mjeseci, trebalo hraniti isključivo koncentriranim krmivima. Sadržaj sirovih bjelančevina u obroku nazimadi do 40 kg tjelesne mase trebao bi biti 18 %, od 40 do 70 kg tjelesne mase 16 %, a nakon toga 14 % (Senčić i sur., 2011.).

Za normalan razvoj rasplodne nazimadi najvažnija je dobra paša i kretanje na svježem zraku. Na paši pomladak podmiruje značajan dio potreba za hranom. Kad nema paše, nazimad treba držati u isпустu i dati joj košene svježe lucerne, djeteline ili drugih zelenih krmiva da jedu po volji. Zimi im se može dati 3 – 5 kg stočne repe ili bundeve i 200 – 400 g sijena lucerne ili djeteline. U krajevima bogatim krumpirom može im se zimi dati dnevno 1 – 3 kg kuhanoga ili zaparenog krumpira. Također, treba im davati smjesu koncentriranih krmiva. Smjesa koncentriranih krmiva može se sastojati od prekrupe ječma, prekrupe zobi, pšeničnih posija, kukuruza, toplinski obrađene soje ili graška i mineralnoga dodatka. Ženskoj nazimadi daje se ove smjese 1,2 – 1,8 kg, a muškoj nazimadi 1,5 – 2,0 kg dnevno.

#### HRANIDBA TOVNIH SVINJA

Hranidba svinja u ekološkome tovu ovisi o načinu držanja (otvoreni, na dubokoj stelji ili u „klasičnim“ oborima). Svinje držane na otvorenome hrane se pretežno pašom, a samo se djelomično prihranjuju žitaricama, posebice kukuruzom. Svinje su sve-



jedi te pasu i ruju korijenje i gomolje. Također, jedu većinu trave iz porodice *Gramineae* te ljekovito i aromatično bilje. Dnevno mogu pojesti do 11 kg zelene mase. Iz toga razloga i leguminozni pašnjaci suhe tvari iz lucerne (*Medicago sativa*) mogu biti važan doprinos u opskrbi svinja u rastu aminokiselinama, posebice lizinom (sadržaja do 7 g/kg suhe tvari iz trave i 18 g/kg; usp. Edwards, 2003; Kyntäjä i sur. 2014.), a s prinosima do 10 000 kg suhe tvari lucerne/ha (Weltin i sur., 2014.).

Životinje se hrane peletama većega promjera. Utrošak hrane po svinji veći je negoli u industrijskome načinu držanja, ali se postiže bolja kvaliteta i viša cijena proizvedene svinjetine (Senčić i Samac, 2024.). Veliki broj potrošača vjeruje da organska svinjetina ima veću nutritivnu vrijednost u odnosu na svinjetinu iz konvencionalne proizvodnje (Zhao i sur., 2016., Koistinen i sur., 2013., Smith-Spangler i sur., 2012.). Stoga je i dio njih spreman platiti višu cijenu takvoga mesa (Liu i sur. 2009.).

Pri otvorenome držanju, hranidba svinja može biti različita. Površine se mogu zasijati lucernom, krumpirom i drugim gomoljastim biljkama, pa čak i povrćem. Od drveća se sadi hrast, dud, bagrem, kesten i slično. Drveće se sadi s vanjske strane ograde kako bi se zaštitilo korijenje i kora. Dobro su i voćke, a svinje su dobrodošle u odraslim voćnjacima. Pašnjaci su podijeljeni na pregone. Svinje se na pašnjaku mogu napajati iz spremnika za kišnicu, a u sušnim razdobljima potrebna je voda iz zdenaca i vodovoda. Svinjac se smješta u sredini pašnjačkoga sustava, tako da je povezan sa svakim od pregona. Time se smanjuje cijena izgradnje, dovoda vode i električne energije. Oko svinjca treba izgraditi tvrdi pod (beton), jer je to prostor u kojem se svinje duže zadržavaju (hranilice, pojilice). Količina dodane hrane ovisi o biološkim značajkama staništa, klimi te kondiciji životinja.

