

Oznaka poročila: ARRS-CRP-ZP-2015/5



ZAKLJUČNO POROČILO CILJNEGA RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

| | | |
|--|---|--|
| Šifra projekta | V4-1111 | |
| Naslov projekta | Celovite rešitve sistemov rej prašičev z namenom izboljšanja konkurenčnosti slovenske prašičereje | |
| Vodja projekta | 9755 Milena Kovač | |
| Naziv težišča v okviru CRP | 2.02.01 Celovite rešitve sistemov rej prašičev z namenom izboljšanja konkurenčnosti slovenske prašičereje | |
| Obseg raziskovalnih ur | 2228 | |
| Cenovni razred | C | |
| Trajanje projekta | 10.2011 - 09.2014 | |
| Nosilna raziskovalna organizacija | 481 Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta | |
| Raziskovalne organizacije - soizvajalke | 406 Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta 1394 Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije Kmetijsko gozdarski zavod Murska sobota | |
| Raziskovalno področje po šifrantu ARRS | 4 BIOTEHNIKA 4.02 Živalska produkcija in predelava | |
| Družbeno-ekonomski cilj | 08. Kmetijstvo | |
| Raziskovalno področje po šifrantu FOS | 4 Kmetijske vede 4.02 Znanosti o živalih in mlekarstvu | |

2. Sofinancerji

| | | | |
|----|--------------|---|--|
| | Sofinancerji | | |
| 1. | Naziv | Ministrstvo za kmetijstvo in okolje Republike Slovenije | |
| | Naslov | Dunajska 22, 1000 Ljubljana | |

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Povzetek raziskovalnega projekta¹

SLO

V projektu smo poskušali urediti tehnologijo reje na prašičerejskih kmetijah s skupnim pristopom živinorejske in veterinarske stroke. V projektu je sodelovalo 16 kmetij, ki glede na gospodarnost prireje predstavljajo reprezentativen vzorec slovenskih kmetij. Na kmetijah smo opravili posnetek stanja, ki je zajemal ogled hlevov, razgovor z rejcem in analizo odvzetih vzorcev. Rejcem smo predlagali tehnološke ukrepe s poudarkom na dobrem počutju in produktivnosti živali ter rejca, kot so vpeljava več-tedenskega proizvodnega ritma, razporeditev rejskih opravil, pregled svinj pred odstavitvijo, sinhronizacija odstavitvev, stimulacija estrusa z merjascem, dosledno izvajanje biovarnosti, dosledno izvajanje rejskih opravil. Ureditev hlevov na pilotnih kmetijah ni omogočala vpeljave vseh predlaganih izboljšav, zato smo predlagali optimalne rešitve glede na zmožnosti rejca. V petih rejah so pododdelke dogradili in s tem omogočili naseljevanje po metodi »hkrati noter – hkrati ven«, v dveh rejah so imeli kategorije prašičev že ločene v pododdelkih, v dveh so se odločili za novogradnjo. Na posameznih kmetijah so delo pri kategorijah razdelili med družinske člane, kar omogoča pravilno smer gibanja. V 13 rejah so uvedli 3-tedenski proizvodni ritem, tako, da se pripusti, prasiatve in odstavitve izvajajo v skupinah na tri tedne. V omenjenem obdobju smo odvzeli 1.924 vzorcev krvi plemenskih prašičev in skupno 953 vzorcev krvi od odstavljenecv, tekačev in pitancev. Vzorce krvi smo testirali na prisotnost protiteles proti virusu PRRS z ELISA, proizvajalca IDEXX. 1.079 vzorcev krvi iz 7 rej smo pregledali tudi z metodo verižne reakcije s polimerazo (RT-PCR) na prisotnost nukleinske kisline virusa PRRS. Na prisotnost protiteles proti salmoneli smo pregledali 81 serumov plemenskih prašičev in 85 serumov pitancev z ELISA (Salmonella Antibody Test Kit) proizvajalca IDEXX. Iste vzorce smo pregledali tudi na prisotnost protiteles proti APP z metodo ELISA (CHEKIT*APP-ApxIV) proizvajalca IDEXX. Na prisotnost protiteles proti leptospiri smo pregledali 80 vzorcev plemenskih prašičev z mikroaglutinacijskim testom (MAT). Ugotovili smo, da je na kmetijah največji zdravstveni problem predstavljal prašičji reproduktivni in respiratorni sindrom (PRRS), saj je bilo enajst rej serološko pozitivnih. V okuženih rejah smo predlagali zaporo reje s pasivno imunizacijo (1) ali serumizacijo (1), samo zaporo reje (7) in kontrolo bolezni (2). Pet rej je ves čas trajanja študije ostalo negativnih na PRRS. Ena PRRS pozitivna reja je bolezen izkoreninila, tako, da je na koncu študije 6 rej dobilo status prostih PRRS. Štiri pozitivne reje so bolezen eliminirale. Tri reje živijo s PRRS vendar bolezen kontrolirajo. V 3 rejah pa pričakujemo, da v kratkem ne bo več protiteles proti virusu PRRS pri pitancih in bodo dobile status »eliminacija« bolezni. Rezultati plodnosti so se tekom poskusa izboljšali, kar pripisujemo izboljšanju zdravstvenega stanja in spremembam v tehnologiji oz. navadah.

ANG

Modifications in housing and management system with a joint approach of animal husbandry and veterinary experts were introduced in the project. The experiment involved 16 family farms which constitute a representative sample of Slovenian farms regarding the efficiency of pig production. On the farms, we record a snapshot of existing situation: inspection of sheds, survey of the farmer and the analysis of pig blood. Modifications with emphasis on the welfare and productivity of animals and humans were proposed to each farmer, e.g. the introduction of multi-week batch farrowing including productivity check before weaning and oestrus stimulation, the appointment of labour tasks to certain weekdays, strict implementation of biosecurity measures. The existent arrangements of stables did not allow implementation of all improvements needed, therefore we proposed the optimal solutions with respect to the resources of each farmer. On five farms, rooms were constructed within stables which enabled housing by the "all-in, all-out" method. Two farms were already arranged that pig categories of different age were separated into departments (rooms), while another two farmers have decided to build new stables. Labour tasks with categories of pigs were divided among family members on individual farms, which allow the one direction of pig flow on farm. The 13 farms accepted 3-week production rhythm, thus matings, farrowings and weanings occur in groups every 3 wk. 1.924 serum samples of breeding animals and 953 serum samples of growers and fatteners were tested with IDEXX PRRS ELISA. 1.079 samples from 7 small farms were screened also with one step reverse transcription and polymerase chain reaction (RT-PCR) using primers amplifying the open reading frame 7 (ORF7), for detection of Type 1 and Type 2

PRRSV strains respectively. 81 serum samples of breeding animals and 85 serum samples of fatteners were tested with Swine Salmonella Antibody Test Kit (IDEXX) and CHEKIT*APP-ApxIV (IDEXX). 80 serum samples of sows were assayed for leptospira antibody using a microscopic agglutination test (MAT). It was assessed that the biggest health issue on pig farms is the porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV), since 11 out of 16 farms were seropositive. The proposed measures for infected farms were: herd closure with passive immunization (1) or serumization (1), herd closure only (7) and disease controlling (2). Five farms remained negative during the entire period of study. One positive farm eradicated PRRS. All together 6 farms were granted the PRRS free status. 4 PRRS positive farms eliminated the PRRS. 3 farms decided to live with PRRS and control the disease. Three farms are waiting for disappearance of antibodies against PRRS to get the status "elimination" of PRRS. Sow fertility which have been improved during the experiment could be result of better health status and changed housing and management system.

4. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela na raziskovalnem projektu²

Proučili smo stanje na 55 kmetijah, ki so v kontroli proizvodnosti, in na 16 pilotnih kmetijah. Rezultati anket kažejo, da izvajanje biovarnostnih ukrepov ni dosledno. Dezbariero ob vstopu v rejo so uporabljali na polovici rej, pred vstopom v rejo pa si roke razkuži le 1/6 rejcev. Prašičerejski hlevi so različno urejeni, uporabljene so različne tehnologije. Rejci prašiče uhlevljajo kontinuirano, s čimer je onemogočeno temeljito čiščenje, pranje in razkuževanje. Število skupinskih kotcev za svinje ni bilo vedno sorazmerno z velikostjo črede.

Pripravili smo pregled razvoja organiziranosti rejcev prašičev v Sloveniji, naredili analizo stanja in predstavili pristop k poslovni organiziranosti. V Sloveniji ni tradicije prostovoljnega poslovnega povezovanja, najprej so prirejo na kmetijah organizirale zadrage, kasneje pa delniške družbe. Alternativne sheme, ki bi povezovala preostale rejce, ni. V svetu in drugih panogah sta poznana dva tipa združenj. Horizontalna združenja praviloma združujejo rejce za skupni nakup in prodajo, vertikalna združenja zajemajo koordinacijo med več kot enim nivojem proizvodne verige. Pri rejcih opažamo precej odklonilno mnenje do skupnega nastopa in povezovanja.

Pri reji svinj smo priporočali uvedbo proizvodnega ritma. Najprimernejšo dolžino proizvodnega ritma smo določili glede na število kotcev v prasilišču in število svinj v čredi. Proizvodni ritem je lahko 1-, 2-, 3- ali 5-tedenski. Po uvedbi proizvodnega ritma več svinj hkrati prasi, večje in bolj izenačene so skupine v vzreji in pitanju, pododdelke je možno naseljevati po metodi "hkrati noter - hkrati ven", lažje je vzdrževanje notranje biovarnosti, posledično se izboljša zdravstveni status.

Z uvedbo proizvodnega ritma si tudi druga opravila sledijo v enakih intervalih, hkrati pa se obravnava večje število svinj. Tako smo rejcem priporočali pregled svinj pred odstavitvijo na osnovi izgleda ter kondicije svinje, gnezda, pujskov, plodnosti in plemenskih vrednosti. V pomoč pri vpeljavi proizvodnega ritma in pregledu svinj pred odstavitvijo pošiljamo dokument »Seznam predvidenih odstavitvev«. Ob tem pregledu naj bi rejci izločili vsaj polovico izločenih svinj, saj s tem ne samo zmanjšajo število neproduktivnih dni pač pa tudi poskrbijo za večja gnezda in boljše preživitev naslednjega gnezda. V prasilišču zaprta ogrevana gnezda omogočajo vzdrževanje nižjih temperatur in s tem omogočamo svinji večje zauživanje krme, zlasti ob večkratnem pokladanju krme. S tem so pujski bolje preskrbljeni z mlekom, zaradi priprave na odstavitvev pa jim od 1 tedna starosti pokladamo preštarter. Opisali smo postopek presušitve in stimulacije estrusa z merjascem. Priporočamo tudi oblikovanje skupin svinj po odstavitvi v areni, nastlani z veliko slame. Gibanje, prisotnost slame in merjasca zmanjšajo napadalnost, posledice medsebojnih spopadov pa običajno nimajo hujših posledic. Uporabo merjasca priporočamo tudi ob odkrivanju bukanja in osemenjevanju.

Odstavljanje pujskov je na slovenskih kmetijah pogosto poenostavljeno. Le redke kmetije odstavljajo pujske redno pri izenačenosti starosti pujskov, zato je uspešnost vzreje tekačev zelo različna. V konvencionalnih rejah priporočamo odstavitvev pujskov pri starosti od 28 do 35 dni. V času odstavitve je njihov imunski sistem oslavljen, saj so zaloge zaščitnih snovi, pridobljenih z mlezivom, pošle, aktivna tvorba protiteles pa se šele vzpostavlja. Pujski so zato občutljivi, izpostavljeni patogenim organizmom in že ob manjših napakah pri higieni ali krmljenju se hitro pojavijo različne presnovne bolezni, povečajo izgube ali zaostanki v rasti. V vzreji pujski dobijo krmo na žitni osnovi. Če pred tem niso uživali ogljikovih hidratov, se prebavila nanje še niso privadila in pri nekontroliranem prehodu se pojavijo presnovne motnje.

Prehod na pitanje je manj problematičen. Največ kršitev je povezanih z biovarnostnimi ukrepi in načinom krmljenja. Zaostanek v rasti po odstitvi se pozna na dolžini pitanja in količini zaužite krme. Rejci presojujejo pitance samo po mesnatosti, ki je v naših rejah že pretirana (nad 61 %) in neugodno vpliva na sočnost mesa, pa tudi na količino in kakovost slanine. Zato smo rejcem predlagali spremljanje staleža, izgub in (vzorčno) spremljanje mase ter porabe krme. Rejci tega ukrepa še niso sprejeli v zadostnem obsegu, nekateri pa so si že preračunali slabše rezultate iz tega naslova.

