

Priročnik – poslovni model za pitanje prašičev na večjo težo za izdelke višje kakovosti



REPUBLIKA SLOVENIJA
**MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO**



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje



eip-agri
KMETIJSKO GOZDARSTVO
IN PREHRANO



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD
MURSKA SOBOTA

Izdal in založil:

KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod Murska Sobota

Avtorji:

dr. Marjeta Čandek-Potokar, Kmetijski inštitut Slovenije

dr. Nina Batorek-Lukač, Kmetijski inštitut Slovenije

dr. Martin Škrlep, Kmetijski inštitut Slovenije

Damjan Jerič, KGZS KGZ Murska Sobota

ISBN 978-961-94540-9-1

Publikacija bo izšla v tiskani in v elektronski obliki v 500 izvodih

Murska Sobota, 2022

CIP - Kataložni zapis o publikaciji

Univerzitetna knjižnica Maribor

636.4.08:591.53

PRIROČNIK (poslovni model) za pitanje prašičev na večjo težo za izdelke višje kakovosti [Elektronski vir] / [avtorji Marjeta-Čandek Potokar ... [et al.]. - Murska Sobota : Kmetijsko gozdarski zavod, 2022

Način dostopa (URL): <https://www.kgzs-ms.si/>

ISBN 978-961-94540-9-1

COBISS.SHD 134505987

Za vsebino priročnika je odgovoren Kmetijsko gozdarski zavod Murska Sobota. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano je organ upravljanja, pristojen za izvajanje pomoči iz Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja.

	Spremna beseda.....	2
1.	Tehnologija pitanja na večje teže - modeli.....	3
2.	Dejavniki, ki odločilno vplivajo na primernost mesa za predelavo.....	5
	(spol, starost in teža ob zakolu, genotip)	
2.1.	Vpliv spola živali.....	6
2.2.	Vpliv genetskih dejavnikov.....	7
2.3.	Vpliv načina reje in prehrane.....	8
2.4.	Vpliv starosti in telesne mase živali ob zakolu.....	9
2.5.	Vpliv ravnanja z živalmi pred in ob zakolu in s klavnimi trupi po zakolu.....	9
2.6.	Zaželena tehnološka kakovost mesa.....	10
3.	Smernice za vzpostavitev verige pitanja na večje teže za izdelke višje kakovosti.....	12
3.1.	Izbor genotipa.....	12
3.2.	Prehrana in pitanje.....	14
4.	Kakovostne pomanjkljivosti kot posledica ravnanja pred, ob in po zakolu.....	15
5.	Priporočila in smernice.....	18
5.1.	Priporočila za pršut višje kakovosti. Kriteriji kakovosti mišičnine in slanine veljajo.....	18
	tudi za druge sušene mesnine podvržene daljšemu zorenju.	
5.2.	Smernice za vzpostavljanje verige za izdelke višje kakovosti.....	18
6.	Priloga.....	19
6.1.	Primeri sestave obrokov, uporabljenih v preizkusih v okviru projekta.....	19
	(s predlagano količino za pitanje prašičev na večje teže)	
6.1.1.	Dvofazno pitanje.....	19
6.1.2.	Trifazno pitanje.....	20
6.2.	Primeri obrokov iz literature.....	21
6.2.1.	Primeri obrokov za pitanje prašičev na večje teže - za predelavo	21
	v pršut (obdobje pitanja od 80 do 120 kg)	
6.2.2.	Primeri obrokov za pitanje prašičev na večje teže.....	22
	(obdobje pitanja od 120 do 160 kg)	
6.2.3.	Primeri prilagojenih obrokov, z manjšo vsebnostjo beljakovin.....	23
	za pitanje prašičev na večje teže (obdobje pitanja od 80 do 120 kg)	
6.2.4.	Primeri prilagojenih obrokov, z manjšo vsebnostjo beljakovin.....	24
	za pitanje prašičev na večje teže (obdobje pitanja od 120 do 160 kg)	

Spremna beseda

Prašičereja je v Sloveniji vse bolj podvržena pritiskom globalne konkurence, v prihodnosti pa se lahko njen položaj še poslabša zaradi omejenih krmnih virov. Za njeno konkurenčnost je zato prilagajanje zahtevam in pričakovanjem potrošnikov ter družbe glede okolja, dobrobiti in kakovosti izdelkov ključno. Potrošnik kmečko rejo pojmuje kot živalim prijaznejšo in okoljsko manj obremenjujočo. Prav tako potrošniki čedalje bolj spoštujejo slovensko poreklo, pri tem pa imajo tradicionalni izdelki poseben ugled. Vrhunske kakovosti izdelkov ne moremo zagotoviti s standardnim pitancem iz intenzivne reje, v ta namen je sistem reje treba prilagoditi. V slovenski tržno usmerjeni prašičereji za trg svežega mesa prevladuje konvencionalni intenzivni sistem pitanja do teže 100-120 kg, uporabljajo se moderni, selekcionirani genotipi, najpogostejše hibridi s pasmo pietren. Kot tradicionalni način reje se pitanje na večje teže uporablja na kmetijah za samooskrbo. Tržno usmerjeno pitanje prašičev na večjo težo v Sloveniji ni organizirano, tako tudi ni tehnoloških smernic za tovrstno pitanje, genotipi prašičev pa so za tovrstno pitanje nepreizkušeni. Ob vzpodbudi proizvajalca mesnin, partnerja projekta (KODILA d.o.o.), smo v projektu testirali pitanje na večje teže z različnimi genotipi prašičev, ki se uporabljajo v slovenskem rejskem programu. Dodatno smo testirali pasmo durok, ki ima med modernimi pasmami sloves boljše kakovosti mesa. Cilj projekta je bil, poleg testiranja slovenskih genotipov za pitanje na večje teže, pripraviti osnovna izhodišča za vzpostavitev verige od reje do potrošnika. Pričujoča publikacija predstavlja smernice za pitanje prašičev na večjo težo in zahteve glede zagotavljanja ustrezne surovine.

Publikacija je nastala v okviru EIP¹ projekta *»Reja prašičev za proizvodnjo izdelkov višje kakovosti«*, ki ga sofinancira Evropska komisija – Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja v okviru Programa razvoja podeželja 2014–2020 za Slovenijo, podukrep M16.2.

Marjeta Čandek-Potokar in Damjan Jerič

1 EIP je kratica za Evropsko inovativno partnerstvo

1. Tehnologija pitanja na večje teže – modeli

Za proizvodnjo kakovostnih izdelkov, posebej tistih, pri katerih proizvodna tehnologija temelji zgolj na dodajanju soli in nadzoru temperature in vlažnosti, kot je pršut, je pomembno zagotoviti surovino ustrežne kakovosti. Za predelavo v vrhunske mesnine je primernejše meso starejših prašičev pitanih na večje teže, saj ima tako meso intenzivnejšo barvo, več mišične maščobe in manj vode ter boljšo sposobnost zadrževanja le-te. Na kakovost končnega proizvoda lahko vplivamo tudi z izbiro ustreznega genotipa, pitanje pa lahko prilagodimo razpoložljivim pogojem in krmnim virom. Velik vpliv na kakovost surovine ima prehrana, oziroma uporabljena krmila, saj s sestavo krme in intenzivnostjo krmljenja močno vplivamo tako na rastnost, zamaščenost prašičev in maščobnokislinsko sestavo, s tem pa na tehnološko ustreznost mesa in slanine. Rastnost uravnavamo z intenzivnostjo pitanja ter z izbiro genotipa. Za zagotavljanje kakovostne surovine pa moramo zagotoviti tudi primerne pogoje ob zakolu in ustrezno ravnanje s trupi po zakolu, vključno z ohlajanjem trupov.

Obstoječa priporočila za rejo in pitanje prašičev se večinoma nanašajo na standardne sisteme reje, pitanje do 100-120 kg telesne mase z uporabo modernih genotipov, selekcioniranih na rastnost in mesnatost. Vendar pa je surovina, ki izvira iz takega načina reje, manj primerna za predelavo v izdelke višje vrednosti in kakovosti. Zato so se za predelavo v tovrstne izdelke, ki so cenjeni med potrošniki in dosegajo tudi visoke cene, uveljavili drugačni sistemi reje. V Evropi najbolj prepoznavna sta italijanski model pitanja »težkih prašičev« modernih, selekcioniranih pasem in pa španski model (slika 1). Slednji je zelo specifičen, saj nacionalna zakonodaja omogoča 4 različne označbe (črna, rdeča, zelena, bela) v odvisnosti od tega ali se uporabljajo prašiči lokalne pasme ali križanci (z durokom) ter ali je pitanje v zadnji fazi izključno na paši in želodu, ob dodajanju krmil oziroma je pitanje celo izključno na krmilih in v hlevski reji. Španski koncept tako vključuje avtohtono iberijsko pasmo in (v določenem obdobju) rejo v silvo-pastoralnem sistemu. Prireja in obtežba v silvo-pastoralnem sistemu »montanera« sta odvisna od letine želoda; v povprečju se obtežba ocenjuje na 1 prašiča/ha pri okoli 50 hrastih na hektar.