U hranidbi tovnih svinja mogu se koristiti i okopavine (krumpir, stočna i šećerna repa, mrkva). Okopavine su voluminozna krmiva bogata vodom, a siromašna energijom i većinom hranjivih tvari. Zato obroke treba uravnotežiti dodavanjem koncentriranih krmiva (krmnih smjesa). Dodavanjem krmnih smjesa podmiruju se potrebe životinja za probavljivim bjelančevinama, vitaminima i mineralnim tvarima. Primjer obroka s krumpirom u pojedinim razdobljima tova, odnosno kod različitih tjelesnih masa svinja, dan je u Tablici 3.

Sastav dodanih krmnih smjesa može biti vrlo različit. Najčešće se dodatne krmne smjese pripremaju od žitarica (ječam, kukuruz, pšenica, zob), posija, lucernina brašna i superkoncentrata za svinje.

Krumpir prije uporabe treba zapariti, kuhati ili silirati. Sirov krumpir sadrži alkaloid solanin. Krumpir se u sirovome stanju može davati svinjama s tjelesnom masom iznad 50 kg. Za tov jedne svinje do 110 kg tjelesne mase potrebno je 800 – 1 200 kg krumpira.

**Tablica 3. Obrok s krumpirom u tovu svinja (Senčić i sur., 2011.)**

**Table 3 A potato meal for the pig fattening (Senčić et al., 2011)**

Masa tovljenika (kg) Weight of fattening (kg)	Krumpir (kg) Potatoes (kg)	Krmna smjesa (kg) Feed mixture (kg)
20 - 30	1,5	0,50
30 - 40	2,0	0,75
40 - 50	2,5	1,00
50 - 60	2,5 - 3,0	1,20
60 - 70	3,0 - 4,0	1,40
70 - 80	4,0 - 4,5	1,60
80 - 90	5,0	1,80
90 - 110	6,0 - 8,0	2,00

U obroke za tovnje svinje također se može uključiti stočna i šećerna repa, stočna mrkva te svježi, suhi ili silirani repini rezanci. Prema Bavec (2001.), obrok za tovnje svinje, utemeljen na korjenastim krmivima, trebao bi imati sljedeći sastav: 30 % krumpira ili stočne repe, 20 % mahunarki (stočni grašak), 15 % ječma, 15 % pšenice ili tritikale, 15 % pivskogoga kvasca, suncokretove ili repičine pogače ili pržene soje te 5 % mineralno-vitaminskoga dodatka. Šećerna repa može se davati svinjama u tovu tek nakon što dostignu 35 kg tjelesne mase. Preporučljivo je šećernu repu miješati s krumpirom. Ostale vrste repe treba miješati s jednakim dijelovima zaparenoga krumpira. Jedan dio mrkve treba miješati s trima dijelovima krumpira. Okopavine prije uporabe treba temeljito oprati. Rezanci šećerne repe rjeđe se daju u tovu svinja. Suhe repine rezance potrebno je prije hranidbe navlažiti. Silirani repini rezanci miješaju se

s krumpirom u omjeru 1 : 2. Pri hranidbi svinja okopavinama treba u valove prvo davati krmnu smjesu, a na nju osnovnu hranu od okopavina (Senčić i sur., 2011.).