Rejec lahko v svoji čredi gospodarnost poveča z izboljšanjem rezultatov prireje. Presoja rezultatov posamezne črede je lažja ob primerjavi s standardi in rezultati drugih rej. Na srečanjih, zlasti ob obiskih čred, smo rejcem predstavili rezultate v tabelarni in grafični obliki in jih skupaj z njimi interpretirali. Rezultate primerjamo s standardi iz literature, najboljšo rejo v Sloveniji, 25 % najboljših kmetij v kontroli in povprečjem kmetij. Pri pomembnejših opravilih smo določili kritične točke in postavili kontrolne liste z možnimi napakami, kriterije in pragove, po katerih lahko rejci presojujejo učinkovitost ljudi, prašičev ali ukrepov.

Biovarnostne ukrepe in njihov pomen smo predstavili vsem kmetijam. Pri pilotnih kmetijah smo se dogovorili, katere ukrepe lahko uvedejo takoj, kaj lahko uredijo v zelo kratkem času in kaj zahteva večje vložke in jih naj upoštevajo pri obnovi ali novogradnji. Vsaka farma mora imeti načrt biovarnostnih ukrepov. Ta med drugim vključuje izobraževanje in urjenje ljudi, ki delajo na farmi, saj je človek pomemben dejavnik učinkovite biovarnosti. Prav tako je zelo pomembno, da tudi obiskovalci (veterinarji, svetovalci, inšpektorji) izvajajo biovarnostne ukrepe.

Ureditev objektov je bil v več rejah omejitveni dejavnik pri uvedbi primernejših, a strožjih biovarnostnih ukrepov in večjih sprememb v tehnologiji, kar pa je nujno za povečanje produktivnosti. Pri urejanju hlevov smo sledili priporočilom o potrebah, dobrem počutju, produktivnosti živali in ljudi. Rejcem smo predstavili minimalne standarde in nadstandardne ukrepe, ki jih v tujini povezujejo s (prostovoljnimi) shemami višje kakovosti. V teku projekta smo rejce opozarjali na pomanjkljivosti, ki niso ustrezale zakonsko postavljenim minimalnim standardom. Priporočali pa smo uvajanje nadstandardnih rešitev, ki ponujajo več je površine, polne (in pokrite) ležalne površine, izpuste, večjo (nad 100 luxov), predvsem naravno osvetlitev. Pri različnih sistemih uhlevitev je možno živalim ponuditi voluminozno krmo za nastil, zaposlitev ali celo kot krmo. Pri restriktivno krmljenih živalih si z njo živali potešijo lakoto. Predlagali smo rešitve, ki so energetske varčne. Spremembe niso mogoče čez noč, saj je potrebno pridobiti gradbeno dovoljenje, kar traja tudi 10 let, in investicijska sredstva.

Pri novogradnjah in obnovah smo priporočali delitev hleva na ločene funkcionalne enote, kar ustreza biovarnostnim zahtevam in omogoča primerno organizacijo dela. Odsvetovali smo optimalno koriščenje prostora, če bi to zahtevalo opustitev biovarnostnih ukrepov. Oddelki morajo biti v ločenih objektih, njihova postavitve pa omogoča enostavno dograditev v primeru povečanja črede. Glede na naravne danosti, družbeno okolje, možnosti, potrebe in želje se rejec lahko odloči za gradnjo po minimalnih standardih ali nadstandardnih ukrepih. Z ureditvijo reje se praviloma izboljša tudi prireja, zato rejcem svetujemo, da načrtujejo hleve za boljše rezultate.

Pri 3-tedenskem proizvodnem ritmu sta praslišče in pripustišče ločena na dva pododdelka, čakališče na štiri kotce, vzreja na tri pododdelke in pitališče na šest pododdelkov. Na kmetiji so tako tekači treh različnih starostnih kategorij, uhlevljeni v ločenih prostorih.

Na pilotnih kmetijah smo odvzeli 1.924 vzorcev krvi plemenskih prašičev in skupno 953 vzorcev krvi od odstavljenec, tekačev in pitancev. Vzorce krvi smo testirali na prisotnost protiteles proti virusu PRRS z ELISA. 1.079 vzorcev krvi iz 7 rej smo pregledali tudi z metodo verižne reakcije s polimerazo (RT-PCR) na prisotnost nukleinske kisline virusa PRRS. Na prisotnost protiteles proti salmoneli smo pregledali 81 serumov plemenskih prašičev in 85 serumov pitancev z ELISA (Salmonella Antibody Test Kit). Iste vzorce smo pregledali tudi na prisotnost protiteles proti APP z metodo ELISA (CHEKIT*APP-ApxIV). Na prisotnost protiteles proti leptospiri smo pregledali 80 vzorcev plemenskih prašičev z mikroaglutinacijskim testom (MAT). Protitelesa proti virusu PRRS smo dokazali pri 63,7 % plemenskih prašičev in 37,7 % ostalih kategorij. Virus PRRS smo potrdili v 7,9 % serumih, sevi PRRS so uvrščeni v podtip 1b, 1e, 1j in 1n. Seroprevalenca protiteles proti salmoneli pri plemenskih prašičih je bila 21 %, pri pitancih pa 5,8 %. Prevalenca APP pri plemenskih prašičih je znašala 87,6 %, pri pitancih pa 49,4 %. V treh rejah smo dokazali protitelesa proti leptospiri (serovar hardjo, serovar grippytyphosa).

Tudi petim rejam, prostim PRRS, smo predlagali izvajanje biovarnostnih ukrepov, 8 rejam, kjer

smo dokazali protitelesa proti PRRS, izvajanje predpisanih biovarnostnih ukrepov z dvojno zaporo reje (naravna prekužitev) in 3 rejam, ki niso mogle v celoti izvajati biovarnostnih ukrepov, pa le kontrolo bolezni. Pet rej je ves čas trajanja študije ostalo negativnih na PRRS. Ena PRRS pozitivna reja je bolezen izkoreninila, tako da je na koncu študije 6 rej dobilo status prostih PRRS. Štiri pozitivne reje so bolezen eliminirale. Tri reje živijo s PRRS, vendar bolezen kontrolirajo. V 3 rejah pa pričakujemo, da v kratkem ne bo več protiteles proti virusu PRRS pri pitancih in bodo dobile status »eliminacija« bolezni.

Za pilotne kmetije smo pripravili predlog sprememb v tehnologiji. Opravili smo 53 ogledov. Najbolj smo izpostavili ukrepe, ki jih lahko ali morajo rejci takoj izvesti. Med te ukrepe smo uvrstili tiste, ki ne zahtevajo finančnih vložkov. To so npr. povečanje biovarnosti na kmetiji in v hlevih, izboljšanje oskrbe živali ter uvedba rejskih opravil, ki niso optimalno izvedena in jih obstoječa oprema dopušča. Priporočali smo strogo ločevanje kategorij prašičev po oddelkih. Med oddelki smo določili najprimernejšo smer gibanja in delitev dela. V drugem planu so bili ukrepi, ki zahtevajo manjše finančne vložke (vzdrževanje) ali prilagoditev na zakonodajo. Tako so lahko kmetje z manjšimi spremembami dodali ali prestavili prehode med oddelki, združili dva kotca v enega, uredili osvetljevanje ... V tretji sklop smo vključili predloge, ki so bolj dolgoročni in zahtevajo večje investicije na kmetiji ali daljše obdobje. Sem sodijo preureditve hlevov (potrebna gradbena dovoljenja), uvajanje več-tedenskega proizvodnega ritma, izboljšanje zdravstvenega stanja.

Analiza vpliva izvajanja novosti v tehnologiji je potrdila razlike v prireji plemenski svinj. Večja gnezda so imele reje, ki so upoštevale nasvete in se dosledno držale dogovora, poleg tega so znatno zmanjšali dolžino neproduktivnih faz. Stroške so te reje v povprečju zmanjšale za 3.9 krmne dni/živorojenega pujska, kar pomeni 11.7 € prihranka na pujska. Za čredo s 100 svinjami prihranek znaša kar 23400 € letno. Primerjava proizvodnih rezultatov v vzreji in pitanju je praktično nemogoča, ker so v projektu sodelovale reje z različnim namenom reje. Tako so kmetje s plemensko vzrejo kastrate in manj perspektivni plemenski podmladek izločali že ob koncu vzreje ali kot lažje pitance in jih prej prodali, pogosto v druge reje.

Na večini kmetij so se rezultati tekom projekta izboljšali, kar pripisujemo izboljšanju zdravstvenega stanja rej kot tudi spremembam v tehnologiji reje. Zaradi povečanja gnezda ob praritvi in zmanjšanja izgub se je število odstavljenih pujskov v povprečju povečalo za 0,78 pujska na gnezdo. Na posameznih kmetijah so odstavili od 0,43 do 2,39 pujskov več kot pred začetkom aktivnosti. Skrajšale so se tudi neproduktivne faze: interim obdobje za 2,21 dni, poodstavitveni premor pa za 3,85 dni.

Priročniki in zaključene vsebine so objavljene na spletni strani projekta in v strokovnih in znanstvenih člankih.

5. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem projektu in zastavljenih raziskovalnih ciljev³

V projektu je sodelovalo 16 pilotnih kmetij, kar je 6 več kot smo jih načrtovali na začetku projekta.

Rejcem smo pripravili načrt sprememb, s katerimi bi povečali produktivnost in zdravstveni status v rejah. Tako smo priporočali uvedbo pregleda svinj pred odstavitvijo, sinhronizacijo odstavitvev, presuševanje in stimulacijo estrusa, oblikovanje skupin svinj in tekačev takoj po odstavitvi, vključevanje voluminozne krme, ocenjevanje kondicije. Poudarili smo tudi vloge merjascev v čredi in postopke pri izločevanju svinj. Pri tekačih in pitancih smo predlagali spremljanje vzreje in pitanja, vendar ta priporočila izvajajo le rejci s avtomatskim krmljenjem. Rejcem smo predlagali vpeljavo proizvodnega ritma. Najprimernejši je 3-tedenski ritem, posledično periodična opravila opravljamo le na 3 tedne. Na 13 pilotnih kmetijah so že uvedli proizvodni ritem.

Pri pitanju smo poudarjali kakovost odstavljenih pujskov in pripravo na odstavitvev. Ker so kmetje uvajali sinhronizacijo odstavitvev postopoma, so večje skupine po starosti izenačenih pitancev uhlevljene šele sedaj.

Rejce smo prepričevali o pomenu in načinu izvajanja biovarnostnih ukrepov, pri poslušnih se je zdravstveno stanje rej tudi izboljšalo. Potrebno je nadaljevati z izobraževanjem tudi ostalih rejcev in obiskovalce, saj bomo samo na ta način preprečili širjenje bolezni med rejami in znotraj njih.

Ureditev hlevov na kmetijah je bila zelo različna, kar je posledica postopnih adaptacij. Rejcem

smo predlagali ureditev v okviru njihovih zmožnosti. Na petih kmetijah so hleve adaptirali v večji meri in tako omogočili ločitev kategorij prašičev po oddelkih, naseljevanje po metodi hkrati noter- hkrati ven in optimalno smer gibanja. V nekaterih rejah preureditve niso bile možne tudi zaradi administrativnih ovir, saj pridobivanje gradbenih dovoljenj poteka predolgo tudi v primeru, ko ne gre za povečanje prireje, pač pa za izboljšanje pogojev v reji. Ugotovili smo, da je največji problem pri zdravstvenem varstvu na pilotnih kmetijah predstavljal PRRS, saj je bilo na začetku projekta 11 rej od 16 serološko pozitivnih. V okuženih rejah smo predlagali zaporo reje s pasivno imunizacijo ali serumizacijo, le zaporo reje in kontrolo bolezni. PRRS smo v šestih rejah eliminirali, v dveh rejah se je serološko stanje izboljšalo.

Rejcem smo predstavili informacijski sistem, ki ga razvijamo v naši skupini, in njegovo uporabo. Na štirih kmetijah smo informacijski sistem inštalirali. Pri ostalih je največkrat omejitveni dejavnik slabša računalniška pismenost.

Rezultati prireje na so se tekom projekta izboljšali, kar pripisujemo izboljšanju zdravstvenega varstva in spremembam v tehnologiji reje. Povečala se je velikost gnezda, skrajšale so se neproduktivne faze. S povečano prirejo na stojišče so se tako znižali tudi stroški proizvodnje. Spremembe v tehnologiji smo predlagali tudi na ostalih kmetijah v kontroli proizvodnosti. V sklopu projekta smo organizirali delavnice, kjer smo obravnavane teme predstavili širšemu krogu rejce.

6. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine⁴

Sprememb programa ni bilo.

7. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁵

| Znanstveni dosežek | | | |
|--------------------|-----------|---------|--|
| 1. | COBISS ID | 3477370 | Vir: COBISS.SI |
| | Naslov | SLO | Ugotovitev genetsko različnih virusov prašičjega reproduktivnega in respiratornega sindroma v Sloveniji in vpliv na občutljivost štirih molekularnih testov |
| | | ANG | Identification of a genetically diverse sequence of porcine reproductive and respiratory syndrome virus in Slovenia and the impact on the sensitivity of four molecular tests |
| | Opis | SLO | Med oktobrom 2009 in junijem 2010 smo iz 30 rej s klinično sliko prašičjega reproduktivnega in respiratornega sindroma (PRRS) zbrali in pregledali skupno 91 serumskih vzorcev in 51 vzorcev tkiv. Od 142 pregledanih vzorcev smo virus prašičjega reproduktivnega in respiratornega sindroma (PRRSV) dokazali z metodo verižne reakcije s polimerazo v 65 vzorcih (45,8%). Z določanjem nukleotidnega zaporedja pri ugotovljenih virusih PRRS iz 30 pozitivnih rej smo dokazali prisotnost šestih različnih virusov PRRS, en sev virusa smo ugotovili v 76,6% pozitivnih rej. Rezultati te študije so pokazali okužbo prašičjih rej z še nepoznanimi sevi virusa PRRS, kar lahko povzroča težave pri diagnostiki in nadzoru bolezni. |
| | | ANG | A total 91 serum samples and 51 pig tissue samples were collected between October 2009 and June 2010 from 30 herds, where a clinical picture of diseased or/and porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) antibody-positive pigs were detected. From the 142 samples tested, 65 (45.8%) were identified as porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) positive by one-step reverse transcription and polymerase chain reaction (RT-PCR). The sequencing results of PRRSV detected in 30 positive herds revealed the detection of six distant viruses of PRRS, one lineage of PRRSV was detected in 76,6% of infected herds. The results of this study demonstrated that infection with uncommon PRRSV strains occurred in Slovenian pig farms, which suggests the problems in diagnosis and control of EU PRRSV. |

| | | | |
|----|--------------|---|---|
| | Objavljeno v | Elsevier/North-Holland; Journal of virological methods; 2012; Vol. 179, No. 1; str. 51-56; Impact Factor: 1.900; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.864; WoS: CO, DB, ZE; Avtorji / Authors: Toplak Ivan, Rihtarič Danijela, Hostnik Peter, Grom Jože, Štukelj Marina, Valenčak Zdravko | |
| | Tipologija | 1.01 Izvirni znanstveni članek | |
| 2. | COBISS ID | 3773306 | Vir: COBISS.SI |
| | Naslov | SLO | Poskus eliminacije prašičjega reprodukcijskega in respiratornega sindroma (PRRS) na manjši farmi z inokulacijo seruma |
| | | ANG | An attempt to eliminate porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) by serum inoculation on small pig farm |
| | Opis | SLO | Poglavitni razlog za veliko genetsko raznolikost virusov PRRS je verjetno neučinkovita kontrola bolezni s komercialnimi vakcinami, ki vsebujejo samo en sev virusa, saj je zaščita po preboleli okužbi homologna. Ena izmed možnosti za eliminacijo PRRS je prekužitev plemenske črede s farmskim sevom virusa. Za uspešno eliminacijo je nujno upoštevati biovarnostne zahteve. Namen študije je bil eliminirati virus PRRS iz manjše farme (130 plemenskih prašičev) z inokulacijo seruma. Rejec se je obvezal, da bo izvajal stroge biovarnostne ukrepe in zaporo reje vsaj za 200 dni. Plemensko čredo smo imunizirali s pozitivnim serumom tekačev. Šest mesecev po drugi inokulaciji seruma je število visoko pozitivnih prašičev padlo in trend padanja se je nadaljeval do konca študije, vendar pa je prevalenca protiteles pred serumizacijo v primerjavi s prevalenco na koncu študije (13 mesecev po inokulaciji seruma) ostala skoraj enaka. Plemenska čreda je bila v vseh testiranjih negativna na prisotnost virusa, virus pa smo stalno dokazovali pri kategoriji tekačev, starih 10 tednov. Rejec se ni držal zapore reje in ostalih predpisanih biovarnostnih zahtev, saj je med drugim vnesel na farmo nov sev virusa PRRS. Eliminacija PRRS z inokulacijo seruma zato ni bila učinkovita. Ugotovili smo, da je izvajanje biovarnostnih zahtev v praksi za rejca zelo velik izziv. |
| | | ANG | The great heterogeneity among porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) isolates is probably the main obstacle to its effective control using current commercial vaccines, since the induced immunity by one strain is specific only to this strain. Exposure of all breeding pigs to the PRRSV circulating on the farm is an option for elimination of PRRS in breeding herd. Adoption of strict biosecurity measures is essential. The objective of this study was to eliminate the PRRSV from farrow to finish small pig farm (130 breeding pigs) by serum inoculation. The owner was acquainted with the biosecurity measures (strict biosecurity protocols and herd closure for at least 200 days). Breeding pigs were immunized with serum obtained from weaners. Number of high positive breeding pigs decreased from six months after II. serum inoculation till the end of the study, but the prevalence of antibody were almost the same comparing the sampling before serum inoculation to last sampling 13 months after II. serum inoculation. Breeding herd was without virus in all testing's but PRRSV circulated in two months old weaners. Owner did not implement herd closure and other required biosecurity measures and new strain of PRRSV was introduced. Serum inoculation was not successful for elimination of PRRS from the farrow to finish farm. The implementation of biosecurity measures in field conditions is much more difficult challenge as was expected at the beginning. |
| | Objavljeno v | Veterinarska fakulteta; Slovenian veterinary research; 2013; Vol. 50, no. 4; str. 193-200; Impact Factor: 0.314; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.019; WoS: ZC; Avtorji / Authors: Štukelj Marina, Toplak Ivan, Valenčak Zdravko | |
| | Tipologija | 1.01 Izvirni znanstveni članek | |

| | | | |
|--------------|--|---------|---|
| 3. | COBISS ID | 3755898 | Vir: COBISS.SI |
| | Naslov | SLO | Prednosti uporabe serumskega profila pri nadzoru respiratornih bolezni |
| | | ANG | Potential benefits of serum profiling for respiratory disease control |
| | Opis | SLO | Na veliki slovenski farmi prašičev smo v čredi izbrali 36 gnezd z namenom izdelave serumskega profila in priprave ukrepov za izbrane (pomembne) respiratorne povzročitelje. Na protitelesa proti prašičjemu cirkovirusu tip 2 (PCV2), virusu prašičje influenze (PI), Mycoplasmi hyopneumoniae, Actinobacillus pleuropneumoniae in Haemophilus parasuis smo pregledali 36 vzorcev serumov plemenskih svinj in 342 vzorcev serumov prašičev (9 odvzemov po 38 serumov). Istim prašičem smo jemali kri pri starosti 2., 4., 6., 8., 11., 14., 17., 22. in 28. tedna. Pri preiskavah serumov smo uporabili komercialne teste ELISA različnih proizvajalcev. Pri plemenskih svinjah je bila seroprevalenca proti virusu PI in A. pleuropneumoniae 100 %, proti PCV2 94 %, proti M. hyopneumoniae 83,3 % in proti H. parasuis 36 %. Pujski so imeli kolostralna protitelesa proti virusu PI in PCV2 do 4. tedna starosti. Najnižja seroprevalenca je bila pri obeh virusih ugotovljena pri 6 tednov starih prašičih. Glede na izdelani serumski profil lahko priporočamo vakcinacijo svinj zoper virus PI in PCV2. Pujski so imeli kolostralna protitelesa proti A. pleuropneumoniae skoraj do 8. tedna starosti (94,8 % prevalenca). Najnižjo prevalenco smo ugotovili pri 14 tednov starih prašičih (53,8 %). Glede na izdelani serumski profil lahko zoper A. pleuropneumoniae predlagamo vakcinacijo prašičev med 11. in 14. tednom starosti. Do 8. tedna starosti pri prašičih nismo dokazali protiteles proti H. parasuis. Seroprevalenca je nato v 11. tednu starosti narasla. Proti H. parasuis lahko predlagamo vakcinacijo okoli 8.-9. tedna starosti živali. Seroprevalenca proti M. hyopneumoniae je v 6. tednu starosti padla na 0 %, nato pa začela pri 11. tednu starosti ponovno naraščati. Predlagamo lahko ponovno vakcinacijo med 11. in 14. tednom starosti. |
| | | ANG | On one Slovenian large pig farm 36 litters were selected from a herd to make serum profiles to selected (important) respiratory pathogens for preparation of specific control measures. 36 serum samples from breeding sows and 342 serum samples from pigs (38 serum samples; 9 samplings) were tested for antibodies to Porcine Circovirus Type 2 (PCV2), Swine Influenza Virus (SIV), Mycoplasma hyopneumoniae, Actinobacillus pleuropneumoniae and Haemophilus parasuis. The same pigs were bled at 2, 4, 6, 8, 11, 14, 17, 22 and 28 weeks of age. Commercial ELISA kits of different producers were used. In breeding sows seroprevalence to SIV, A. pleuropneumoniae was 100 %, to PVC2 94 %, to M. hyopneumoniae 83,3 % and to H. parasuis 36 %. Colostral antibodies in pigs against SIV and PCV2 persisted for about 4 weeks. The lowest seroprevalence was detected in 6 weeks old pigs against both viruses. According to serum profiles vaccination of sows against SIV and PCV2 can be proposed. Colostral antibodies against A. pleuropneumoniae persisted for almost 8 weeks (94,8 % prevalence). The lowest prevalence was detected in 14 weeks old pigs (53,8 %). According to serum profiles vaccination against A. pleuropneumoniae around 11-14 weeks of age can be proposed. Till 8 weeks of age pigs were seronegative against H. parasuis. The seroprevalence increased at 11 weeks of age. Vaccination against H. parasuis around 8-9 weeks of age can be proposed. The seroprevalence against M. hyopneumoniae at 6 weeks of age decreased to 0 % and at 11 weeks of age started to increase. Second vaccination between 11.-14. weeks of age can be proposed. |
| Objavljeno v | Dnevnik; Savremena poljoprivreda; 2013; Vol. 62, No. 1/2; str. 61-68; Avtorji / Authors: Golinar Irena | | |
| Tipologija | 1.01 Izvirni znanstveni članek | | |

| | | | | |
|------------|--------------|--|---|----------------|
| 4. | COBISS ID | | 3555962 | Vir: COBISS.SI |
| | Naslov | SLO | Eliminacija prašičjega reprodukcijskega in respiratornega sindroma (PRRS) s serumizacijo, naravno prekužitvijo in vakcino na šestih farmah v Sloveniji | |
| | | ANG | Elimination of porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) with serumization, natural exposure and vaccination on six pig farms in Slovenia | |
| | Opis | SLO | Za eliminacijo in izkoreninjenje PRRS z naravno prekužitvijo je ključnega pomena upoštevanje biovarnostnih zahtev in izboljšanje managementa, kar ima za posledico dobro proizvodnjo prašičev. Serumizacij in vakcinacija sta trenutno metodi z omejenim uspehom. | |
| | | ANG | Natural exposure is with acceptance of biosecurity rules and improvement of management are key factors in elimination and eradication of PRRS. All above mentioned measures are necessary for successful pig production not considering health status of the herd. Serumization and vaccination are at the moment methods with limited success. | |
| | Objavljeno v | | Dnevnik; Savremena poljoprivreda; 2012; Vol. 61, No. 1/2; str. 75-83; Avtorji / Authors: Štukelj Marina, Valenčak Zdravko | |
| Tipologija | | 1.01 Izvirni znanstveni članek | | |
| 5. | COBISS ID | | 3304328 | Vir: COBISS.SI |
| | Naslov | SLO | Nameni in možnosti povezovanja rejcev prašičev v Sloveniji | |
| | | ANG | Objectives and possible forms of pig producer organizations in Slovenia | |
| | Opis | SLO | V prispevku smo se osredotočili na različne poskuse organiziranja prašičerejcev v Sloveniji. Opisujemo stanovska povezovanja, ki so nekoliko aktivnejša na lokalnih ravneh, manj uspešni pa so rejci pri povezovanju na državnem nivoju. Slabši položaj panoge se zrcali tudi pri slabšem medsebojnem sodelovanju rejcev. V Sloveniji niso zaživele posebne oblike povezovanja med rejami z namenom specializacije in povečevanja bolj izenačene ponudbe. Zlasti pa vidimo težave v poslovnem povezovanju rejcev z namenom skupnega nastopa na trgu. | |
| | | ANG | The paper is focused on the various attempts to organize pig breeders in Slovenia. Associations of pig breeders are somewhat more active at the local levels and less successful at the national level. A disadvantage of the pig industry is reflected even in the less successful cooperation of farmers. In Slovenia, the special forms of cooperation between farms allowing specialization and thus, enlarging as well as unifying supply did not develop yet. Even more issues appear in establishing business driven association of pig farms. | |
| | Objavljeno v | | Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod; Zbornik predavanj; 2013; Str. 189-193; Avtorji / Authors: Ule Irena, Malovrh Špela, Kovač Milena | |
| Tipologija | | 1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci | | |

8. Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati projektne skupine⁶

| | | | | |
|----|----------------------------|--|------------------------------------|----------------------|
| | Družbeno-ekonomski dosežek | | | |
| 1. | COBISS ID | | 125585152 | Vir: vpis v poročilo |
| | Naslov | SLO | Spremljanje proizvodnosti prašičev | |
| | | ANG | Productivity assesment in pigs | |
| | | Serija strokovnih monografij, v kateri prispevki obravnavajo razvojna in | | |

| | | | |
|--------------|--|---|----------------|
| Opis | SLO | strokovna dela selekcijske službe za prašiče v zaokroženi obliki. Namenjeni so izobraževanju rejcev in prenosu znanja med strokovnjaki in rejci. Deveti del monografije je v celoti posvečen temam v okviru projekta. Obravnavane teme so: organiziranost rejcev, percepcija prašičereje, pregled tehnologij na kmetijah, predlagane izboljšave rejskih opravil, biovarnostni ukrepi in PRRS. | |
| | ANG | Series of professional monographs, in which the papers deal with development and extension work of professional services for pigs in the rounded form. They are intended for education of farmers and transfer of knowledge between experts and farmers. The 9th part of the monograph covers exclusively themes of the project. The topics discussed are: organization of breeders, perception of pig rearing, overview of used housing and management systems on farms, modifications of breeding tasks, bio-security measures and PRRS. | |
| Šifra | C.02 Uredništvo nacionalne monografije | | |
| Objavljeno v | MALOVRH, Špela (urednik), KOVAČ, Milena (urednik). Spremljanje proizvodnosti prašičev. 1. izd. Domžale: Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo, 2003-<2014>. Zv. <1-9>, graf. prikazi, tabele. ISBN 961-6204-16-5. ISBN 961-6204-19-X. ISBN 961-6204-22-X. ISBN 961-6204-33-5. ISBN 978-961-6204-48-4. ISBN 978-961-6204-52-1. ISBN 978-961-6204-55-2. ISBN 978-961-6204-58-3. ISBN 978-961-6204-60-6. [COBISS.SI-ID 125585152] | | |
| Tipologija | 2.02 Strokovna monografija | | |
| 2. | COBISS ID | 3477640 | Vir: COBISS.SI |
| Naslov | SLO | Sodelovanje živinorejske in veterinarske stroke pri ureditvi prašičerejskih kmetij | |
| | ANG | Joint approach of animal husbandry and veterinary experts in improvement of pig farms | |
| Opis | SLO | V prispevku opisujemo rezultate poskusa, kjer smo poskušali urediti tehnologijo reje in zdravstveno stanje na družinskih prašičerejskih kmetijah s skupnim pristopom živinorejske in veterinarske stroke. V projektu je sodelovalo 16 kmetij. Na kmetijah smo opravili posnetek stanja, ki je zajemal ogled hlevov, razgovor z rejcem in analizo vzorcev krvi in blata. Rejcem smo predlagali tehnološke ukrepe: razporeditev rejskih opravil, biovarnost in ureditev hlevov. Pri predlogih izboljšav smo upoštevali omejitve pogojene z ureditvijo hleva. Dograditev oddelkov v rejah je v 13 rejah omogočila uvedbo proizvodnega ritma. S testom ELISA smo vzorce pregledali na prisotnost protiteles proti virusu prašičjega reproduktivnega in respiratornega sindroma (PRRS), proti Salmonelli sp. in proti aktinobacilarni plevropnevmoniji (APP). Opravili smo tudi dokaz virusa PRRS z molekularno metodo reverzne transkripcije in verižne reakcije s polimerazo. Ugotovili smo, da je na kmetijah največji zdravstveni problem predstavljal PRRS, saj je bilo enajst rej serološko pozitivnih. PRRS smo v petih rejah eliminirali. Rezultati plodnosti so se tekom poskusa izboljšali, kar pripisujemo izboljšanju zdravstvenega stanja in spremembam v tehnologiji oz. navadah. Zaradi povečanja gnezda ob prasiatvi in zmanjšanja izgub se je število odstavljenih pujskov na gnezdo v povprečju povečalo za 0,78 oz. od 0,43 do 2,39 na kmetijo, medtem ko se je podstavitveni premor skrajšal za 3,85 dni. Spremembe v tehnologiji smo predlagali tudi na ostalih kmetijah, ki so v kontroli proizvodnosti. V sklopu projekta smo organizirali delavnice, kjer smo obravnavane teme predstavili širšemu krogu rejce. Zaključene vsebine (članke, priročnike) pa smo objavljali tudi na spletni strani http://agri.bf.uni-lj.si/Enota/?q=node/18 . | |
| | | Results of experiment in which we tried to organize the technology and | |

| | | | |
|--------------|--|--|--|
| | | health status on pig family farms with joint approach of animal husbandry and veterinary experts are presented. The project involved 16 family farms. On the farms, we record a snapshot of existing situation: inspection of sheds, talk to the farmer and analysis of pig blood and manure samples. Technological measures were proposed to each farmer: the appointment of labour tasks, biosecurity measures and arrangements of stables. We proposed the optimal solutions with respect to the resources of the farmer. Barn rearrangements allowed introduction of multi-week batch farrowing. Samples were examined by the ELISA test for the presence of antibodies against porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV), Salmonella sp. and Actinobacillus pleuropneumoniae (APP). PRRSV detection was performed by the molecular method reverse transcription polymerase chain reaction. It was assessed that the biggest health issue is PRRSV, since 11 farms were seropositive. The PRRSV was eliminated on 5 farms. Improved sow fertility could be result of better health status and changed technology and habits. The number of piglets weaned increased for 0.78 on average and from 0.43 to 2.39 per farm, while weaning-to-conception interval shortened for 3.85 d. Technology improvements were during individual appointments and on workshops also proposed to other pig farmers. Website (http://agri.bf.uni-lj.si/Enota/?q=node/18) with articles and technology manuals was also established. | |
| | ANG | | |
| Šifra | F.10 | Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije | |
| Objavljeno v | Veterinarska fakulteta; 5. Slovenski veterinarski kongres 2014; 2014; Str. 143-144; Avtorji / Authors: Urankar Janja, Golinar Irena, Štukelj Marina, Kovač Milena, Malovrh Špela | | |
| Tipologija | 1.12 | Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci | |
| 3. | COBISS ID | 3096200 | Vir: COBISS.SI |
| | Naslov | SLO | Primerjava rej s postavljenimi standardi za rezultate mesnatosti na liniji klanja |
| | | ANG | Comparison of pig farms against standards for carcass weight in slaughtered pigs |
| | Opis | SLO | V prispevku primerjamo rezultate mesnatosti na liniji klanja štirih rejcev s tremi standardi. Prvi standard so rezultati mesnatosti v klavnici z najboljšimi rezultati, drugi standard je 25% rejcev z največjim deležem idealnih mas na liniji klanja, tretji standard pa je povprečje rezultatov mesnatosti vseh rejcev. Pri rejcu A smo spremljali v povprečju lažje klavne polovice, pri rejcih B in C težje, pri rejcu D pa smo primerjali še rezultate mesnatosti po klavnicah. Primerjali smo razporeditev in odvisnost deleža mesa od mase toplih polovic. Prispevek naj bi spodbudil rejce k samostojnemu presojanju rezultatov. |
| | | ANG | The article presents comparison of meatiness of pigs from four pig producers (family farms) with three standards. Standard 1 was lean meat content (LMC) of pigs from slaughter house with the best results, standard 2 was upper 25% of family farms regarding LMC, while standard 3 was average in LMC of all pig farms under recording. The pig producer A had lighter carcasses, pig producers B and C had heavier carcasses. Additionally, pigs of family farm D were slaughtered in different abattoirs and their results were compared. Distributions for warm carcass weight (WCW) and LMC were compared among family farms, as well as relationship between LMC and WCW. The aim of paper is to encourage pig producers for individual assessment of their own results. |
| | Šifra | F.17 | Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso |
| | | | Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo; Spremljanje proizvodnosti prašičev; |

| | | | |
|----|--------------|--|---|
| | Objavljeno v | 2012; Zv. 8; Str. 37-47; Avtorji / Authors: Ložar Karmen, Marušič Meta, Kovač Milena, Malovrh Špela | |
| | Tipologija | 1.17 Samostojni strokovni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji | |
| 4. | COBISS ID | 3097736 | Vir: COBISS.SI |
| | Naslov | <i>SLO</i> | Rejska opravila v prasilišču |
| | | <i>ANG</i> | Producer's tasks in farrowing unit |
| | Opis | <i>SLO</i> | V prispevku predstavljamo rejska opravila v prasilišču, ki smo jih razdelili na vsakodnevna in periodična. Za uspešno prirejo je zelo pomembna higiena v hlevu, še zlasti v prasilišču, kjer se novorojeni pujski srečajo z novim okoljem. K vsakodnevnim opravilom prištevamo še krmljenje, opazovanje svinj in pujskov, prestavljanje pujskov ter vodenje dokumentacije. Periodična dela so vezana na naselitev svinj, prasitev in odstavitov. Pujski zahtevajo posebno nego ob in tik po rojstvu. Njim je potrebno prilagoditi okolje, jim aplicirati železo, pobrusiti zobke, skrajšati repke, kastrirati in jih tetovirati, kadar je potrebno. Obdobje sesanja je kritično za novorojene pujske, zato je potrebno vestno in natančno izvajanje opravil. Rejci si lahko z uvedbo tedenskega ritma sinhronizirajo delo v hlevu, s čimer pripomorejo k boljšemu zdravstvenemu statusu črede in večjim skupinam odstavljenih pujskov tudi v manjših rejah. |
| | | <i>ANG</i> | Aim of the paper is to present the main tasks in farrowing unit. They are divided into daily and periodic tasks. For a successful production, the hygiene is very important, especially in farrowing unit where newborn piglets are exposed to a new environment. Additionally, the daily tasks are feeding, observation of sows and piglets, piglet fostering and records keeping. Periodic work is tied to the housing, farrowing and weaning. Piglets require special care during and after birth. They need a different environment than sows, application of iron, teeth grinding, tail docking, castrating, and tattooing if needed. Suckling period is critical for the newborn piglets, thus farmers have to be very careful and precise in carrying out tasks. The farmers can introduce weekly rhythm to synchronize work on the farm. Thus, they improve herd health status and increase group size of weaners, especially in small herds. |
| | Šifra | F.01 | Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin |
| | Objavljeno v | Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo; Spremljanje proizvodnosti prašičev; 2012; Zv. 8; Str. 87-102; Avtorji / Authors: Ule Anita, Malovrh Špela, Kovač Milena | |
| | Tipologija | 1.17 Samostojni strokovni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji | |
| 5. | COBISS ID | 3369352 | Vir: COBISS.SI |
| | Naslov | <i>SLO</i> | ISPrasici 2.0: program za podporo informacijskega sistema v prašičereji |
| | | <i>ANG</i> | ISPrašiči 2.0: information system to support pig production |
| | Opis | <i>SLO</i> | Osnova za nadzor živali, rejsko in selekcijsko delo ter podporo odločitvam je zbiranje podatkov, za kar se v sedanjem času uporablja informacijske sisteme. Za potrebe rejcev in strokovnih služb na zavodih smo razvili informacijski sistem, ki v svoji podatkovni strukturi predvideva shranjevanje vseh informacij, nastalih v reji. |
| | | <i>ANG</i> | Data recording is basis for monitoring of animals, husbandry and selection work, and decision support, for which information systems are used nowadays. For the needs of farmers and professional services in institutions we have developed an information system which in its data storage structure provides all the information recorded on farms. |

| | |
|--------------|--|
| Šifra | F.15 Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz |
| Objavljeno v | Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Katedra za prašičerejo; 2014; 1 CD-ROM; Avtorji / Authors: Urankar Janja, Jevšinek Skok Daša, Ule Irena, Malovrh Špela, Kovač Milena |
| Tipologija | 2.21 Programska oprema |

9. Drugi pomembni rezultati projektne skupine²

Naredili so načrte sprememb, s katerimi bi povečali produktivnost in zdravstveni status v čredah. Predlagali smo možnosti posodobitve držanja različnih kategorij prašičev, tehnološke spremembe, biovarnostne ukrepe in izboljšanja zdravstvenega varstva.

Naredili smo spletno mesto na strani Enote za prašičerejo, kjer objavljamo predstavitve in priročnike v sklopu projekta CRP V4-1111. Neposredno je dostopno preko url naslova <http://agri.bf.uni-lj.si/Enota/?q=node/18>.

V sklopu projekta smo organizirali tri delavnice, kjer smo širšemu krogu rejcev predstavili možnosti izboljšav in rezultate projekta. Na strokovnem posvetu prašičerejcev na sejmu AGRA 2014 v Gornji Radgoni smo predstavili pogoste napake in priporočila pri odstavljanju in pripuščanju svinj tudi širšemu krogu rejcev. Na razstavnem prostoru smo demonstrirali načine pokladanja voluminozne krme prašičem v jasli in košare ter rejcem ponudili pisna gradiva s povzetki raziskovalnih rezultatov.