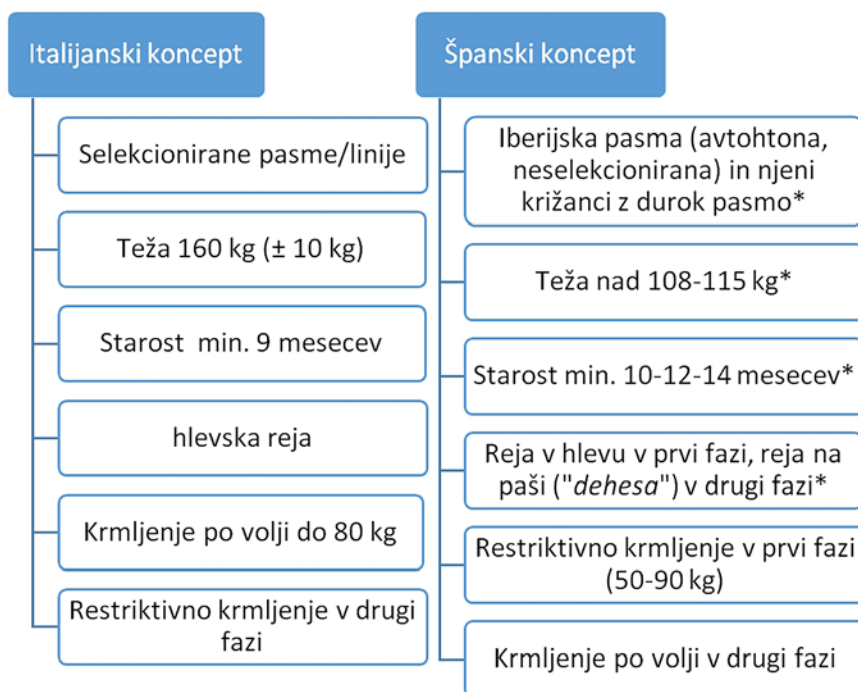
Pri španskem konceptu je zanimiv tudi način pitanja; prašiči so v prvi fazi pitanja (50-90 kg) restriktivno krmljeni, v drugi fazi pitanja pa preidejo na intenzivno pitanje (po volji) v silvo-pastoralnem sistemu (dehesa), kjer je krmna osnova želod (energetsko bogat, a beljakovinsko reven) in paša. Gre za izrazito sezonsko rejo, saj so iberijski prašiči na paši nekje od oktobra do februarja. Ta način pitanja je ugoden z vidika vsebnosti intramuskularne maščobe, restrikcija pa se izvaja v fazi, ko so potrebe po energiji za vzdrževanje manjše. Pri načinu, ki je značilen za Italijo, se uporabljajo prašiči selekcioniranih pasem oziroma linij. Prašiči so v prvi fazi pitanja krmljeni po volji, nato pa restriktivno v zadnjem obdobju pitanja (nad 80 kg telesne mase), s ciljem, da se ne zamastijo prekomerno. Italijanski način reje tudi ni sezonske narave ampak je kontinuiran preko celega leta.

Nam bližja je italijanska tehnologija pitanja težkih prašičev (it. »suino pesante«), na podlagi katere temelji proizvodnja svetovno priznanih izdelkov z zaščiteno označbo porekla (ZOP). Italijanske smernice predpisujejo uporabo italijanskih linij prašičev, ki so rezultat njihove dolgoletne selekcije. Specifikaciji za ZOP za pršute znamk Parma² in San Daniele³ navajata, da so za pitanje na večje teže primerni prašiči italijanskih linij pasem.

2 Prosciutto di Parma (Parma Ham) Protected Designation of Origin Specifications and Dossier Pursuant to Article 4 of Council Regulation (EEC) N°2081/92 (14. julij 1992).

3 Production specification for the protected designation of origin "Prosciutto di San Daniele" (San Daniele ham) - Ordinary supplement to the "Official Gazette" no. 77 (2. april 2007).

Primerni so tudi križanci, če le njihove lastnosti ustrezajo tistim, ki so v skladu z italijanskim rejским programom. Uporabo čiste pasme durok omejujejo zaradi izrazite medmišične (intermuskularne) maščobe. Za pitanje po njihovih priporočilih tudi niso primerni prašiči izrazito mesnatih pasem (npr. belgijski landras, pietren, hempšir). Za proizvodnjo pršuta se smejo uporabiti stegna prašičev, ki so ob zakolu stari vsaj devet mesecev in v povprečju tehtajo 160 kg. S predpisanim pogojem doseganja starosti 9 mesecev je pravzaprav predpisana počasnejša rast živali, kar je izjemno pomembno z vidika kakovosti mesa⁴. Prašiči so zato v končnem obdobju pitanja krmljeni restriktivno. Z restriktivnim krmljenjem v zadnjih fazah pitanja vplivamo predvsem na to, da prašiči ne naložijo preveč maščobnega tkiva, medtem ko druge lastnosti mesa zaradi restrikcije niso spremenjene⁵.



*Odvisno od blagovne znamke

Slika 1: Osnovne razlike med koncepti pitanja na večje teže

Način krmljenja in sestava krme odločilno vplivata na mesnatost prašičev, kakovost njihovega mesa in slanine ter s tem na primernost za predelavo. Uporaba krmil, ki se lahko uporabijo za sestavo krmnih mešanic, je natančno opredeljena, saj sestava krme vpliva predvsem na količino in tehnološko ustreznost slanine. Za zagotavljanje

4 Bosi P., Russo V. 2004. The production of the heavy pig for high quality processed products. Italian Journal of Animal Science, 3:4: 309-321.

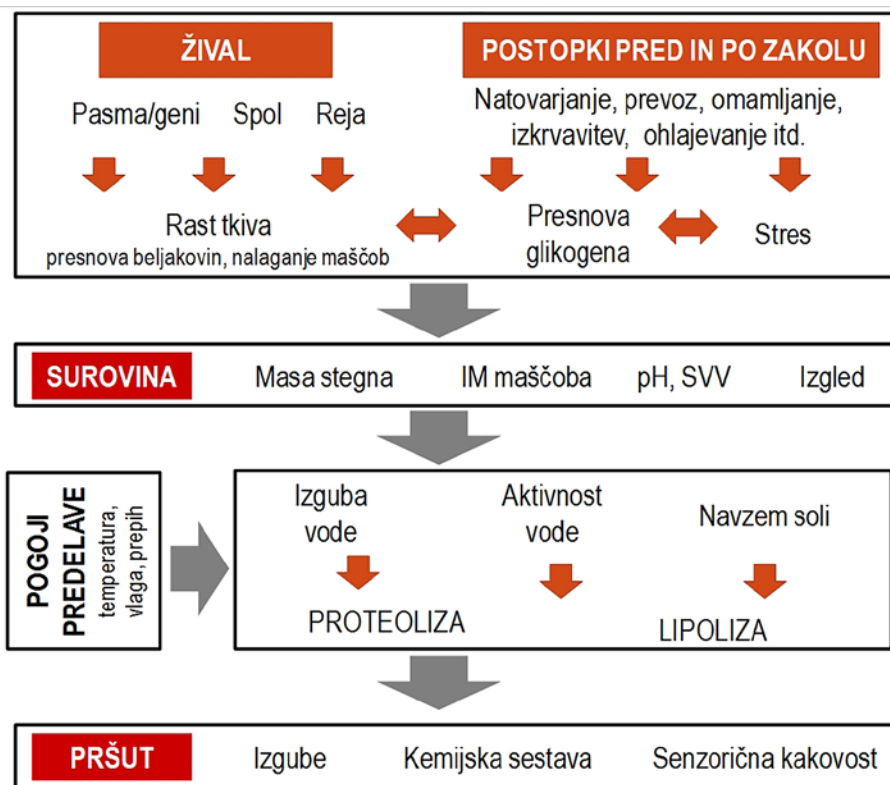
5 Lebret, B., Čandek-Potokar, M. 2021. Review: pork quality attributes from farm to fork. Pt. 1, Carcass and fresh meat. Animal : an international journal of animal bioscience, 1-12. doi: 10.1016/j.animal.2021.100402.

ustrezne kakovosti slanine so v italijanski tehnologiji predpisani največji dovoljeni deleži posameznih krmnih komponent. Pri tem velja omeniti pogoje, da mora biti v krmni obrok vključenih vsaj 55 % žit. Po italijanskih raziskavah^{6,7}, vsebuje krma v obdobju pitanja od 80 do 120 kg okoli 15 % surovih beljakovin (z uravnoteženo aminokislinsko sestavo; 7 g lizina/kg), v kasnejšem obdobju (nad 120 kg) pa je vsebnost surovih beljakovin v krmi lahko manjša (13 %, 5,5 g lizina/kg). Pri beljakovinsko revnejšem obroku se lahko poveča nalaganje maščobe, tako podkožne kot intramuskularne, kar pa je za kakovost mesa ter senzorično kakovost pršuta ugodno.