U ekološkoj hranidbi stoke velika se važnost pridaje voluminoznim krmivima, pa tako i korjenastim (stočna i šećerna repa, polušećerna repa, stočna mrkva) i gomoljastim (krumpir, čičoka) krmivima, biljkama iz porodice *Cucurbitaceae* (buča — bundeva) i voću (jabuke, kruške, višnje, trešnje, šljive, dud i dr.). To su ukusna i dijetalna krmiva te ih životinje rado jedu. Mogu djelomično zamijeniti koncentrirana krmiva, ali obrok treba uravnotežiti s obzirom na sadržaj hranjivih tvari (bjelančevine, mineralne tvari, vitamini) i energije. Ta su krmiva bogata vodom (76 – 93 %) te se lako kvare, pljesnive i trunu. Suhu tvar (7 – 24 %) čine najvećim dijelom lako razgradljivi ugljikohidrati. U krumpiru je najzastupljeniji škrob, u čičoki inulin, a u repi i mrkvi saharoza, hemiceluloza i pektinske tvari. Ta krmiva imaju svega 0,4 – 1,3 % pepela u kojem je povoljan omjer kalcija i fosfora te visok sadržaj kalija. Sadržaj je bjelančevina nizak, svega 0,4 – 2,1 %. Od dušičnih tvari najveći udjel čine amidi (oko 20 % kod krumpira i oko 60 % kod repe). Sadržaj celuloze (balasta) je nizak (0,5 – 1,6 %), kao i masti (0,1 – 1,0 %). Korjenasta i gomoljasta krmiva bogata su vitaminima iz skupine B i vitaminom C, a osim mrkve siromašna su provitaminom A (karotinom); mrkva ga sadrži oko 100 mg/kg (Senčić i sur., 2011.).

Bundeve se koriste cijele ili isjeckane, sirove ili kuhane. Plodovi voća daju se kao zreli, jer nezreli plodovi mogu uzrokovati probavne poremećaje. Voće ne smije biti tretirano nikakvim zaštitnim sredstvima (insekticidi, fungicidi i dr.).

Svinje se u tovu mogu hraniti i kompletnim krmnim smjesama, sastavljenim od krmiva proizvedenih na ekološki način. Sastav krmnih smjesa u predtovu i tovu dan je u Tablici 4. Krmne smjese mogu biti u peletiranom obliku, čime se smanjuje njihovo rasipanje. Pri izradbi krmnih smjesa ne smiju se koristiti antibiotici i drugi kemoterapeutici, GMO organizmi, kao i nedopuštene biopoticajne tvari.

**Tablica 4. Sastav krmnih smjesa u tovu svinja (Bavec, 2001.)**

**Table 4 The composition of feed mixtures for pig fattening (Bavec, 2001)**

Krmivo Feed	Predtov (25 - 50 kg) First stage fattening (25 - 50 kg)	Završni tov (50 - 100 kg) Final fattening (50 - 100 kg)
Ječam / Barley	40 %	40 - 50 %
Pšenica / Wheat	25 %	28 %
Bob Broad bean	10 %	10 - 20 %
Stočni grašak Fodder peas	15 %	10 %
Pivski kvasac Brewer's yeast	8 %	8 %
Mineralno- vitaminski dodatak Mineral-vitamin supplement	2 %	2 %

Senčić i sur. (2016.) hranili su svinje crne slavonske pasmine obrocima s lucernom i bez nje, to jest s voluminoznim krmivom i bez njega. U odnosu na svinje hranjene samo krmnom smjesom, svinje u tovu od 30 do 130 kg tjelesne mase, hranjene obrokom od krmne smjese i lucerne po volji, imaju nešto manje dnevne priraste (520 g : 645 g), veći utrošak hrane za kg prirasta (4,75 : 4,50 kg), no veću masnatost svinjskih polovica (45,92 : 39,24 %). Zbog sklonosti taloženja masnoga tkiva u trupu, crne slavonske svinje preporučuje se hraniti obrocima i s voluminoznim krmivima, osobito sa zelenom lucernom.

## ZAKLJUČAK

U ekološkoj proizvodnji svinja mogu se koristiti samo krmiva proizvedena na ekološki način i krmiva koja su dopuštena Uredbom (EU)2018/848. Ne smiju se koristiti antibiotici, kokcidiostatici, lijekovi, različiti biostimulatori, kao i GMO hrana. U hranidbi pojedinih kategorija svinja treba biti prisutno što više voluminoznih krmiva koja smanjuju proizvodne troškove, povećavaju njihovu istraživačku aktivnost i dobrobit te nutritivnu vrijednost svinjskoga mesa.