V času projekta smo sodelovali pri vzpostavljanju ukrepov dobrega počutja prašičev, pravilnika o reprodukciji domačih živali, zakona o živinoreji, usklajevanju rejske dokumentacije, pri programu razvoja podeželja in v skupini SOMa, ki pripravlja specifikacijo »Izbrana kakovost« za prašičje meso v okviru promocije izdelkov višje kakovosti. Našim predlogom so bili pogosto za izhodišče prav rezultati tega projekta.

Preverjene ukrepe smo promovirali tudi v drugih rejah. Tako se je gospodarnost prireje v 55 kontroliranih kmetijah v tem času izboljšala za 1.8 KD/živorojenega pujska. Preračunano na velikost kontroliranih čred in predpostavki, da je vrednost KD 3 €, znaša letni prihranek slabih 300.000 €.

Med pomembne rezultate uvrščamo sodelovanje veterinarske in živinorejske stroke na fakultetah in terenu. Pri neusklajenem delovanju lahko zanemarimo vidik druge stroke in s tem zmanjšamo pozitivne učinke predlaganega ukrepa. Pri sodelovanju stroki najdeta primernejšo rešitev, usklajenost pripomore tudi k zaupanju rejcev.

10. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine³

10.1. Pomen za razvoj znanosti²

SLO

Zelo intenzivno smo s tujimi inštitucijami sodelovali pri validaciji molekularnih diagnostičnih kitov in izboljševanju diagnostike virusa PRRS. Bistven napredek smo naredili pri ugotavljanju, spremljanju in tipizaciji novo ugotovljenih sevov PRRS, ki se pojavljajo na območju Slovenije in jih primerjali z objavljenimi podatki iz Evrope. Genetsko smo tipizirali več kot 300 pozitivnih vzorcev na virus PRRS (regija ORF7) iz okrog 150 okuženih prašičjih rej in ugotavljali, da so številni novo ugotovljeni virusi PRRS predvsem posledica uvoza nepregledanih prašičev iz tujine, prav tako se različni virusi PRRS intenzivno prenašajo med rejami prašičev znotraj Slovenije. S pomočjo partnerjev iz Danske pa smo prvič tudi izolirali viruse PRRS na pljučnih alveolarnih makrofagih, skupaj s partnerji iz Madžarske pa smo prvič tipizirali nekatere pomembne seve PRRS iz Slovenije tudi v regiji ORF5 virusnega genoma.

ANG

Together with the foreign institutions we were very heavily involved in the validation of

molecular diagnostic kits to improving the diagnosis of PRRS virus. Significant progress was made in identifying, monitoring and typing of newly identified strains of PRRS, which occur in Slovenia and the results were compared with the published data from Europe. Genetic typing of more than 300 positive samples of PRRS virus (region ORF7) from about 150 infected pig herds was done. The general observation was that many of the newly identified PRRS viruses were the results of the uncontrolled imports of pigs from abroad, as well as a result of intensive spreading of infection between pig herds within Slovenia. With the help of partners from Denmark we also isolated for the first time PRRS virus on pulmonary alveolar macrophages (PAM) from field samples while together with partners from Hungary first genotyping of some important PRRS strains from Slovenia in the region of ORF5 of the viral genome was done.

10.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Na večini slovenskih prašičerejskih kmetijah rejci sprejemajo novosti zelo konzervativno. V projekt se je vključilo 16 pilotnih kmetij, ki so se razlikovale po prireji in zdravstvenem statusu. Hlevi so bili zaradi postopnih adaptacij različno urejeni, različne kategorije so bile uhlevljene skupaj, da so čim boljše izkoristili razpoložljive hlevske površine. Glede na njihove zmožnosti smo rejcem predlagali izboljšave pri uhlevitvi in izvajanju rejskih opravil.

Na kmetijah, kjer so predlagane spremembe vpeljali, se je produktivnost povečala. S sinhronizacijo odstavitve se je povečala velikost skupin v vzreji in pitanju, olajšala razporeditev del, saj periodična dela opravljajo le na 3 ali 5 tednov, večja je zanesljivost napovedi plemenskih vrednosti. Večtedenski proizvodni ritem je primeren tudi za manjše črede. Pri 5-tedenskem proizvodnem ritmu tako v čredi z 20 svinjami hkrati prasi pet svinj, v vzrejališče je tako hkrati naseljenih najmanj 50 tekačev. Pri manjših čredah pa je primerno tudi povezovanje rejcev, kjer si poslovni partnerji razdelijo posamezne faze reje. Tudi oblikovanje skupin po odstavitvi je enostavnejše, saj združujemo svinje v istem fiziološkem stadiju.

Največji problem na pilotnih kmetijah je predstavljal PRRS. Glede na velikost čred je bila sprva kot najučinkovitejši ukrep eradikacije PRRS predlagana depopulacija, vendar pa so bile med pilotnimi kmetijami tudi nukleusi, kjer to ne pride v poštev. Dokazali smo, da virus PRRS lahko v rejah eliminiramo oz. izkoreninimo tudi z drugimi metodami. Z izvajanjem zunanje in notranje biovarnosti, ločevanjem starostnih kategorij prašičev in boljšo oskrbo (higieno, krmo) lahko negativne učinke te in nekaterih drugih obolenj (npr. cirkoviroze) zadržimo na obvladljivem nivoju oz. bolezen v celoti izkoreninimo.

Pilotne kmetije so dober model za preveritev novih tehnologij v naših pogojih in prenos znanja v prakso, vendar zaradi je biovarnostnih ukrepov prihod drugih rejcev, da bi se priučili novih opravil, zelo omejen. Potrebno bi bilo vzpostaviti demonstracijski center z najmanj 300 plemenskimi svinjami v čredi in pitanjem, kjer bodo rejci pod strokovnim vodstvom spoznavali novosti v tehnologiji in jih prenašali v svoje reje. Nova spoznanja in znanja vključujemo tudi v pedagoški proces.

Tehnološke novosti smo na pilotnih kmetijah najlažje uvedli s skupnim pristopom veterinarske in živinorejske stroke. Omenjeni skupni pristop služb je smiselno nadgraditi v specialistični skupini za prašičerejo, kjer bodo strokovnjaki iz različnih področjih znotraj panoge.

Izdelali smo priročnike z jasnimi navodili, kritičnimi točkami in kontrolnimi točkami. Primerjava rezultatov s standardi omogoča rejcem lažjo presojo rezultatov prireje. Za prakso smo tako izdelali orodja za lažje sprejemanje odločitev v reji.

Prašičereja je v zadnjem času pridobila precejšen negativen prizvok tako med državljanji kot tudi med rejci. Vzroke lahko iščemo v slabi poslovni organiziranosti in premajhnem sprejemanju novosti. Pomembna aktivnost bi torej bila promocija panoge in seznanjenje družbe z ukrepi za boljše počutje prašičev in varovanja okolja. Precejšnje so tudi administrativne ovire pri pridobivanju gradbenih dovoljenj za posodobitve rej.

ANG

In the majority of Slovenian pig farms, farmers accept novelties very cautiously and slowly. The project has included 16 pilot farms, which differed by the production and health status. Because of gradual adaptations barns were differently arranged, often in order to maximize the available surface area, individual categories were housed together. Improvements of housing and breeding tasks were suggested to breeders according to their abilities.

On farms, where the proposed changes have been accepted and introduced, productivity

increased. As consequences of batch farrowing, groups of weaners and fatteners were larger, breeding tasks were carried out easier due to predictable schedule of some tasks in a cycle of 3 or 5 weeks, and also more accurate predictions of breeding values for animals. Production rhythm is suitable for smaller herds too. In herd of 20 sows with 5-week production rhythm applied, five sows farrow at the same time and therefore at least 50 piglets are weaned together. For small herds also cooperation among farms can be applied where business partners take care for specific stages of production.

The greatest issue at all pilot farms represented the PRRS. Depending the herd size primarily depopulation was proposed as the most effective method of PRRS eradication, but among the pilot farms were also nucleuses, where the depopulation was not an option. The results of project confirmed that PRRS virus can be eliminated or eradicated even with other methods. Implementation of external and internal biosecurity measures, separation of age categories of pigs and enhanced care (hygiene, feeding) can hold the negative effects of PRRS and some other diseases (eg. PCVD) at a manageable state or even completely eradicate diseases. Pilot farms were good model for verification of new technologies in our conditions and for transfer of knowledge into practice. However, visits of other farmers to be acquainted with new management it is very limited due to biosecurity measures. It would be necessary to establish a demonstration center with a herd of 300 sows with farrowing to fattening system, where the farmers could learn about novelties in technology under the expert guidance and implement them on their farms. Findings and skills revealed by the project are also integrated in the teaching process.

The easiest way to introduce technological novelties at pilot farms is by a joint work of veterinary and animal husbandry experts. The joint approach should be upgraded by establishing a special group for pig breeding, consisting of experts from various fields (eg. pig breeding, nutrition, housing, veterinary)

The manuals with easily understood instructions and control points were prepared. Comparison of the results with the breeding standards enables pig breeders to assess production for their farms. For practice, we have also developed tools to help management decision-making. Recently, pig breeding has obtained considerable negative connotation among citizens as well as among farmers. The reasons can be found in a poor business organization and the lack of novelties introduction. An important activity could be the promotion of pig industry and to inform the society with the measures to improve the welfare of pigs and environment protection. Breeders are often faced with the administrative hurdles in obtaining building permit for implementation new technologies on the farm.

11. Vpetost raziskovalnih rezultatov projektne skupine

11.1. Vpetost raziskave v domače okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- v domačih znanstvenih krogih
- pri domačih uporabnikih

Kdo (poleg sofinancerjev) že izraža interes po vaših spoznanjih oziroma rezultatih?¹¹

Rejci prašičev
Strokovnjaki na obratih pri delniških družbah, ki se ukvarjajo z rejo prašičev
Veterinarske ambulante

11.2. Vpetost raziskave v tuje okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- v mednarodnih znanstvenih krogih
- pri mednarodnih uporabnikih

Navedite število in obliko formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujini raziskovalnimi inštitucijami:¹²

EuroPRRS COST Action FA0902-Understanding and combating PRRS syndrome in Europe (Štukelj, Toplak): aktivna udeležba na 3 kongresih

7 OP-LowInputBreeds (vodja Newcastle University, Velika Britanija in FiBL, Frick, Švica)

Nemčija, Avstrija (Kovač, Urankar, Malovrh, Flisar, Ule): ekskurzija pod vodstvom g. Wiedmanna, predavanje o alternativnih uhlevitvah in dobrem počutju živali

Mednarodno znanstveno posvetovanje Zdravčevi-Erjavčevi dnevi (Kovač, Malovrh, Ule): aktivna udeležba na 3 kongresih

Kateri so rezultati tovrstnega sodelovanja:¹³

V okviru COST Action FA0902 smo aktivno sodelovali s 35 inštitucijami iz Evrope, Azije in ZDA. Srečanja so bila namenjena posameznim sklopom, da bi obdelali epidemiologijo PRRS med domačimi prašiči in prenose virusa med divjimi prašiči, seznanili smo se z imunopatogenezo in smernicami razvoja cepiv, z medlaboratorijsko primerjavo smo ovrednotili uporabnost molekularnih testov in iskali rešitve za boj proti PRRS v Evropi. Raziskovalne rezultate smo predstavili na rednih letnih srečanjih.

Tekom sodelovanja z g. Wiedmann z Inštituta za prašičerejo Boxberg smo tudi v praksi spoznavali pomen in izvajanje posameznih nadstandardov. Sistem PigPort zagotavlja prašiču dovolj bivalnega prostora, boljše kakovost zraka, primernejše temperature, slamo ali drugo voluminozno krmo za zaposlitev. Zaradi tega je med prašiči tudi manj agresivnosti in se posledično npr. lahko opušča krajšanje repkov pri pujskih. Nekatere ukrepe, ki so ne zahtevajo večjih investicij, so rejci v naše črede že vpeljali.

12. Izjemni dosežek v letu 2014¹⁴

12.1. Izjemni znanstveni dosežek

Namen študije je bilo ugotoviti zdravstveno stanje 16 slovenskih rej prašičev in ukrepati zoper določene povzročitelje. Študija je potekala od 2012 do 2014 v rejah, ki so imele od 34 do 79 plemenskih prašičev. Pregledali smo 1636 vzorcev krvi na prisotnost protiteles proti prašičjem reprodukcijskem in respiratornem sindromu (PRRS), proti salmoneli, aktinobacilarni plevropnevmoniji (APP) in leptospiri. Prevalenca PRRS protiteles na 16 rejah je bila 67,5 % pri plemenskih prašičih in 41,1 % pri pitancih. Z RT-PCR smo dokazali virusno nukleinsko kislino pri 7,9 % vzorcih. Seroprevalenca protiteles proti salmoneli je bila 21 % pri plemenskih prašičih in 5,8 % pri pitancih. Prevalenca protiteles proti APP je bila 87,6 % pri plemenskih prašičih in 49,4 % pri pitancih. Prevalenca protiteles proti APP je bila 100 %, vendar prašiči niso kazali kliničnih znakov bolezni. PRRS negativnim rejam smo predlagali izvajanje biovarnostnih ukrepov, PRRS pozitivnim rejam pa tudi zaporo reje ali serumizacijo.