2. Dejavniki, ki odločilno vplivajo na primernost mesa za predelavo (spol, starost in teža ob zakolu, genotip)

V nadaljevanju so predstavljeni ključni dejavniki, ki vplivajo na kakovost surovine za predelavo. Pregled literature je povzet po preglednih člankih^{8,9}. Glede na standardni plačilni sistem za pitance, ki temelji na mesnatosti klavnega trupa, je za rejce pomembna količina prireje mesa, medtem ko kakovost mesa ni posebej stimulirana. Za potrošnika je kakovost mesa širok pojem, ki obsega 1) senzorično kakovost, torej izgled, barvo, mehkobo in sočnost; 2) prehransko vrednost mesa, torej delež beljakovin, maščob, vode, vsebnost vitaminov, antioksidantov in nenasičenih maščobnih kislin; 3) druge vidike kakovosti, kot so način reje in prehrane živali, vpliv reje na okolje in zagotavljanje dobrega počutja živali. Z vidika mesnopredelovalne industrije je ključnega pomena tehnološka kakovost mesa, torej njegova primernost za nadaljnjo predelavo vendar tudi v povezavi z zahtevami potrošnikov, ki so včasih v neskladju s tehnološkimi aspekti kakovosti. Lastnosti mesa, ki določajo primernost mesa za proces predelave v izdelke, so predvsem fizikalno-kemične narave. To so pH, sposobnost za vezavo vode, kemijska sestava in pri izdelkih, ki zorijo, tudi encimske aktivnosti. Pri najbolj reprezentativnem predstavniku proizvodov posebne kakovosti (pršutu) nas zanimajo teža stegna, količina in kakovost podkožne in intramuskularne maščobe ter zunanji videz, predvsem odsotnost vidnih napak na stegnu. Za večino naštetih lastnosti velja, da obstaja optimalno območje, v katerem govorimo o ustrezni tehnološki kakovosti, izven tega območja (odstopanje bodisi navzgor ali navzdol) pa je meso manj primerno ali celo neprimerno za predelavo v izdelke. Na tehnološko kakovost mesa vplivajo številni dejavniki v času reje, pred ali po zakolu (Slika 2). Med pomembnejše prištevamo spol, genotip, način reje (prehrana in okolje), starost in telesno maso ob zakolu, ravnanje z živalmi pred zakolom ter s klavnimi trupi po zakolu.

- 6 Gallo L., Dalla Montà G., Carraro L., Cecchinato A., Carnier P., Schiavon S. 2014. Growth performance of heavy pigs fed restrictively diets with decreasing crude protein and indispensable amino acids content. *Livestock Science*, 160: 130-138.
- 7 Schiavon S., Carraro L., Dalla Bona M., Cesaro G., Carnier P., Tagliapietra F., Sturaro E., Galassi G., Malagutti L., Trevisi E., Crovetto G.M., Cecchinato A., Gallo L. 2015. Growth performance, and carcass and raw ham quality of crossbred heavy pigs from four genetic groups fed lowprotein diets for dry-cured ham production. *Animal Feed Science and Technology*, 208: 170-181.
- 8 Čandek-Potokar, M., Škrlep, M. 2012. Factors in pig production that impact the quality of dry-cured ham : a review. *Animal : an international journal of animal bioscience*, 6, 2, 327-338. DOI: 10.1017/S175173111001625.
- 9 Lebret, B., Čandek-Potokar, M. 2021. Review. Pork quality attributes from farm to fork. Part II., processed pork products. *Animal : an international journal of animal bioscience*, 1-15, article no.100383, doi: 10.1016/j.animal.2021.100383



Slika 2. Prikaz dejavnikov, ki odločilno vplivajo na lastnosti surovine za predelavo in s tem na kakovost končnega izdelka (povzeto po Čandek-Potokar in Škrlep, 2012⁸)

2.1. Vpliv spola živali

Preučevanje vpliva spola na proizvodnjo sušenih mesnih izdelkov zasledimo le v redkih raziskavah. Razlike vezane na spol se odražajo predvsem v stopnji zamaščenosti in z njo povezanih lastnostih. Razlike med svinjkami in kastrati niso zelo izrazite. Na splošno velja, da so trupi kastratov bolj zamaščeni v primerjavi s trupi svinjk, kar pomeni večjo stopnjo marmoriranosti mesa in posledično počasnejše navzemanje soli ter manjše izgube med predelavo. Nekatere raziskave nakazujejo tudi na določene vidike slabše kakovosti pršuta iz stegen/ mesa svinjk, predvsem v povezavi z nekoliko večjo proteolizo¹⁰. Obstaja tiho oziroma implicitno znanje, da se v zakol ne pošilja svinj (ženskih živali) v času estrusa, saj to negativno vpliva na kakovost mesa. V literaturi ni

10 Tomažin, U., Škrlep, M., Prevolnik Povše, M., Batorek Lukač, N., Karolyi, D., Červek, M., Čandek-Potokar, M. 2020. The effect of salting time and sex on chemical and textural properties of dry cured ham. Meat science, 161, art. no. 107990, 1-6, doi: 10.1016/j.meatsci.2019.107990.

zaslediti konkretnih informacij ali razlag, je pa vzrok lahko multifaktorielen (npr. vročinski stres, neustrezna prehrana, povišan nivo estrogenov), kar vpliva na presnovo, ki podobno kot pri merjascu povzroči spremenjeno sestavo mesa (več vode, manj maščobe, več nenasičenih maščobnih kislin), lahko tudi negativen vpliv na aromo mesa. Glavni problem, vezan na spol, je uporaba nekastriranih samcev oziroma merjascev, saj nekateri potrošniki neprijeten spolni vonj (vonj po merjascu) včasih zaznajo v sušenih mesnih izdelkih (npr. pršutu iz stegen merjascev)¹¹. Poleg možnosti pojava spolnega vonja so trupi merjascev tudi bolj mesnati v primerjavi s kastrati in svinjkami, in torej že zaradi tega manj primerni za predelavo mesa v vrhunske izdelke¹².

2.2. Vpliv genetskih dejavnikov

Genetski dejavniki imajo pomemben vpliv na kakovost prašičjega mesa (Lebret in Čandek Potokar, 2021⁹). Vključujejo predvsem pasmo oziroma genotip (npr. razlike med modernimi in avtohtonimi pasmami) ter prisotnost genov z velikim učinkom. Med slednjimi literatura⁹ kot ključne za kakovost prašičjega mesa



Slika 3: Pasma DUROK se je izkazala kot zelo primerna za proizvodnjo pršuta

11 Diestre A., M.A. Oliver, M. Gispert, I. Arpa, J. Arnau. 1990. Consumer responses to fresh meat and meat products from barrows and boars with different levels of boar taint. *Animal Production*, 50 (1990), pp. 519-530

12 Škrlep, M., Tomašević, I., Mörlein, D., Novaković, S., Egea, M., Garrido, M.D., Linares, M.B., Peñaranda, I., Aluwé, M., Font-i-Furnols, M. 2020. The use of pork from entire male and immunocastrated pigs for meat products : an overview with recommendations. *Animals*, 10, 10, 1-26., art. no. 1754, doi: 10.3390/ani10101754

navaja *RYR1* in *PRKAG3* (oziroma RN⁺). Vpliv genetskih dejavnikov se odraža še posebej pri zamaščenosti in dinamiki posmrtnega metabolizma (vrednosti pH) ter z njima povezanimi lastnostmi. Med pasmami obstajajo precejšnje razlike v hitrosti rasti, sestavi klavnega trupa, prevladujočim presnovnim tipom mišic in lastnostih maščobnega tkiva. Literatura navaja, da so stegna zelo omišičenih pasem prašičev (kot npr. pietren in belgijski landras) manj primerna za predelavo v pršut zaradi večje mesnatosti, bolj pogoste pojavnosti BMV (bledega, mehkega, vodenega) mesa, bolj konformiranih stegen in tanjše podkožne maščobe, kar privede do večjih izgub med predelavo in slabše kakovosti končnega proizvoda. Med sodobnimi pasmami se je kot zelo primerna za proizvodnjo pršuta izkazala pasma durok (slika 3) zaradi mišičnine z veliko vsebnostjo intramuskularne maščobe, ki posledično navzema manjše količine soli in ima nižje izgube med predelavo. Po drugi strani pa je lahko večja vsebnost maščobe vzrok za zavračanje izdelka s strani potrošnikov. Tudi tradicionalne (lokalne) pasme prašičev in njihovi križanci, ki se za proizvodnjo pršutov z dodano vrednostjo pogosto uporabljajo v sredozemskih državah, so znane po večji zamaščenosti in vsebnosti intramuskularne maščobe, temnejši in bolj intenzivni rdeči barvi mišičnine ter manjši izceji, kar ugodno vpliva na senzorično kakovost pršuta. Kljub večji količini maščobe so ti proizvodi pri potrošnikih izjemno cenjeni in dosegajo visoke cene.