## LITERATURA

1. Andresen, N. (2000.): The foraging pig. Resource Utilization, Interaction, Performance and Behaviour of pigs in Cropping Systems. Thesis PhD, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden.
2. Andersen, H. J., Oksbjerg, N., Therkildsen, M. (2005.): Potential quality control tools in the production of fresh pork, beef and lamb demanded by the European society, *Livestock Production Science*, 94: 105–124.
3. Bavec, M. (2001.): *Ekološko kmetijstvo. ČZD Kmečki glas*. Ljubljana.
4. Bech-Larsen, T., Grunert, K. G. (1998.): Integrating the theory of planned behaviour with means-end chain theory—a study of possible improvements in predictive ability, in: P. Andersson (Ed.), *Proceedings of the 27th EMAC Conference*, Stockholm, 20-23 May, 1998, 305–314.
5. Boelling, D., Groen, A. F., Sørensen, P., Madsen, P., Jensen, J. (2003.): Genetic improvement of livestock for organic farming systems. *Livestock Production Science*, 80 (1): 79-88.
6. Bruinsma, J. (2003.): *World agriculture: towards 2015-2013, an FAO perspective*. London: Food Agric Organ United Nations, 1-432.
7. Edwards, S. (2003.): Intake of nutrients from pasture by pigs. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62: 257-265.
8. Eissen, J. J., Kanis, E., Kemp, B. (2000.): Sow factors affecting voluntary feed intake during lactation. *Livestock Production Science*, 64 (2-3): 147-165.
9. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2017.), *Food outlook: biannual reports on global food markets*. Rome: Food Agric Organ United Nations; 152 pp.
10. Hansen, L. L., Claudi-Magnussen, C., Jensen, S. K., Andersen, H. J. (2006.): Effect of organic pig production systems on performance and meat quality. *Meat Science*, 74 (4): 605-615.
11. M. Jakobsen, M., Kongsted A. G., Hermansen, J. E. (2015.): Foraging behaviour, nutrient intake from pasture and performance of free-range growing pigs in relation to feed CP level in two organic cropping systems. *Animal*, 9 (12): 2006-2016. Kyntäjä, S. K., Partanen, P., Siljander-Rasi, H., Jalava, T. (2014.): Tables of composition and nutritional values of organically produced feed materials for pigs and poultry. MTT Report 164, Agrifood Research Finland, Animal Production Research. Retrieved January 28, 2015.
12. Koketsu Y., Gary D. D., Pettigrew J. E., King, V. L. (1997.): Influence of feed intake during individual weeks of lactation on reproductive performance of sows on commercial farms. *Livestock Production Science*, 49 (3): 217-225.
13. Koistinen, L., Pouta, E., Heikkilä, J., Forsman-Hugg, S., Kotro, J., Makela, J., Niva, M. (2013): The impact of fat content, production methods and carbon footprint information on consumer preferences for minced meat. *Food Quality and Preference*, 29 (2): 126-136.
14. Komlatsky, G. V., Slozhenkina, M. I., E'lizbarov, R. V., Mosolov, A. A., Frolova, M. V., Miroshnik, A. S. (2022): Organic pig farming as part of green economy. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Sci.*, 965 012030.
15. Krstanović, J., Domaćinović, M., Pavić, M., Đidara, M., Šperanda, M. (2013.): Perinatalni razvoj probavnog sustava svinje. *Poljoprivreda*, 19 (2): 59-64.
16. Kruse, S., Stamer, E., Traulsen, I., Krieter J. (2011.): Temporal pattern of feeding and drinking behaviour of gestating sows. *Archiv Tierzucht*, 54 (5): 490-503.
17. Lambe, N. R., Wood, J. D., McLean, K. A., Walling, G. A., Whitney, H., Jagger, S., Bünger, L. (2013.): Effects of low protein diets on pigs with a lean genotype 2. Compositional traits measured with computed tomography (CT). *Meat Science*, 95 (1): 129-136.
18. Lauridsen, C., Danielsen, V. (2004.): Lactational dietary fat levels and sources influence milk composition and performance of sows and their progeny. *Livest. Prod. Sci.*, 91: 95-105.
19. Lebret, B., Batonon-Alavo, D. I., Perruchot, M. H., Mercier, Y., Gondret, F. (2018.): Improving pork quality traits by a short-term dietary hydroxy methionine supplementation at levels above growth requirements in finisher pigs. *Meat Science*, 145: 230-237.
20. Le Cozler, Y., Ringmar-Cederberg, E., Rydhmer, L., Lundeheim, N., Dourmad, J. Y., Neil, M. (1999.): Effect of feedings level during rearing and mating strategy on performance of Swedish Yorkshire sows: 2. Reproductive performance, food intake, backfat changes and culling rate during the first two parities. *Anim. Sci.*, 68: 365-377.
21. Liao, S. F., Wang, T., Regmi, N. (2015.): Lysine nutrition in swine and the related monogastric animals: muscle protein biosynthesis and beyond. *Springer Plus*, 4 (1): 147.