12.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek

Pilotnim kmetijam smo glede na njihove zmožnosti predlagali vpeljavo izboljšav pri ureditvi hlevov in tehnologiji reje. Na 5 kmetijah je z dograditvijo hlevov v prasilišču in pitališču možno naseljevanje po metodi "hkrati noter-hkrati ven". Sinhronizacijo odstavitve so uvedli na 13 kmetijah, v večini primerov so se odločili za 3-tedenski proizvodni ritem. Prikazujemo učinke vpeljave proizvodnega ritma na eni izmed pilotnih kmetij. V reji so 5-tedenski proizvodni ritem uvedli leta 2012, zato prikazujemo podatke za leto 2010 in 2014. V tem obdobju se je velikost gnezda povečala za 0.91 živorojenega pujska, doba med pravitvama se je skrajšala za 15.5 dni. Krajša je tudi doba od pravitve do izločitve. Posledično se je gospodarnost izboljšala za 3 krmne dni/živorojenega pujska, kar pomeni 9 € na pujska oz. 3600 € letno v celotni čredi. Z vpeljavo proizvodnega ritma se je povečala tudi velikost skupine tekačev in pitancev s čimer je olajšano naseljevanje po metodi "hkrati noter-hkrati ven".

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja in obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta
- bomo sofinancerjem istočasno z zaključnim poročilom predložili tudi elaborat na zgoščenki (CD), ki ga bomo posredovali po pošti, skladno z zahtevami sofinancerjev.

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba
raziskovalne organizacije:*

in

vodja raziskovalnega projekta:

Univerza v Ljubljani, Biotehniška
fakulteta

Milena Kovač

ŽIG

Kraj in datum:

Ljubljana

16.3.2015

Oznaka poročila: ARRS-CRP-ZP-2015/5

¹ Napišite povzetek raziskovalnega projekta (največ 3.000 znakov v slovenskem in angleškem jeziku). [Nazaj](#)

² Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega projekta in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

³ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ V primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta, napišite obrazložitev. V primeru, da sprememb ni bilo, to navedite. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ Navedite znanstvene dosežke, ki so nastali v okviru tega projekta. Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'. [Nazaj](#)

⁶ Navedite družbeno-ekonomske dosežke, ki so nastali v okviru tega projekta. Družbeno-ekonomski rezultat iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'.

Družbeno-ekonomski dosežek je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek družbeno-ekonomskega dosežka praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat projekta ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

⁷ Navedite rezultate raziskovalnega projekta iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 7 in 8 (npr. ni voden v sistemu COBISS). Največ 2.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁸ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

⁹ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹¹ Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹² Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹³ Največ 1.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹⁴ Navedite en izjemni znanstveni dosežek in/ali en izjemni družbeno-ekonomski dosežek raziskovalnega projekta v letu 2014 (največ 1000 znakov, vključno s presledki). Za dosežek pripravite diapozitiv, ki vsebuje sliko ali drugo slikovno gradivo v zvezi z izjemnim dosežkom (velikost pisave najmanj 16, približno pol strani) in opis izjemnega dosežka (velikost pisave 12, približno pol strani). Diapozitiv/-a priložite kot priponko/-i k temu poročilu.

Vzorec diapozitiva je objavljen na spletni strani ARRS <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/>, predstavitev dosežkov za pretekla leta pa so objavljena na spletni strani <http://www.arrs.gov.si/sl/analize/dosez/> [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-CRP-ZP/2015 v1.00

52-4F-07-C9-F7-EF-F0-8B-B2-FB-A5-9C-89-D2-B8-1D-1F-52-FC-FC

Poglavje 1

Celovite rešitve sistemov rej prašičev z namenom izboljšanja konkurenčnosti slovenske prašičereje

Milena Kovač¹, Marina Štukelj², Zdravko Valenčak², Ivan Toplak³, Špela Malovrh¹, Irena Golinar Oven¹, Tina Flisar¹, Janja Urankar¹

Povzetek

V projektu smo poskušali urediti tehnologijo reje s skupnim pristopom živinorejske in veterinarske stroke. V projektu je sodelovalo 16 kmetij, ki glede na gospodarnost prireje predstavljajo reprezentativen vzorec. Na kmetijah smo opravili posnetek stanja, ki je zajemal ogled hlevov, razgovor z rejcem in analizo odvzetih vzorcev. Rejcem smo predlagali tehnološke ukrepe s poudarkom na dobrem počutju in produktivnosti živali ter rejca, kot so vpeljava več-tedenskega proizvodnega ritma, razporeditev rejskih opravil, pregled svinj pred odstavitvijo, sinhronizacija odstavitev, stimulacija estrusa z merjascem, dosledno izvajanje biovarnosti, dosledno izvajanje rejskih opravil. Ureditev hlevov na pilotnih kmetijah ni omogočala vpeljave vseh predlaganih izboljšav, zato smo predlagali optimalne rešitve glede na zmožnosti rejca. V petih rejah so pododdelke dogradili in s tem omogočili naseljevanje po metodi »hkrati noter – hkrati ven«, v dveh rejah so imeli kategorije prašičev že ločene v pododdelkih, v dveh so se odločili za novogradnjo. Na posameznih kmetijah so delo pri kategorijah razdelili med družinske člane, kar omogoča pravilno smer gibanja. V 13 rejah so uvedli 3-tedenski proizvodni ritem, tako da se pripusti, prasitve in odstavitve izvajajo v skupinah na tri tedne. Ugotovili smo, da je na kmetijah največji zdravstveni problem predstavljal prašičji reproduktivni in respiratorni sindrom (PRRS), saj je bilo enajst rej serološko pozitivnih. V okuženih rejah smo predlagali zaporo reje s pasivno imunizacijo (1) ali serumizacijo (1), samo zaporo reje (7) in kontrolo bolezni (2). PRRS smo v šestih rejah eliminirali, v dveh rejah se je serološko stanje izboljšalo. Rezultati plodnosti so se tekom poskusa izboljšali, kar pripisujemo izboljšanju zdravstvenega stanja in spremembam v tehnologiji oz. navadah.

Ključne besede: prašičereja, konkurenčnost, tehnologija, reja, zdravstveno varstvo, biovarnost, gospodarnost, vodenje reje

Summary: Integral solutions of production systems in order to improve competitiveness of Slovenian pig production

Novel technology in pig production rearing with a joint approach of animal husbandry and veterinary experts was introduced in the project. The experiment involved 16 family farms which constitute a representative sample regarding the efficiency of pig production. On the farms, we record a snapshot of existing situation: inspection of sheds, talk to the farmer and the analysis of pig blood and stool samples. Technological measures with emphasis on the welfare and productivity of animals and humans were proposed to each farmer, e.g. the introduction of multi-week batch farrowing including productivity check before weaning and oestrus stimulation, the appointment of labour tasks to certain weekdays, strict implementation of biosecurity

¹Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Groblje 3, 1230 Domžale

²Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, Inštitut za zdravstveno varstvo prašičev, Gerbičeva 60, 1000 Ljubljana

³Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, Nacionalni veterinarski inštitut, Gerbičeva 60, 1000 Ljubljana

measures. The existent arrangements of stables did not allow implementation of all improvements needed, therefore we proposed the optimal solutions with respect to the resources of each farmer. On five farms, rooms were constructed within stables which enabled housing by the "all-in, all-out" method. Two farms were already arranged that pig categories of different age were separated into departments (rooms), while another two farmers have decided to build new stables. Labour tasks with categories of pigs were divided among family members on individual farms, which allows the one direction of movement on farm. The 13 farms accepted 3-week production rhythm, thus matings, farrowings and weanings occur in groups every 3 wk. It was assessed that the biggest health issue on pig farms is the porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV), since 11 out of 16 farms were seropositive. The proposed measures for infected farms were: herd closure with passive immunization (1) or serumization (1), herd closure only (7) and disease controlling (2). The PRRSV was eliminated on 6 farms, while 2 farms improved their serological status. Sow fertility which have been improved during the experiment could be result of better health status and changed technology and practice.

Key words: pig production, competitiveness, technology, husbandry, animal health, biosecurity, economy, management

1.1 Uvod

Prirreja prašičev v Sloveniji se v zadnjih letih zmanjšuje, s čimer se zmanjšuje tudi samooskrba s prašičjim mesom. Zmanjšuje se tako število rej kot produktivnost v obstoječih rejah. Prav tako je opaziti trend pri preusmeritvi iz vzreje pujskov (reprodukcije) v rejo pitancev, ki je delovno manj intenzivna, prinaša pa bistveno manj dohodka. Prosti trg z vstopom v EU je imel zaradi močno povečanega prometa z živalmi za posledico poslabšanje zdravstvenega stanja v čredah. Slovenske prašičerejske kmetije so majhne in razdrobljene, poljedeljske površine omejene, naravne danosti pa niso naklonjene večjemu obsegu reje prašičev. Kot kmetijska panoga se slovenska prašičereja sooča z globalizacijo, ki od nje zahteva industrializacijo, mnenje javnosti in okoljske zahteve pa temu nasprotujejo. Slovenski trg je zaradi majhnosti izpostavljen večjim nihanjem. Priložnost (perspektiva) slovenskih prašičerejskih kmetij je v večji in učinkovitejši uporabi lastnih virov, večjem vložku in prenosu znanja, povečevanju produktivnosti in posledično manjšanju stroškov, večji kakovosti ter poslovnemu povezovanju rejcev pri nastopu na trgu, ki je med najšibkejšimi točkami. Sodobno znanje in tehnologije omogočajo sonaravno in trajnostno naravnano rejo prašičev, ki temelji na lastnih virih (pridelava lastne krme v smiselnem obsegu, vzreja plemenskega podmladka), vračanju snovi v okolje (na njivske površine), specializaciji rej, biovarnosti, horizontalnem in vertikalnem poslovnem povezovanju, kakovosti vhodnih surovin in neoporečnosti klavnih prašičev.

Slabši položaj panoge se zrcali tudi pri slabšem medsebojnem sodelovanju rejcev (Kovač in Ule, 2014). Organiziranost rejcev v Sloveniji nima dolge tradicije. V Sloveniji niso zaživele posebne oblike povezovanja med rejami z namenom specializacije in povečevanja bolj izenačene ponudbe. Zlasti so vidne težave v poslovnem povezovanju rejcev z namenom skupnega nastopa na trgu. V tujini, kjer so kmetije manjše, srečujemo specializacijo in povezovanje rejcev v proizvodno verigo. Tako povečajo velikost in izenačenost skupin, lažje pa je zagotoviti osnovne biovarnostne ukrepe, ker so starostne kategorije prašičev ločene. Povezovanje v tej obliki zahteva predvsem spoštovanje partnerjev in dogovorov. Prednost poslovnega sodelovanja je v prvi vrsti skupno planiranje prirreja, ki temelji na sporočanju članov o količini in času njegove ponudbe.

Za spremljanje črede in dobro vodenje proizvodnje je ključnega pomena dobro poznavanje svoje črede in redno spremljanje dogodkov. Zaradi večje količine podatkov je smiselno vodenje rejske dokumentacije, saj le na tak način lažje obvladujemo in nadzorujemo spremembe (Ule in sod., 2007). Za potrebe rejcev in zavodov je razvit informacijski sistem (Urankar in sod., 2007), ki v svoji podatkovni strukturi predvideva shranjevanje vseh informacij, nastalih v reji. Vnosna okna, ki so namenjena vnosu podatkov, so prilagojena že obstoječim dnevnikom, s katerih podatke vnašamo (npr. odbira, pripust, prasitev ...). Spremljanje proizvodnosti omogoča tudi primerjavo z drugimi rejami, kar lahko spodbudi nekaj tekmovalnosti med rejci. Zmerna mera tekmovalnosti prispeva k povečanju produktivnosti in izboljšša konkurenčnost.

Gospodarnost posameznih rej s plemensko čredo je odvisna od velikosti gnezda - pujskov, ki predstavljajo prihodek rejca, ter stroškov, ki jih ima z oskrbo svinj. Stroške merimo s krmnimi dnevi (Kovač in Šalehar, 1981). Nezaželeni so tisti stroški, ki jih prispevajo neproduktivne dobe, kot so interim obdobje, doba od prvega do uspešnega pripusta, doba od odstavitve do izločitve pri starih svinjah ter doba od odbire do pripusta, od prvega do uspešnega pripusta in doba od odbire do izločitve pri mladica (Aumaitre in sod., 2000; Flisar in sod., 2008; Urankar in sod., 2008). Slabši rezultati plodnosti so lahko posledica neprimerne vzreje plemenskega podmladka, neustreznih razmer v hlevu, napačne prehrane ter pomanjkanja individualnega nadzora živali. Med kmetijami so velike razlike v gospodarnosti prireje pujskov (Kovač in sod., 2010). Večje razlike so pri mladica kot pri starih svinjah. Za večino rej lahko trdimo, da ne dosegajo zadovoljive velikosti gnezda, prav tako pa presegajo pričakovano število neproduktivnih krmnih dni na gnezdo. Lastna cena pri večini rejcev presega 40 € na odstavljenega pujska. Letni prihranki bi lahko presegli tudi več 1000 € na kmetijo.