2.3. Vpliv načina reje in prehrane

Prašiče lahko redimo na različne načine. V grobem delimo sisteme reje na intenzivne in ekstenzivne, pri čemer so lahko živali nastanjene izključno v hlevu, izključno na prostem ali pa imajo ob uhlevitvi omogočen dostop do zunanjega okolja – t.i. izpust. Kadar govorimo o tržno usmerjeni prašičereji za trg svežega mesa imamo običajno v mislih intenzivno hlevsko rejo. Poglavitno vodilo v takem sistemu reje je doseganje visokih prirastov ob čim manjši porabi krme (dobri konverziji) in visoki mesnatosti. V primerih reje za nadstandardne proizvode (višje kakovosti) se načini reje razlikujejo od standardne intenzivne reje. V primeru ekološke reje morajo biti prašiči rejeni v skladu z zakonodajo, ki ureja pravila za ekološko kmetovanje¹³, a tudi ta način reje je lahko bolj ali manj intenziven. Največjo težavo pri ekološki reji zaradi zahtev predstavlja oskrba z beljakovinami, zato so prašiči predvsem v začetnih fazah rasti pogosto pomanjkljivo oskrbljeni z esencialnimi aminokislinami, kar se odraža v počasnejši rasti in večji zamaščenosti. V sistemih reje na prostem imajo prašiči na voljo veliko prostora, ki jim omogoča večjo aktivnost. Zaradi povečane aktivnosti prašičev se izboljša oksidativni potencial mišic, kar daje meso temnejše, bolj intenzivne barve z več intramuskularne maščobe. Poleg tega so tako rejene živali manj občutljive na stresne pogoje pred zakolom, zaloga glikogena v mišicah je zaradi gibanja večja, kar vpliva na posmrtno glikolizo.

Sestava krmnega obroka in intenziteta krmljenja odločilno vplivata ne le na mesnatost pitancev, ampak tudi na kakovost mesa in slanine ter s tem na primernost svinjine za predelavo v mesnine. Med lastnostmi tehnološke kakovosti se vpliv prehrane najbolj odraža na količini in kakovosti maščob. Ne glede na izbiro načina reje in krmljenja, moramo biti pri krmljenju pozorni na ustrezno oskrbo z beljakovinami (in ustrezno aminokislin-

13 Uredba EU 2018/848 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 30. maja 2018 o ekološki pridelavi in označevanju ekoloških proizvodov in razveljavitvi Uredbe Sveta (ES) št. 834/2007

sko sestavo), posebej v zgodnji fazi, da zadostimo prehranskim potrebam prašičev. V kasnejših fazah pitanja pa lahko količino krme in njeno sestavo prilagodimo željeni dinamiki rasti. Pomembno je upoštevanje principa preciznega krmljenja, kar pomeni optimizacijo krmljenja glede na ekonomiko reje, prilagajanje prehranskim potrebam glede na fazo razvoja živali za zmanjšanje vplivov na okolje (emisij).

2.4. Vpliv starosti in telesne mase živali ob zakolu

Z naraščanjem starosti prašičev se praviloma povečuje tudi teža in zamaščenost, z večjo vsebnostjo maščob pa tudi in večji delež nasičenih maščobnih kislin, kar je ugodno s tehnološkega vidika (dolgotrajen proces zorenja). Za stegna starejših in težjih prašičev je značilna manjša vsebnost vlage in več maščob, manjša aktivnost proteolitičnih encimov, večja količina mišičnega barvila in s tem tudi intenzivnost barve mesa, kar vse ugodno vpliva na senzorično kakovost pršuta.

2.5. Vpliv ravnanja z živalmi pred in ob zakolu in s klavnimi trupi po zakolu

Ravnanje s prašiči pred in po zakolu spada med najpomembnejše dejavnike tako s strani dobrobiti živali, kot kakovosti mesa. Faza v verigi »od hleva do vilic«, ko gredo prašiči iz reje v zakol in predelavo, je kritična. Pogosto je spregledan njen ključni pomen za primernost surovine za predelavo. Stresa za žival, ki zapusti svoje domače okolje, v tej fazi ne moremo povsem izničiti, moramo pa ga omejiti tako, da pri ravnanju upoštevamo fiziološke potrebe živali, omogočimo normalno gibanje, preprečimo agresivnost med živalmi itd. Stres za žival predstavlja že neznano okolje, srečevanje z novimi situacijami, razlike v temperaturi, hrup, razrušitev socialne združbe itd. Stres se preko metabolizma (energetske rezerve mišice) lahko odraža na tehnološki kakovosti mesa, nanj kaže tudi prisotnost travmatskih poškodb na koži in globljih tkivih.

Pregon živali iz hleva na transportno sredstvo in iz transportnega sredstva v depo klavnice mora biti čim bolj miren. Dolžina transporta naj bo čim krajša. S stališča preprečitve agresivnega obnašanja je treba preprečiti mešanje neznanih živali kadarkoli med transportom in čakanjem na zakol. Prav tako je pred zakolom potrebno zagotoviti ustrezno dolžino posta, predpisan počitek po transportu, vodo, v mrzlih mesecih zaščito pred mrazom, v vročih mesecih ohlajanje (npr. pršenje).

Omamljanje je ena najbolj kritičnih točk, ne le z vidika dobrobiti, temveč tudi z vidika zagotavljanja kakovosti mesa¹⁴. Korektno izvajanje omamljanja je zato ključnega pomena za zagotavljanje kakovosti mesa in primernosti za predelavo. Za prašiče se uporabljajo različni načini, električno omamljanje, omamljanje s CO₂ in mehansko omamljanje; slednje večinoma kot rezervna metoda ali za zakol v majhnem obsegu, v majhnih klavninah ali za zakol na kmetiji. Z vidika dobrobiti je problematična izpostavljenost visokim koncentracijam CO₂ (višjim od 80 vol. %), ker je CO₂ zelo averziven in povzroča akutno bolečino in hudo stisko od prve izpostavlje-

14 Warner R.D., P.L. Greenwood, D.W. Pethick, D.M. Ferguson 2010. Genetic and environmental effects on meat quality. Meat Science, 86 (1), 171-183, 10.1016/j.meatsci.2010.04.042

nosti plinu do izgube zavesti (EFSA, 2020)¹⁵. Zato je v EU močna pobuda za postopno opustitev te metode, kljub mnenju, da je postopek za kakovost mesa bolj primeren kot električno omamljanje. Sam proces zakola (omamljanje, izkrvavitve) mora biti prilagojen karakteristikam živali (starost, teža, kategorija); npr. pri nekaterih posebnostih (lokalne pasme, divji prašiči itd.) ali pri velikih živalih je impedanca glave zelo visoka in zato zahteva višje napetosti od običajnih. Pri nekaterih pasmah lahko velika ušesa ali poudarjena dlakavost motijo namestitve elektrod ali povzročijo večjo upornost, zato je potrebna dodatna skrb, da bo omamljanje ustrezno. Prav tako je pomembna primarna obdelava klavnega trupa (garanje, obdelava klavne polovice) po zakolu, kjer je potrebna posebna skrb in kontrola, da ne pride do nepotrebnih poškodb stegen, kot so ureznine in raztrganine. Po zakolu je ključno tudi ustrezno hitro ohlajanje trupov, še posebno v primeru predelave za pršut. V primeru predelave za pršut je zato priporočljiva ločitev stegna za pršut že od toplega trupa. Po zaključeni primarni obdelavi sledi ohlajanje trupov, ki mora biti prilagojeno težjim in z maščobo bolj pokritim trupom (bolj intenzivno).