22. Liu, J., Wang, K., Han, J. (2009.): A research on the cognitive level of the consumer on the organic pork-based on the investigation data of Shanghai. *Modern Economic Research*, 4: 50-58.
23. Martino, G., Mugnai, C., Compagnone, D., Grotta, L., Del Carlo, M., Sarti, F. (2014.): Comparison of performance, meat lipids and oxidative status of pigs from commercial breed and organic crossbreed. *Animals (Basel)*, 4 (2): 348-360.
24. Meunier-Salaün, M., Edwards, S., Robert, S. (2001.): Effect of dietary fibre on the behaviour and health of the restricted fed sow. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 90: 53-69.
25. Millet, S., Hesta, M., Seynaeve, M., Ongenaes, E., De Smet, S., Debraekeler, J., Jansens, G. P. J. (2004.): Performance, meat and carcass traits of fattening pigs with organic versus conventional housing and nutrition. *Livestock Production Science*, 87 (2-3): 109-119.
26. Neil, M., Ogle, B., Anner, K. (1996.): A two-diet system and ad libitum lactation feeding of the sow: 1. Sow performance. *Anim. Sci.*, 62: 337-347.
27. Nikšić, A. (2023.): Utjecaj razine proteina u obroku na metabolički status svinja u tovu. *Diplomski rad*
28. Ostović, M., Pavičić, Ž., Balenović, T., Ekert Kabalin, A. (2008.): Utjecaj općih uvjeta u prasilištu na neonatalno vladanje prasadi. *Stočarstvo*, 62 (4): 307-315.
29. Partanen, K., Siljander-Rasi, H., Alaviuhkola, T. (2006.): Feeding weaned piglets and growing-finishing pigs with diets based on mainly home-grown organic feedstuffs. *Agricultural and Food Science*, 15 (2), 89-105.
30. Pedersen, T. F., Bruun, T. S., Feyera, T., Larsen, U. K., Theil, P. K. (2016.): A two-diet feeding regime for lactating sows reduced nutrient deficiency in early lactation and improved milk yield. *Livestock Science*, 191:165-173.
31. Peng, J.J., Somes, S.A., Rozeboom, D.W. (2007.): Effect of system of feeding and watering on performance of lactating sows. *Journal of Animal Science.*, 85: 853-860.
32. Prunier, A., Messias de Bragança, M., Le Dividich, J. (1997.): Influence of high ambient temperature on performance of reproductive sows. *Livestock Production Science*, 52 (2): 123-133.
33. Quander-Stoll, N., Bautze, D., Zollitsch, W., Leiber, F., Früh, B. (2022): Effect of 100% organic feeding on performance, carcass composition and fat quality of fattening pigs. *Biological Agriculture & Horticulture*, DOI: 10.1080/01448765.2022.2119889.
34. Quesnel, H., Meunier-Salaun, M. C., Hamard, A., Guillemet, R., Etienne, M., Farmer, C., Dourmad, J. Y., Père, M. C. (2009.): Dietary fiber for pregnant sows: Influence on sow physiology and performance during lactation. *Journal of Animal Science* 87: 532-543.
35. Quiniou, N., Renaudeau, D., Dubois, S., Noblet, J. (2000.): Influence of high ambient temperatures on food intake and feeding behaviour of multiparous lactating sows. *Animal Science* 70: 471-479.
36. Reuter, K. (2007.): Eine eigenständige Tierzucht für den "Öko-Landbau-jetzt" "Ökologie und Landbau, 142: 14-16.
37. Senčić, Đ. (1996.): *Intenzivno svinjogojstvo*. Nova Zemlja, Osijek.
38. Senčić, Đ., Antunović, Z., Mijić, P., Baban, M., Puškadija, Z. (2011.): *Ekološka zootehnika*. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek
39. Senčić, Đ., Samac, D. (2016.): Tovna i klaonička svojstva crnih slavonskih svinja hranjenih obrocima sa i bez zelene mase (lucerne). *Krmiva*, 58 (2): 61-65.
40. Senčić, Đ., Samac, D. (2021.): *Organsko (ekološko) svinjogojstvo*. Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Osijek.
41. Senčić, Đ., Samac, D. (2024.): Kvaliteta organskoga svinjskog mesa. *Meso*, 26 (1): 68-73.
42. Smith-Spangler, C., Brandeau, M. L., Hunter, G. E., Bavinger, C., Pearson, M., Eschbach, P. J., Bravata, D. M. (2012.): Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives? *Annals of Internal Medicine*, 157 (5): 348-U112.
43. Strathe, A. V., Bruun, T. S., Geertsen, N., Zerrahn, J. E., Hansen, C. F. (2017.): Increased dietary protein levels during lactation improved sow and litter performance. *Animal Feed Science and Technology*, 232: 169-181.
44. Sundrum, A., Nicholas, P., Padel, S. (2007.): Organic farming: challenges for farmers and feed suppliers, in: P.C. Garnsworthy, J. Wiseman (Eds.), *Recent Advances in Animal Nutrition 2007*, Nottingham University Press, 2008, pp. 239-260.