Priprava živali za vstop v plemensko čredo se začne že ob njenem rojstvu. Težave pri vzreji mladic se pogosto odražajo v celotni življenjski prireji svinje. Mladice za obnovo plemenske črede vzrejajo vzrejna središča v skladu z Rejskim programom za prašiče SloHibrid (Kovač in Malovrh, 2012a). Cilj vzreje mladic je oskrba rej z mladica, ki so bodisi pripravljene na pripust ali že breje in bodo sposobne dosegati velika gnezda več prasitev zaporedoma. Med glavne dejavnike pri vzreji mladic, ki vplivajo na uspešnost pripustov in velikost gnezda po prvem pripustu, uvrščamo telesno maso, debelino hrbtna slanina in starost ob uspešnem pripustu. Mladica je pripravljena na prvi pripust, ko je stara od 220 do 230 dni, v njenem drugem ali višjem estrusu in ko tehta med 135 in 150 kg (Whittemore, 1993). Williams in sod. (2005) ugotavljajo, da so imele mladice, ki so tehtale pod 135 kg, manjšo prirejo v prvih treh gnezdih v primerjavi z mladica, ki so tehtale nad 135 kg. Tudi Gadd (2005) za doseganje velikih gnezd priporoča pripust mladic, ki so težje od 120 kg, starejše od 220 dni in imajo debelino hrbtna slanina vsaj 18 mm. Na plodnost svinj vpliva tudi hitrost rasti (Kummer in sod., 2006; Amaral Filha in sod., 2010). Mladice s prirasti od 600 do 700 g/dan so imele manjša gnezda v primerjavi z mladica, ki so priraščale 701 do 770 g dnevno, in sicer za 0.4 pujska (Amaral Filha in sod., 2010). Prirasti nad 770 g/dan se niso odrazili v večjem prvem gnezdu. Kummer in sod. (2006) so ugotovili, da mladico, ki prirašča več kot 700 g/dan, lahko pripustimo tudi pri starosti od 185 do 209 dni, vendar le, če je v drugem estrusu. V prvi zaporedni pravitvi je velikost gnezda pozitivno korelirana s številom estrusov pred pripustom (Strang, 1970). Znano je, da se velikost gnezda povečuje znatno do tretjega estrusa v puberteti. Le Cozler in sod. (1998) so raziskavo razširili tudi na življenjsko prirejo in ugotovili, da le-ta s starostjo mladic ob pravitvi upada. Mladice, ki so mlade ob prvi pravitvi, so redko zgodaj izločene iz črede (Tholen in sod., 1996; Yazdi in sod., 2000). Nekatere raziskave kažejo, da je povezava med vsebnostjo telesne maščobe in življenjsko prirejo šibka (Williams in sod., 2005;

Rozeboom in sod., 1996). Pozitivni vpliv debeline hrbtnne slanine na velikost prvega gnezda navajajo Amaral Filha in sod. (2010). Mladice z debelino hrbtnne slanine od 16 do 17 mm so imele za 0.8 mm večje gnezdo kot mladice z 10-15 mm hrbtnne slanine. Trendi kažejo, da je bolj kot debelina hrbtnne slanine pomembna kondicija mladic ob pripustu. Optimalna kondicija mladic ob pripustu naj bi bila ocena 3. Flisar in sod. (2012) so potrdili pozitiven vpliv večjih dnevnih prirastov in debeline hrbtnne slanine mladic na velikost prvih treh gnezd. Največji vpliv dnevnega prirasta na velikost gnezda so zaznali v drugi prasitvi, saj se dobra oskrba mladic odrazi v manjši prizadetosti kondicije svinj tekom prve laktacije.

Stroške prireje pujskov rejci pogosto povečajo s predolgim interim obdobjem oz. poodstavitvenim premorom (Flisar in sod., 2008). Dolžina poodstavitvenega premora je pod vplivom številnih dejavnikov: genotipa (Aumaitre in sod., 1976; Malovrh in sod., 2003), prehrane (O'Dowd in sod., 1997), dolžine predhodne laktacije (Kovač in sod., 1983; Xue in sod., 1993; Tantasuparuk in sod., 2001), zaporedne prasitve (Clark in sod., 1986; Koketsu in Dial, 1997), sezone (Koketsu in Dial, 1997), stikov z merjasci in drugimi svinjami v estrusu (Walton, 1986), uspešnosti pripustov in odkrivanja pregonjenih svinj. V normalnih pogojih lahko pričakujemo, da se bodo svinje bukale v roku enega tedna po odstavitvi (ten Napel in sod., 1995). Podaljšani poodstavitveni premor je navadno povezan z nezadostno prehrano v času laktacije, kratko laktacijo, boleznijo in stresom. Pri predolgi laktaciji so svinje običajno v neprimerni kondiciji, pri prekratki laktaciji pa involucija maternice še ni zaključena. Interim obdobje pri primerni dolžini laktacije ne bi smelo biti daljše od petih dni (Čop-Sedminek in Kovač, 2004). Pri zakasnelem pripustu na ovariju ostane le majhno število ovuliranih jajčec. Tako pri interim obdobju daljšem od šestih dni pri ponovni prasitvi pričakujemo manj pujskov v gnezdu (Xue in sod., 1993; Dewey in sod., 1994; Le Cozler in sod., 1997; Koketsu in Dial, 1998; Tantasuparuk in sod., 2001; Luković in sod., 2004), daljši je reprodukcijski cikel in posledično manjše število gnezd na svinjo letno. Dolžina predhodne laktacije (Čop in sod., 2004) in interim obdobja (Luković in sod., 2004), morata biti skrbno uravnavana, da v čredi dosežemo ugodne proizvodne rezultate (Aumaitre in sod., 2000).

Dolžino neproduktivnih faz lahko skrajšamo tudi z uporabo merjasca (Kovač in sod., 2014b). V slovenskih rejah opazamo, da premalo izkoriščamo pomoč merjasca pri odkrivanju bukanja in izvajanju samega osemenjevanja. Ob prisotnosti merjasca svinje izraziteje pokažejo znake bukanja. Predvsem je povečan delež svinj s privolitvenim refleksom, ki je najbolj zanesljiv znak, da je svinja v estrusu in pomemben pogoj, da je svinja uspešno osemenjena. V literaturi omenjajo, da je lažje določiti optimalni čas pripusta, ker se estrus skrajša. Prisotnost merjasca ugodno vpliva tudi na sinhronizacijo estrusa. Po svetu opazamo, da je merjasec ob ugotavljanju bukanja in osemenjevanju dosledno prisoten. Pri naravnem pripustu pogosto zasledimo preobremenitev in neenakomerno uporabo merjasca. Tako predolgi kot prekratki intervali med skokoma negativno vplivajo na kvaliteto semena, s tem pa na uspešnost pripustov in velikost gnezda. Težje kot pri osemenjevanju je odkriti tudi trajno ali začasno neplodnost merjasca. Le rejci, ki sami vodijo evidenco in sproti sledijo plodnosti merjascev, bodo pravočasno opazili povečano število pregonitev.

Uspešnost prireje pujskov pa ne vrednotimo le s številom pujskov, temveč tudi s kakovostjo le teh. Rojstna masa nakazuje na vitalnost pujskov, saj se prednosti večje rojstne mase odražijo tako v boljših prirastih kot tudi v odpornosti pujskov. Na rojstno maso pujskov vplivajo številni dejavniki: genetske zasnove merjasca in svinje, prisotnost bolezni, starost, velikost in telesne rezerve svinje ob oploditvi, izpostavljenost svinje stresu, dozorelost in kakovost jajčne celice ob oploditvi, enakomeren razvoj embrijev ter število in tekmovalnost zarodkov v maternici

(Lawrence in Fowler, 2001). Na rast pujska pred rojstvom vpliva tudi prehrana svinje pred in po pripustu. Prehrano moramo prilagajati stadiju brejosti in v končni fazi tudi kondiciji svinje. Svinje, ki so se v času brejosti naložile preveč telesnih rezerv, prasijo manj vitalne pujske z nižjimi rojstnimi masami. Urankar in sod. (2010) so potrdili vpliv spola, zaporedne prasiatve, števila rojenih pujskov, rejca in sezone na rojstno maso pujskov. Merjaščki so bili 40 ± 10 g težji kot svinjke. Pujski iz prvega gnezda so bili najlažji (1.53 kg). Rojstna masa se je do drugega zaporednega gnezda hitro povečala, kasneje pa se je počasi zmanjševala. Rojstna masa pujskov se je z vsakim rojenim pujskom zmanjšala za 33 g.

Za rast pujskov v sesnem obdobju ima pomembno vlogo kakovost vimena (Burja in sod., 2011). Za vzrejo velikih gnezd mora imeti svinja dobro vime. Zdravo, funkcionalno, dobro formirano vime vpliva na večjo preživetev in vitalnost pujskov, ne samo v vlogi oskrbe pujskov z mlezi-
vom in mlekom, ampak tudi omogoča lažji dostop do seskov vsem pujskom. Današnje moderne pasme imajo večja gnezda s težjimi pujski, zato je še toliko bolj pomembno, da imajo svinje kakovostno vime. Prirejo pujskov lahko izboljšamo s pravim znanjem in ozaveščenostjo rejcev. Pomembni kriteriji pri ocenjevanju kakovosti vimena so število seskov, razdalja med seski, dostopnost, velikost in položaj seskov in prisotnost nepravilnih seskov (Jungst in Kuhlert, 1983; Kovač in sod., 2005). Vime je odvisno od njegovega razvoja pred prasiatvijo in dejavnikov v času laktacije. Med pomembnejše dejavnike štejemo prehrano pred in po prasiatvi, oskrbo z vodo, bolezni, starost (zaporedna laktacija), pasmo, kondicijo in stanje nog svinje, klimo, prenaseljenost, stres, pogostost sesanja, vitalnost in število živorojenih pujskov itn. V Rejskem programu za prašiče SloHibrid (Kovač in Malovrh, 2012a) naj bi mladica imela na vsaki strani vimena šest (sedem) enakomerno porazdeljenih seskov, med seboj oddaljenih 6 do 7.5 cm. Ta razdalja omogoča najboljši razvoj mlečne žleze. Seski morajo biti izraziti. Obe liniji morata biti usmerjeni navzdol, da so seski popolnoma dostopni pujskom, ko svinja leži na boku. Vime mora biti nastavljeno daleč naprej. Izločamo svinje, ki nimajo izrazitega vimena ali imajo več nepravilnih seskov. Vime ocenimo ob rojstvu in odbiri, pri svinjah pa tudi v laktaciji tik pred odstavitvijo. S prehrano v času pred in po prasiatvi lahko povečamo mlečnost svinj. Kot navajajo Sorensen in sod. (2006), pri plemenskem podmladku krmljenje po volji v času od odstavitve do starosti treh mesecev, ne vpliva na razvoj mlečne žleze. Neustrezno krmljenje pred puberteto lahko zmanjša razvoj vimena pri mladici. Mladicam je potrebno dodati okoli 10 % več aminokislin in makromineralov v obrok kot pitancem. Tri do štiri tedne po osemenitvi svinjam ne smemo dajati energetske prebogato krmo, ker to poveča delež pregonitev in zmanjša velikost gnezda (Dourmad in sod., 1998). Tako Nieuwenhuis in Goldewijk (2009) priporočata merjenje debeline hrbtna slanina in prilagoditev prehrane po potrebi. Zaskrbljujoče je, da nekatere reje še vedno prekomerno hranijo svinje v zadnjem obdobju brejosti. Prekomerno krmljenje v času brejosti pripelje do zmanjšane apetita v laktaciji (English in sod., 1982). Svinje imajo težje prasiatve in so bolj dovzetne do agalaksije.

Med brejostjo je zelo priporočljivo vključevanje voluminozne krme v obrok plemenskih svinj (Grešak in sod., 2011). Glede na to, da imajo živali razmeroma obsežna prebavila, s takšnim načinom krmljenja dosežemo, da so živali site in oskrbljene z zadostno količino hranilnih snovi (Jakovac Strajn in Ujčić, 2007). Voluminozna krma je lahko sveža, suha ali silirana. Vključevanje voluminozne krme ima številne prednosti na zdravje prebavil in predstavlja cenejšo pridobitev beljakovin. Živali nasiti in zaposli, zato lahko s tem zmanjšamo agresivnost. Pomembno vlogo ima predvsem pri restriktivnem krmljenju, saj krmne mešanice ne zadostijo apetitu. Larsen in Kongsted (2000) ugotavljata, da lahko svinje s travno-deteljno silažo pokrijejo tudi do 40 % dnevnih potreb po energiji. Pomembna prednost dodatka voluminozne krme je

tudi rahljanje blata, saj premajhna količina vlaknine v obroku lahko povzroči zaprtje pri živalih. Poleg že omenjenih prednosti pa je voluminozna krma najbolj primeren material za zaposlitev, ki ga določa pravilnik o zaščiti rejnih živali (ULRS, 2010). Prašiči so neprežvekovalci, vendar radi žro mlado travo. Zupan in sod. (2009) poročajo, da so prašiči hibrida 12 pogostejše žrli otavo kakor krškopoljski prašiči, ne glede na spol ali dan. Pri jaslih je bilo naenkrat več prašičev hibrida 12. Rezultati kažejo na to, da so poleg prašičev avtohtone slovenske pasme tudi prašiči modernih pasem visoko motivirani za žretje otave.