2.6. Zaželeno tehnološka kakovost mesa


Meso primerne kakovosti je predpogoj za izdelavo mesnega izdelka višje kakovosti. Tako znanstvena dognanja kot praksa kažejo, da je za zagotavljanje ustrezne tehnološke kakovosti mesa potrebno definirati parametre oziroma kriterije za odbiro surovine. To še posebno velja za sušene mesnine, podvržene dolgotrajnemu zorenju, ki jih potrošnik percipira kot vrhunske proizvode. Le ustrezna tehnološka kakovost mesa in slanine namreč omogoča izdelavo vrhunškega izdelka.

Kot dober primer pomena kontrole nad prirejo, pri zagotavljanju primerne surovine za vrhunski izdelek, navajamo tehnično specifikacijo za italijanski pršut Parma¹⁶ (sliki 4 in 5). V omenjeni specifikaciji je določen izvor živali in področje reje, kar samo po sebi še ne zagotavlja ustrezne surovine, a kaže na prednost, da se veriga organizira v lokalnem okolju (regije, države). Predpisana starost ob zakolu je vsaj 9 mesecev ter 160 kg teže. S tem pogojem je pravzaprav predpisana počasnejša rast živali, kar je izjemno pomembno z vidika lastnosti mesa, kot so barva, vsebnost intramuskularne maščobe ter aktivnost proteolitičnih encimov. Z omejevanjem krme v zadnjem obdobju rasti preprečimo pretirano zamaščevanje in vplivamo na (nižjo) aktivnost proteolitičnih encimov. Predpisana je minimalna teža ustrezno krojenega stegna (12 kg), kar je praktično zagotovljeno že s predpisano končno težo prašičev. Posebej velja izpostaviti pomen, ki ga specifikacija daje kakovosti maščobnega tkiva, saj zahteva, da jedno število ne presega vrednosti 70, da vsebnost linolne kisline v maščobnem tkivu ne presega 15 % ter da je debelina podkožne slanine vsaj 15 mm oziroma 20 mm pri težjih stegnih. Debelina slanine navzgor ni omejena, jo pa v praksi omejuje trg oziroma zahteve potrošnikov po manj mastnih proizvodih. Količina, predvsem pa kakovost maščobnega tkiva, je ključnega pomena za razvoj arome, saj so maščobe prekurzorji aromatičnih substanc, ki nastajajo v dolgotrajnem procesu zorenja. Kakovost maščobe je pri prašičih odraz prehrane oziroma krmil, ki jih krmimo. Za sušene mesnine velja, da je ječmen primernejši in da je količino koruze v obroku potrebno omejiti. S pogoji, vezanimi na rejo prašičev, je predelovalcem zagotovljena primerna tehnološka kakovost vhodne surovine.

15 EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), 2020. Scientific Opinion on the welfare of pigs at slaughter. EFSA Journal 2020;18(6):6148, 113 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6148>

16 Technical specifications of Parma ham. <https://www.prosciuttodiparma.com/en/parma-ham-consortium/> (16.12.2021)

Slika 4: Tehnična specifikacija za italijanski pršut Parma (1. stran)



TECHNICAL FACT SHEET OF PARMA HAM

RAW MATERIAL
The fresh legs used for the production of Parma Ham, in compliance with protection law n° 26 of 13 February 1990 and with EC Reg. 1107/96, must come from pigs born and reared in farms situated in the ten regions of central and northern Italy authorized by the aforesaid law: Piedmont, Lombardy, Emilia Romagna, Veneto, Molise, Umbria, Tuscany, Marches, Abruzzo and Lazio.

CHARACTERISTICS OF THE PIGS

- No less than nine months of age
- Average weight of 160 kg plus or minus 10%

CHARACTERISTICS OF THE FRESH LEG (manufacturing requirements D.M. (Italian))

- Iodine number no higher than 70
- Linoleic acid content no higher than 15%
- Fat layer between: 15 and 30 mm
- Minimum weight of fresh leg: 10 kg


MANUFACTURING PROCESS
Ingredients:
Pork leg and salt
Additives:
None. Only the use of salt is allowed (sodium chloride)
Phases:
Receiving; selection; isolation; salting; resting; wash; deboning; slicing - packaging

CHARACTERISTICS OF THE FINISHED PRODUCT
General characteristics:

- Weight: no less than 7 kg
- Minimum curing time: 12 months
- Colour: red-pink interpolated with the pure white
- Aroma: characteristic


Analytical parameters according to the law (Italian)

- moisture from 59.0% to 63.5%
- salt from 4.2% to 6.2%
- proteolysis index from 24 to 31



Consorzio del Prosciutto di Parma - Largo Piero Calamandrei
www.prosciuttodiparma.com - info@prosciuttodiparma.com

Slika 5: Tehnična specifikacija za italijanski pršut Parma (2. stran)



Average analytical parameters:

- protein 26%
- fat 18% (saturated 6.1%)
- salt 4.4%
- energy per 100 grams of product 267 kcal - 1113 kJ
- vitamins (expressed per 100 grams of product): B1 0.90 mg, B2 0.22 mg, B6 1.13 mg, PP 5.90 mg, B9 12.80 µg, B12 0.67 µg, E 0.22 mg
- minerals (expressed per 100 grams of product): calcium 11 mg, phosphorus 180 mg, magnesium 20 mg, potassium 539 mg, sodium 1760 mg; iron 0.9 mg, zinc 2.3 mg, selenium 11 µg
- $a_w \leq 0.92$
- pH 5.4-6.3


Shelf life of ham with bone (suggested):
Temp. 14 - 18°C, RH 55 - 65%. Time: unlimited from the health point of view; even over 24 months according to weight from the organoleptic point of view

Shelf life of deboned ham (intact wrapping):
Temp. 1 - 10°C. Time (suggested): 6 months max

Shelf life of deboned ham (after opening): Temp. 1 - 6°C keeping the muscle part covered to avoid oxidation and incrustation. Time (suggested): 1 month max

Shelf life of pre-sliced/pre-packed ham:
Protective atmosphere: Temp. 1 - 10°C. Max time 120 days
Vacuum packed: Temp. 1 - 10°C. Max time 150 days

Product recognition:
five-pointed ducal crown, with the word PARMA written in it, fire branded onto the skin in at least two places, on the left and right sides of the surface that includes the uncovered muscle surface. In the ham with bone, the metal seal, bearing the process start date, can be seen on the upper part (shank). Ready-sliced/ready-packaged Parma ham can be recognized by the black or transparent triangle placed in the upper left area of the package, showing the ducal crown and the words required by law in gold.



Consorzio del Prosciutto di Parma - Largo Piero Calamandrei, I/A - 43121 Parma (Italy) Tel. +39 0521 246211 - Fax +39 0521 241983
www.prosciuttodiparma.com - info@prosciuttodiparma.com - C.C.I.A.A. di Parma: Num. Iscr. Reg. Imprese/Cod. Fisc. P. IVA 00252820345

Zaradi pomena ustreznega načina reje prašičev, ustreznega ravnanja z živalmi in postopka zakola ter primarne obdelave trupa za zagotavljanje primerne kakovosti surovine, so v italijanski praksi tako rejci kot klavnice za pršutarje kontrolirani in certificirani.

3. Smernice za vzpostavitev verige pitanja na večje teže za izdelke višje kakovosti

3.1. Izbor genotipa

Za pitanje na večje teže so primerni predvsem prašiči modernih pasem z manj izrazito rastnostjo in mesnatostjo, kot so linije prašičev pasem velika bela, landras ter križanci z njima. Prašiči izrazito mesnatih pasem (npr. belgijski landras, pietren, hempšir) niso primerni, manj primerni so tudi njihovi križanci. Pasma durok (slika 6) je zaradi svoje značilne marmoriranosti oziroma intramuskularne maščobe zelo primerna za izdelke višje kakovosti. Ker pa imajo hkrati veliko medmišične (intermuskularne) maščobe, je bolj priporočljiva uporaba križancev (slika 7) kot čistopasemskih durok prašičev. Za proizvode višje kakovosti je priporočljiva tudi uporaba avtohtonih pasem (slika 8). Odsvetuje se uporaba prašičev, ki so nosilci mutacij na genih *RYR1* in *PRKAG3* (oziroma RN⁻) zaradi njihovega vpliva na slabšo kakovost mesa. Zanimivi za pitanje na večje teže so kastrati linije 12, tako imenovani »seleksijski ostanek«, ki je manj zanimiv za standardno intenzivno pitanje.