45. Sundrum, A., Aragon, A., Schulze-Langenhorst, C., Bütfering, L., Henning, M., Stalljohann, G. (2011.): Effects of feeding strategies, genotypes, sex, and birth weight on carcass and meat quality traits under organic pig production conditions. *NJAS –United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Wageningen Journal of Life Sciences*, 58 (3): 163-172.
46. Uredba (EU) 2018/848 o ekološkoj proizvodnji i označavanju ekoloških proizvoda.
47. Weltin, J., Alarcon, A. C., Salomé, L., Berger, U., Bellof, G. (2014.): Luzernesilage aus spezieller Nutzung und technologischer Aufbereitung in der ökologischen Geflügel- und Schweinefütterung. Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät Land- und Ernährungswirtschaft, Fachgebiet Tierernährung, Freising, Germany. Retrieved January 21, 2015.
48. Zhao, Y., Wang, D., Yang, S. (2016.): Effect of organic and conventional rearing system on the mineral content of pork, *Meat Science*, 118: 103-107.

## SUMMARY

Pig feeding in organic farming should be performed according to the principles stipulated by the law. Only legally permitted feed may be used, whereas the antibiotics, coccidiostats, various biostimulators, and genetically modified (GMO) feed-stuffs may not be used. In organic pig production, pasture and various voluminous feeds should be used as much as possible, what has the following multiple positive effects: they improve the pig health condition, their research activity and well-being, reduce production costs, and increase the nutritional and sensory properties of the meat.

Keywords: nutrition, pigs, organic pig production