Slika 6: Pasma DUROK, ki je zaradi svoje marmoriranosti zelo primerna za izdelke višje kakovosti



Slika 7: Prašič križanec, pitanec linija 12x43



Slika 8: Avtohtona pasma - krškopoljski prašič

3.2. Prehrana in pitanje

Za pitanje na večje teže, po vzoru italijanskega sistema, je potrebna prilagoditev prehrane manjši intenzivnosti rasti. To dosežemo z uporabo omejenega krmljenja. Po vzoru italijanskega sistema reje (moderne selekcionirani genotipi) je potrebno krmljenje po volji omejiti od 80 kg naprej in ga izvajati do zakola pri starosti 9 mesecev. To pomeni, da je dnevni prirast od rojstva do zakola 550-600 g/dan oziroma 650-700 g/dan v pitanju. V prvi fazi vzreje in pitanja (do 80 kg) so prašiči krmljeni po volji, v obdobju 80-160 kg teže pa naj bi zauživanje omejili na (v povprečju) 33-34 MJ ME (25-26 MJ NE) na dan. Upoštevajoč krmilo z energijsko vrednostjo 13 MJ ME/kg to pomeni povprečno 2,5-2,6 kg krmila na dan. Seveda je potrebno to upoštevati kot okvirno priporočilo, ki ne upošteva sestave oziroma neto energijske vrednosti krmila, prav tako ne upošteva razlik v učinkovitosti rabe krme med živalmi, genotipi in različnimi pogoji reje. Natančnejše doziranje oziroma program krmljenja bi tako vsak rejec moral prilagoditi svojemu sistemu reje (genotipu, načinu reje, ter razpoložljivim krmnim surovinam). Priporočljivo je upoštevanje principa preciznega krmljenja, kar pomeni optimizacijo krmljenja, prilagajanje razpoložljivim krmnim virom in prehranskim potrebam glede na rastno krivuljo živali za čim boljše ekonomiko reje in zmanjšanje vplivov na okolje (emisij).

Primer pitanja na večje teže (28-165 kg) s karakteristikami krme, konzumacije in prirasta.

Dosežena debelina slanine nad mišico *gluteus medius* je bila v tem primeru 20 mm.

	Obdobje pitanja		
	30-80 kg	80-120 kg	120-160 kg
Karakteristike krme/obroka, kg	12,8 MJ ME 16,5 % SB 0,95 % Liz	12,7 MJ ME 15,0 % SB 0,87 % Liz	12,7 MJ ME 13,0 % SB 0,84 % Liz
Konzumacija krme, kg/prašiča /dan	1,6	2,4	2,8
Konzumacija krme, MJ ME/dan/prašiča	21	31	36
Prirast, kg/dan	0,64	0,75	0,72

Za zagotavljanje ustrezne kakovosti slanine (ob ustrezni debelini podkožne slanine) je potrebna ustrezna sestava krme, ki vpliva na tehnološko ustreznost slanine, katere jedno število ne sme presežati vrednosti 70 in vsebnost linolne kisline (C15:2) v maščobnem tkivu ne sme presežati 15 %. Za zagotavljanje ustrezne kakovosti slanine so v italijanski tehnologiji zato predpisani največji dovoljeni deleži posameznih krmnih komponent za zadnjo fazo pitanja (Tabela 1).

Tabela 1. Omejitve posamičnih krmil v obroku za pitanje težkih prašičev

Komponenta krmila	Priporočljivo največ % (delež v suhi snovi)
Koruza oz. mleti celi koruzni storži	55 %
Sirek	40 %
Ječmen	40 %
Pšenica	25 %
Tritikala	25 %
Oves	25 %
Ostale žitarice	25 %
Stranski proizvodi mlevske industrije (npr. pšenični otrobi)	20 %
Dehidriran krompir	15 %
Pesni rezanci (mokri)	15 %
Pesni rezanci (suhi)	4 %
Lanene pogače	2 %
Sirotka	15 l na prašiča/dan
Pinjenec	250 g pinjenca v prahu/prašiča/dan
Dehidrirana lucerna	2 %
Melasa	5 %
Sojine tropine oz. pogače	15 %
Sončnične tropine oz. pogače	8 %
Krmni grah	5 %
Maščobe s točko tališča višjo od 40 °C	2 %

Povzeto po specifikaciji za pršut Parma. Lista je prilagojena krmni bazi, ki se uporablja v slovenskem okolju. V obroku mora biti vsaj 55% žit

4. Kakovostne pomanjkljivosti kot posledica ravnanja pred, ob in po zakolu

Kot posledica neustreznih postopkov pred, ob in po zakolu nastanejo poškodbe na trupu in slaba kakovost mesa, ki so lahko razlog za izločitev iz predelave. Te nepravilnosti so različni hematomi, raztrganine, petehije, ločevanje tkiv, izrazito vidna mreža žil, krvavitve, preveč mehko, vodeno meso; pri pršutu je še posebej kritično meso z visoko pH vrednostjo. Za predelavo v pršut je po zakolu izjemno pomembna dodatna skrbnost pri primarni obdelavi klavnega trupa (garanje, obdelava klavne polovice), da ne pride do poškodb kot so nepotrebne zareze v stegno. Priporočljiva je horizontalna izkrvavitev, saj pri vertikalni izkrvavitvi, posebno pa pri obešanju na eno nogo lahko pride do poškodb zaradi pritiskov ob posmrtnih krčih. Zaradi slabega iztekanja krvi lahko nastane močno izražena vidna mreža žil, ki predstavlja predvsem vizuelno težavo. Po zaključeni primarni obdelavi sledi ohlajanje trupov, ki mora biti prilagojeno težjim in z maščobo bolj pokritim trupom (bolj intenzivno). V primeru predelave za pršut je zato priporočljiva ločitev stegna za pršut od toplega trupa.



Slika 9: Primer BMV (bledo, mehko, vodeno) mesa



Slika 10: Primer pikčastih krvavitev v mišičnini zaradi nepravilnega električnega omamljanja



Slika 11: Primer zareze/poškodbe stegna pri primarni obdelavi trupa – stegno neprimerno za pršut



Slika 12: Zareza in odtisek na stegnu



Slika 13: Mreža žil in podkožne krvavitve

5. Priporočila in smernice

5.1. Priporočila za pršut višje kakovosti. Kriteriji kakovosti mišičnine in slanine veljajo tudi za druge sušene mesnine podvržene daljšemu zorenju.

- | | |
|--|--|
| • Genotip prašičev: | Odsvetuje se zelo mesnate genotipe, priporoča se genotipe z večjo vsebnostjo intramuskularne maščobe |
| • Spol živali: | Ženski, moški-kastrati |
| • Teža ob zakolu: | 160±10 kg |
| • Starost ob zakolu: | 9 mesecev |
| • Debelina slanine nad mišico <i>m.gluteus medius</i> (meritev S, mm): | 20-30 mm |
| • Teža krojenega stegna (kg): | 12-18 kg |
| • Videz stegna: | Brez poškodb, ustrezen kraj, kompaktna struktura, dobra povezanost tkiv. |
| - <i>m. Semimembranosus</i> ; pH 24 h po zakolu: | 5,4-5,8 |
| - Barva mišičnine (ocenjena na skali 1 do 6): | 3-4 |
| • Podkožna slanina: | |
| - Vsebnost VNMK: | < 18 % |
| - Vsebnost linolne kisline (C18:2): | < 15 % |
| - Jodno število: | < 70 |
| - Razmerje med VNMK* in NMK**: | < 0,4 |

* Večkrat nenasičene maščobne kisline; ** nasičene maščobne kisline

5.2. Smernice za vzpostavljanje verige za izdelke višje kakovosti

1. Vzpostavitev plačilnega sistema, ki temelji na nagrajevanju želene kakovosti ter pošteni porazdelitvi dodane vrednosti v verigi.
2. Za spodbujanje uporabe primernih genotipov se priporoča bonus za ustrezen genotip oziroma malus v primeru genotipov, ki se ne priporočajo (izrazito mesnati genotipi).
3. Za zagotavljanje pogoja teže in starosti (160 kg in 9 mesecev) se priporoča malus v primeru, da priporočena končna teža ni 160±10 kg, ali da so živali mlajše od 9 mesecev.
4. Za zagotavljanje zadostne a hkrati ne prekomerne debeline slanine je smislen bonus na optimalno debelino slanine (20-30 mm).
5. Za zagotavljanje ustrezne kakovosti slanine je smislen malus, v kolikor je delež VNMK nad 18% oziroma razmerje med maščobnimi kislinami VNMK in NMK večje od 0,4.
6. Za zagotavljanje ustreznih pogojev pred, ob in po zakolu se mora med partnerji v verigi vzpostaviti dogovor glede odgovornosti oziroma delitve rizika povezanega z napakami, ki so lahko npr. vzrok za izločitev stegen iz predelave.

6. Priloga

6.1. Primeri sestave obrokov, uporabljenih v preizkusih v okviru projekta (s predlagano količino za pitanje prašičev na večje teže)

6.1.1. Dvofazno pitanje

		30-80 kg	80-160 kg
OBROK 1	Priporočena konzumacija/prašiča	Po volji	2,6 kg
	Koruza, %	56	40
	Ječmen, %	21	46,5
	Sojine tropine, %	20	10
	Mineralno-vitaminski dodatek, %	3	3
	Selacid, %	/	0,5
	Metabolna energija, MJ/kg	13,0	12,6
Surove beljakovine, %	15,3	12,3	
Lizin,g/kg	7,5	5,4	
OBROK 2	Priporočena konzumacija/prašiča	Po volji	2,6 kg
	Koruza, %	50	40
	Ječmen, %	24,5	43,5
	Pšenični otrobi, %	3,5	3,5
	Sojine tropine, %	19	10
	Mineralno-vitaminski dodatek, %	3	3
	Metabolna energija, MJ/kg	12,9	12,7
Surove beljakovine, %	15,3	12,4	
Lizin,g/kg	7,4	5,4	

6.1.2. Trifazno pitanje

		30-80 kg	80-120 kg	120-160 kg
OBROK 3	Priporočena konzumacija/prashiča	Po volji	2,7	3,2
	Koruzna, %	50	40	
	Siliran koruzni šrot, %	40	40	40
	Koncentrat (21,5 % SB), %	60	45	30
	Ječmen, %	/	15	30
Metabolna energija, MJ/kg		11,4	11,4	11,4
Surove beljakovine, %		11,5	11,5	11,5
Lizin,g/kg				
OBROK 4	Priporočena konzumacija/prashiča	Po volji	2,6	3,0
	Koruzna, %	56	56	48
	Ječmen, %	9,5	10,5	19
	Pšenica, %	9,5	10,5	/
	Tritikala, %	/	/	10
	Sojine tropine, %	21	/	/
	Sončnične tropine, %	/	19	19
	Mineralno-vitaminski dodatek, %	4	4	4
	Metabolna energija, MJ/kg		13,0	12,0
Surove beljakovine, %		15,6	12,0	12,0
Lizin,g/kg		7,6	4,0	4,2
OBROK 5	Priporočena konzumacija/prashiča	Po volji	2,5	2,9
	Koruzna, %	46	55	55
	Ječmen, %	12,5	10	12
	Tritikala, %	12,5	7	7
	Sojine tropine, %	19,5	10	8
	Sončnične tropine, %	5	15	15
	Mineralno-vitaminski dodatek, %	4,5	3	3
Metabolna energija, MJ/kg		12,6	12,6	12,6
Surove beljakovine, %		15,7	13,8	13,1
Lizin,g/kg		7,8	6,0	5,5

6.2. Primeri obrokov iz literature

6.2.1. Primeri obrokov¹⁷ za pitanje prašičev na večje teže – za predelavo v pršut (obdobje pitanja od 80 do 120 kg)

Obrok	Surovine in njihova količina v obroku	Sestava obroka:		
		ME MJ/ dan	SB g/ dan	Lizin, g/ dan
Krmljenje koncentriranih mešanic:				
Obrok 1	2,4 kg krmne mešanice z 60 % ječmena, 25 % koruze in 15 % sojinih tropin	31,1	363	16,8
Obrok 2	2,5 kg krmne mešanice z 50 % ječmena, 30 % tritikale, 10 % sojinih tropin in 10 % pšenične krmilne moke	30,8	349	15,6
Obrok 4 (EKO)	2,4 kg krmne mešanice z 50 % ječmena, 30 % tritikale, 10 % sojinih pogač in 10 % krmnega graha	31,3	356	15,8
Krmljenje domačih krmnih virov z dodatkom koncentrirane krme:				
Obrok 4	7,5 l sirotke + 1,9 kg krmne mešanice z 54 % ječmena, 30 % koruze in 16 % sojinih tropin	31,1	348	18,0
Obrok 5 (EKO)	7,5 l sirotke + 1,8 kg krmne mešanice z 50 % ječmena, 25 % tritikale, 10 % sojinih pogač in 15 % krmnega graha	31,2	350	17,8
Obrok 6	2,8 kg kuhanega krompirja + 1,8 kg krmne mešanice z 40 % ječmena, 20 % koruze, 20 % tritikale in 20 % sojinih tropin	31,2	344	17,6
Obrok 7 (EKO)	2,9 kg kuhanega krompirja + 1,8 kg krmne mešanice z 40 % ječmena, 30 % tritikale, 15 % sojinih pogač in 15 % krmnega graha	31,5	349	17,3
Obrok 8	1,9 kg kuhanega krompirja, 1 kg krmne pese, 1 kg korenja + 1,8 kg krmne mešanice sestavljene z 40 % ječmena, 20 % koruze, 15 % sojinih tropin in 25 % pšenične krmilne moke	30,9	350	17,8
Obrok 9 (EKO)	1,9 kg kuhanega krompirja, 1 kg krmne pese, 1 kg korenja + 1,8 kg krmne mešanice z 30 % ječmena, 20 % koruze, 20 % tritikale, 15 % sojinih pogač in 15 % krmnega graha	32,0	350	17,6
Obrok 10	2 kg sveže oz. 0,35 kg sušene lucerne + 2,1 kg krmne mešanice z 50 % ječmena, 20 % koruze, 20 % tritikale in 10 % sojinih tropin	31,1	355	16,8
Obrok 11 (EKO)	2 kg sveže oz. 0,35 kg sušene lucerne + 2,1 kg krmne mešanice z 50 % ječmena, 25 % tritikale in 25 % krmnega graha	31,2	351	18,1
Obrok 12	3 kg mlade trave + 2,1 kg krmne mešanice sestavljene z 50 % ječmena, 20 % koruze, 20 % tritikale in 10 % sojinih tropin	31,1	356	17,9

ME – metabolna energija, SB – surove beljakovine, EKO – v primeru ekoloških surovin je obrok primeren tudi za ekološke kmetije. Poleg obroka krmimo mineralno vitaminski dodatek po navodilih proizvajalca.

¹⁷ Primeri obrokov so povzeti in adaptirani po Tomažin s sod. 2020. Praktična navodila za pitanje prašičev, namenjenih za predelavo v pršut. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije, 2020. Prikazi in informacije, 300.

6.2.2. Primeri obrokov¹⁷ za pitanje prašičev na večje teže (obdobje pitanja od 120 do 160 kg)

Obrok	Surovine in njihova količina v obroku	Sestava obroka:		
		ME MJ/ dan	SB g/ dan	Lizin, g/ dan
Krmljenje koncentriranih mešanic:				
Obrok 1	2,7 kg krmne mešanice z 60 % ječmena, 30 % koruze in 10 % sojinih tropin	36,0	368	15,9
Obrok 2	2,8 kg krmne mešanice z 52,5 % ječmena, 40 % tritikale in 7,5 % sojinih tropin	36,1	364	15,4
Obrok 3 (EKO)	2,7 kg krmne mešanice z 60 % ječmena, 30 % tritikale in 10 % sojinih pogač	36,0	378	15,1
Obrok 4 (EKO)	2,7 kg krmne mešanice z 50 % ječmena, 30 % tritikale in 20 % krmnega graha	36,0	351	16,2
Krmljenje domačih krmnih virov z dodatkom koncentrirane krme:				
Obrok 5	10 l sirotke + 2,0 kg krmne mešanice z 50 % ječmena, 10 % koruze, 30 % tritikale in 10 % sojinih tropin	35,9	363	18,2
Obrok 6 (EKO)	8 l sirotke + 2,0 kg krmne mešanice z 45% ječmena, 20% koruze, 20% tritikale, 10% sojinih pogač, 5% krmnega graha	35,9	363	17,6
Obrok 7	5 kg kuhanega krompirja + 1,6 kg krmne mešanice z 60 % ječmena, 20 % koruze in 20 % sojinih tropin	35,8	363	19,1
Obrok 8 (EKO)	5 kg kuhanega krompirja + 1,6 kg krmne mešanice z 50% ječmena, 35% pšenice in 15% sojinih pogač	36,3	348	15,7
Obrok 9	4 kg kuhanega krompirja, 1 kg krmne pese, 1 kg korenja + 1,6 kg krmne mešanice sestavljene z 50 % ječmena, 20 % koruze, 15% sojinih tropin in 15% pšenične krmilne moke	35,6	358	18,7
Obrok 10 (EKO)	4 kg kuhanega krompirja, 1 kg krmne pese, 1 kg korenja + 1,6 kg krmne mešanice sestavljene z 40 % ječmena, 35 % pšenice, 10 % sojinih pogač in 15 % krmnega graha	36,5	357	17,6
Obrok 11	2,5 kg sveže oz. 0,45 kg sušene lucerne + 2,4 kg krmne mešanice sestavljene z 55 % ječmena, 20 % koruze, 20 % pšenice in 5 % sojinih tropin	36,0	372	16,7
Obrok 12 (EKO)	2,5 kg sveže oz. 0,45 kg sušene lucerne z 40 % ječmena, 30 % koruze, 20 % tritikale, 5 % sojinih pogač in 5 % krmnega graha	36,5	380	17,2
Obrok 13	3 kg mlade trave + 2,4 kg krmne mešanice z 55% ječmena, 20% koruze, 20% pšenice, 5% sojinih tropin	36,1	372	17,0
Obrok 14 (EKO)	3 kg mlade trave + 2,4 kg krmne mešanice z 40 % ječmena, 30 % koruze, 20 % tritikale, 5 % sojinih pogač in 5 % krmnega graha	36,5	372	17,4

ME - metabolna energija, SB - surove beljakovine, EKO - v primeru ekoloških surovin je obrok primeren tudi za ekološke kmetije. Poleg obroka krmimo mineralno vitaminski dodatek po navodilih proizvajalca.

6.2.3. Primeri prilagojenih obrokov¹⁷, z manjšo vsebnostjo beljakovin za pitanje prašičev na večje teže (obdobje pitanja od 80 do 120 kg)

Obrok	Surovine in njihova količina v obroku	Sestava obroka:		
		ME MJ/ dan	SB g/ dan	Lizin, g/ dan
Krmljenje koncentriranih mešanic:				
Obrok 1	2,4 kg krmne mešanice sestavljene z 60 % ječmena, 30 % koruze in 10 % sojinih tropin	31,1	318	13,8
Obrok 2 (EKO)	2,4 kg krmne mešanice sestavljene z 55 % ječmena, 10 % koruze, 20 % tritikale, 7,5 % sojinih pogač in 7,5 % krmnega graha	31,1	325	13,8
Krmljenje domačih krmnih virov z dodatkom koncentrirane krme:				
Obrok 3 (EKO)	7,5 l sirotke + 1,9 kg krmne mešanice sestavljene z 72,5 % ječmena, 20 % koruze in 7,5 % sojinih pogač	31,1	296	13,6
Obrok 4	5 l sirotke, 2 kg kuhanega krompirja, 2 kg buč + 1,4 kg krmne mešanice z 50 % ječmena, 20 % koruze, 20 % tritikale in 10 % sojinih tropin	31,1	291	13,8
Obrok 5	2,8 kg kuhanega krompirja + 1,8 kg krmne mešanice z 50 % ječmena, 20 % koruze, 18 % tritikale in 12 % sojinih tropin	31,1	295	14,3
Obrok 6 (EKO)	2,8 kg kuhanega krompirja + 1,8 kg krmne mešanice z 48 % ječmena, 40 % tritikale in 12 % sojinih pogač	31,1	299	13,3
Obrok 7 (EKO)	1,9 kg kuhanega krompirja, 1,9 kg krmne pese, 1 kg korenja + 1,6 kg krmne mešanice z 40 % ječmena, 20 % koruze, 30 % tritikale in 10 % sojinih pogač	31,4	299	14,1
Obrok 8 (EKO)	1,9 kg kuhanega krompirja, 1,9 kg krmne pese, 1 kg korenja + 1,7 kg krmne mešanice z 40 % ječmena, 10 % koruze, 30 % pšenice, 5 % sojinih pogač in 15 % pšenične krmilne moke	31,3	283	13,5
Obrok 9 (EKO)	1,9 kg kuhanega krompirja, 1,9 kg buč + 1,9 kg krmne mešanice z 60 % ječmena, 20 % koruze in 20 % krmnega graha	31,4	280	13,7
Obrok 10 (EKO)	4 kg kuhanega krompirja, 1 kg sveže oz. 0,15 kg sušene lucerne + 1,5 kg krmne mešanice z 50 % ječmena, 10 % koruze, 30 % tritikale in 10 % sojinih pogač	31,2	288	13,9
Obrok 11	3,8 kg buč + 2,2 kg krmne mešanice sestavljene iz 62,5 % ječmena, 20 % koruze, 7,5 % sojinih tropin in 10 % pšenične krmilne moke	30,7	328	14,4
Obrok 12	2 kg sveže oz. 0,35 kg sušene lucerne + 2,1 kg krmne mešanice z 60 % ječmena, 35 % koruze in 5 % sojinih tropin	31,3	314	14,0
Obrok 13 (EKO)	2 kg sveže oz. 0,35 kg sušene lucerne + 2,1 kg krmne mešanice z 50 % ječmena, 20 % koruze, 20 % tritikale in 10 % krmnega graha	31,3	304	14,1

ME - metabolna energija, SB - surove beljakovine, EKO - v primeru ekoloških surovin je obrok primeren tudi za ekološke kmetije. Poleg obroka krmimo mineralno vitaminski dodatek po navodilih proizvajalca.

6.2.4. Primeri prilagojenih obrokov¹⁷, z manjšo vsebnostjo beljakovin za pitanje prašičev na večje teže (obdobje pitanja od 120 do 160 kg)

Obrok	Surovine in njihova količina v obroku	Sestava obroka:		
		ME MJ/ dan	SB g/ dan	Lizin, g/ dan
Krmljenje koncentriranih mešanic:				
Obrok 1 (EKO)	2,7 kg krmne mešanice z 40 % ječmena, 20 % koruze, 30 % tritikale in 10 % krmnega graha	35,7	302	12,3
Obrok 2	2,8 kg krmne mešanice z 40 % ječmena, 25 % koruze, 30 % tritikale in 5 % sojinih tropin	35,5	314	12,4
Obrok 3	2,8 kg krmne mešanice z 95 % ječmena in 5 % sojinih tropin	35,2	336	14,0
Krmljenje domačih krmnih virov z dodatkom koncentrirane krme:				
Obrok 3 (EKO)	8 l sirotke + 2,2 kg krmne mešanice z 80 % ječmena in 20 % koruze	35,9	289	12,4
Obrok 4 (EKO)	5 l sirotke, 2 kg kuhanega krompirja, 2 kg krmne pese + 1,8 kg ječmena	35,9	280	15,3
Obrok 5	5 kg kuhanega krompirja + 1,6 kg krmne mešanice z 40 % ječmena, 20 % koruze, 30 % tritikale, 5 % sojinih tropin in 5 % pšenične krmilne moke	35,9	278	13,2
Obrok 6 (EKO)	5 kg kuhanega krompirja + 1,7 kg krmne mešanice z 90 % ječmena, 5 % sončničnih pogač in 5 % krmnega graha	35,8	296	13,5
Obrok 7 (EKO)	3 kg kuhanega krompirja, 3 kg buč + 1,9 kg krmne mešanice z 95 % ječmena in 5 % krmnega graha	36,1	292	13,1
Obrok 8 (EKO)	3 kg kuhanega krompirja, 3 kg buč + 2,0 kg krmne mešanice z 95 % ječmena in 5 % sojinih pogač	36,6	328	14,3
Obrok 9 (EKO)	3 kg kuhanega krompirja, 3 kg krmne pese + 1,8 kg krmne mešanice z 40 % ječmena, 20 % koruze in 20 % tritikale in 20 % pšenične krmilne moke	36,2	277	16,0
Obrok 10 (EKO)	2 kg kuhanega krompirja, 1 kg buč, 1 kg korenja, 1 kg sveže oz. 0,15 kg sušene lucerne + 1,5 kg krmne mešanice z 50 % ječmena, 30 % koruze in 20 % tritikale	36,0	301	11,7
Obrok 11 (EKO)	5 kg krmne pese + 2,2 kg krmne mešanice z 70 % ječmena in 30 % koruze	35,8	263	16,2
Obrok 13 (EKO)	2,5 kg sveže oz. 0,45 kg sušene lucerne + 2,4 kg krmne mešanice z 70 % ječmena in 30 % koruze	35,8	328	13,8
Obrok 14 (EKO)	2,5 kg mlade trave + 2,6 kg ječmena	36,3	336	14,6

ME - metabolna energija, SB - surove beljakovine, EKO - v primeru ekoloških surovin je obrok primeren tudi za ekološke kmetije. Poleg obroka krmimo mineralno vitaminski dodatek po navodilih proizvajalca.



PROGRAM
RAZVOJA
PODEŽELJA



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje

Priročnik je nastal v okviru EIP projekta REJA PRAŠIČEV ZA PROIZVODNJO IZDELKOV VIŠJE KAKOVOSTI.
Projekt je sofinanciran iz Programa razvoja podeželja 2014 – 2020 in Evropskega sklada za razvoj podeželja v okviru ukrepa Sodelovanje, podukrep 16.2: Podpora za pilotne projekte ter za razvoj novih proizvodov, praks, procesov in tehnologij.



www.kgzs-ms.si