Na večini slovenskih kmetij je prirreja kontinuirana, kar pomeni, da se živali naseljuje kontinuirano. Z uvedbo proizvodnega ritma posamezno rejsko opravilo, kot so pripust, prasitev in odstavitvev, ni več vsakodnevno opravilo, s čimer si rejec olajša delo (van Engen in Scheepens, 2007). Rejska dela, vezana na dogodke, si potem sledijo po določenem zaporedju oz. urniku. Posledično bo več svinj hkrati prasilo, večje in bolj izenačene bodo skupine v vzreji in pitanju, pododdelke bo možno naseljevati po metodi "hkrati noter - hkrati ven", lažje bo vzdrževanje notranje biovarnosti (Lurette in sod., 2008; Suls, 2009). Vangroenweghe in sod. (2012) so v rejah, ki so uvedle proizvodni ritem, ugotovili manjšo prisotnost nekaterih patogenih mikroorganizmov. V rejah z vpeljanim proizvodnim ritmom so ugotovili tudi manjše izgube pujskov ob pravitvi in v prvih dneh po njej (White in sod., 1996), ker so rejci opravljali manj rejskih opravil v istem dnevu. O enotedenskem proizvodnem ritmu govorimo, če odstavljamo le enkrat na teden (Suls, 2009). Pri tem sistemu svinje pripuščamo vsak teden. Posledično svinje prasijo 2 do 3 dni v vsakem tednu, zato obstaja večja nevarnost, da periodična opravila zopet postanejo dnevna opravila. Enotedenski proizvodni ritem je ekonomsko upravičen le v čredah z več kot 500 svinjami (Pedersen, 2009). V manjših čredah je priporočljiva uvedba 2-, 3- ali 5-tedenskega proizvodnega ritma. Prednosti uvedbe proizvodnega ritma se pokažejo tudi v poenostavljenem načrtovanju prirreje in lažje oblikovanje skupin v vzreji in kasneje v pitanju. Prav tako si večje skupine v vzreji želimo pri vzreji plemenskih živali, saj velikost in sestava primerjalne skupine vplivata na zanesljivost napovedi plemenskih vrednosti (Urankar in sod., 2011) in intenzivnost selekcije, pri čemer je primerjalna skupina v Sloveniji določena z rejcem, genotipom, spolom in dnevom merjenja (Kovač in sod., 2004a). Skupino ob odbiri naj bi sestavljalo vsaj deset mladice. Na vzrejnih središčih je velikost skupin problematična, saj so pri več preizkusih preizkušene le po ena ali dve živali. Ustrezno število živali pri manjših rejcih lahko zagotovimo ravno z odbirami na dva do tri tedne (Gorjanc in sod., 2004), kar je možno pri uvedbi večtedenskega proizvodnega ritma.

Osnovni cilj v prašičereji je, da priredimo čim več kakovostnega mesa in pri tem solidno zaslužimo. Prirreja mesa temelji na pitancu, produktu križanja. Praviloma uporabljamo nekontinuirana tro- in štiripasemska križanja (Kovač in sod., 2004b). Pitanje prašičev se zdi kot najpreprostejša faza v prašičereji, kljub vsemu pa sodi med najkompleksnejše. Živali rastejo različno hitro, zauživajo različno količino krme, imajo različen potek rasti in sestavo prirasta, kar se ob zakolu izraža v različni klavni masi in mesnatosti. Glavna vzroka za še nadaljnje povečanje teh razlik gre iskati v vodenju reje (managementu), kamor prištevamo tudi tehnologijo, in različnem zdravstvenem statusu rej (prisotnosti različnih bolezni). Malovrh (2010) je povzela rezultate z linije klanja leta 2010 v primerjavi s predhodnimi leti. Najštevilčnejšo kategorijo klavnih trupov predstavljajo pitani prašiči (kategorija 2), in sicer 92 %, v zadnjem času se je precej povečal delež kategorij 1 (prašički, 5 %) in 3B (težki pitani prašiči, nad 2 %). Mesnatost prašičev v Sloveniji se vztrajno povečuje (+0.64 do +0.82 % na leto), kar je posledica povečevanja meritve M (meri omišičenost) in zmanjševanja meritve S (meri zamaščenost). Vse več trupov kategorije 2 se uvršča v tržna razreda E in S, ki zajemata že več kot 90 % trupov. Na

drugi strani pa nam vztrajno pada število zaklanih prašičev. To je posledica na eni strani manjšega števila v Sloveniji spitanih prašičev ter zakola slovenskih prašičev v sosednjih državah na drugi. Z zmanjševanjem domačega zakola se zmanjšuje že tako slaba slovenska samooskrba s prašičjim mesom.

Kakovost mesa in maščobe prašičev sta pomembni zaradi vpliva na človekovo zdravje in načina predelave v izdelke. Dandanes se tako pridelovalci kot predelovalci mesa trudijo, da bi navdušili kupce. S skrbno vzrejo pitancev, ugodnimi pogoji pitanja, urejenim transportom in pogoji klanja ter ustrezno predelavo bomo lahko pridelali kakovostne izdelke. Rezultat dobrega dela je tako dobra tehnološka kakovost mesa in maščobe, ki je tesno povezana s sensoriko in vsebnostjo mišične maščobe. Dobra sensorika mesa in izdelkov pa je zadnja v verigi in odločilna za kupca, da se bo ponovno odločil za nakup. Za slovensko prašičerejo in predelovalno industrijo bi bilo v teh kriznih časih posebej pomembno ovrednotiti kakovost mesa in maščobe slovenskih lokalnih genotipov (Žemva, 2010). Tako rejci kot predelovalci morajo zaupati v lastno kakovost mesa in izdelkov, tako bodo pripravljene vložiti tudi v promocijo in prepoznavnost naše prašičereje, mesa in izdelkov. S tem bomo ponovno pridobili zaupanje, domač trg in porabnike. Med genotipi obstajajo razlike v kakovosti mesa in maščobe. Žemva in sod. (2009) so primerjali kakovost maščobe krškopoljskih prašičev z zamaščenimi, povprečno zamaščenimi in mesnatimi komercialnimi pitanci. Krškopoljski prašiči so bili rejeni v ekoloških pogojih reje, komercialni pa intenzivno. Krškopoljski prašiči so imeli temnejšo, bolj rdečo in manj prevodno dolgo hrbtno mišico v primerjavi s komercialnimi pitanci. Maščobnokislinska sestava krškopoljskih pitalcev je bila bližje mesnatim in povprečno zamaščenim kot zamaščenim komercialnim pitalcem. Kljub večji zamaščenosti trupov so imeli krškopoljci ustreznejšo maščobnokislinsko sestavo za predelavo in prehrano človeka glede na zamaščeno skupino komercialnih pitalcev.

Na uspešnost panoge na nacionalnem nivoju kot tudi na nivoju posameznih kmetij vpliva veliko dejavnikov, ki smo jih na kratko povzeli. Del priporočene tehnologije in opis izvajanja selekcije je zapisan v Rejskem programu za prašiče SloHibrid (Kovač in Malovrh, 2012a). Strokovne nasvete ponujajo revija Reja prašičev in Kmečki glas, kjer prispevki niso recenzirani. Strokovne prispevke izdajamo tudi v seriji monografij (Kovač in Malovrh, 2010, 2011, 2012b), kjer niso sistematično urejeni po vsebini in pokrivajo predvsem selekcijo prašičev. Ponujajo zelo raznolike vsebine, ki so le redko prirejene tako, da bi jih bilo mogoče neposredno uporabiti v praksi. V Sloveniji je malo dostopnih virov, kjer je mogoče zaslediti napotke za rejo prašičev. Tako lahko o prašičereji beremo v srednješolskih in univerzitetnih učbenikih, knjigi Šalehar (1995), Šegula (2005) in še nekaj starejših virih. Vsebine o gradnji hleva, s poudarkom na počutju prašičev, imamo na voljo v prevodu knjige Rist (1993). Nasveti o prehrani prašičev so strnjeni v knjigi Salobir (1988). Po letu 2000 sta izšli dve deli iz področja zdravstvenega varstva prašičev kot študijsko gradivo.

V tuji literaturi poleg knjig zasledimo priročnike, ki so namenjene predvsem rejcem in so jim pomoč pri sprejemanju odločitev. So praktično usmerjene in so jih zasnovali avtorji, tesno povezani s prakso. Obdelujejo posamezne proizvodne faze, kot npr. laktacijo (Verstegen in sod., 1998), oskrbo tekačev (van Engen in sod., 2008; Pluske in sod., 2003), prehrano (Close in Cole, 2000). Druge pokrivajo posamezne proizvodne procese. Tako postopke in probleme v reprodukciji obravnavajo Muirhead in Alexander (2000); van Engen in Scheepens (2007). Uravnavanje izgub pujskov obravnavajo v delu Arden in sod. (2004). Pitanje pokrivajo npr. dela English in sod. (1996) ter Roozen in Scheepens (2007). Obsežnejša dela (Christiansen, 2010; Gadd, 2003, 2005) pokrivajo vse proizvodne faze. Okoljske probleme reje prašičev in odnos družbe predstavitelja Smith in Crabtree (2005). Wiedmann (2009, 2011) sta dve izmed številnih

del o gradnji hlevov, v katerih avtor zagovarja skupinsko držanje prašičev, ki naj bi bilo prijazno živalim, okolju in ljudem. Tudi obiski urejenih rej v tujini (npr. Malovrh in Kovač (2005)) pričajo o tem, da ljudje delajo „po knjigi“, torej uporabljajo priročnike, vodijo dokumentacijo in se odločajo na osnovi doseženih proizvodnih rezultatov.

S projektom smo si zastavili naslednje cilje: vzpostavitev modelno urejenih rej (pilotne kmetije), kjer bo delo organizirano po novih priporočilih in kjer bomo spremljali ter preverjali učinkovitost ukrepov, izdelava tehnoloških protokolov rejskih opravil in kontrolnih točk, postavitev priporočil biovarnostnih ukrepov ter načrta zdravstvenega varstva na prašičerejskem obratu, zasnova modelne rešitve hlevov in spremljevalnih gospodarskih objektov, preveritev možnosti za povečanje konkurenčnosti slovenske prašičereje na nivoju panoge in kmetije, specializacija in povezovanje strokovnih služb, ki bodo tako nudile celostni pristop pri obravnavi problemov na prašičerejski kmetiji ter vzpostavitev kanalov za učinkovit prenos znanja v prakso.

Cilji so naravnani k izboljšanju produktivnosti, zadovoljevanju potreb prašičev, varstvu okolja, sonaravni reji, vzdrževanju, ugotavljanju in izboljšanju zdravstvenega nivoja, neoporečnosti in varnosti živalskih proizvodov ob doseganju konkurenčnih proizvodnih cen.

1.2 Material in metode

1.2.1 Izvedba anket

Odnos kmetov oz. drugih do slovenske prašičereje smo preverili z anketo. Za izdelavo in izvedbo smo uporabili spletno platformo 1ka (<http://www.1ka.si/>). Anketna vprašanja so se nanašala na vprašanja, ki merijo odnos družbe oz. porabnika do prašičerejskega obrata. Anketo, ki smo jo izvedli pri šolajoči se mladini, smo razdelili na pet blokov. V prvem bloku smo pridobili splošne podatke o odnosu anketirancev do reje prašičev, v drugem bloku nas je zanimalo mnenje o zdravstvenem stanju prašičev v Sloveniji, v tretjem mnenje o finančnem profilu prašičereje, v četrtem bloku so nas zanimale prehranjevalne navade anketiranca povezane z uživanjem mesa prašičev in izdelkov iz njega, v zadnjem bloku pa smo pridobili njihove demografske podatke. Anketo, ki smo jo izvajali na srednjih strokovnih šolah, gimnazijah in fakultetah je izpolnilo 172 oseb (118 žensk in 54 moških), starih od 16 do 28 let. Zajeli smo 11 slovenskih regij, med katerimi je bila najbolj zastopana osrednje ljubljanska.

V drugi anketi smo želeli anketirati čim širši krog rejcev, ki bi podali svoj pogled na prašičerejo v Sloveniji. Tako smo anketo izvajali na več načinov. Anketirali smo pred kmetijskimi trgovinami na različnih koncih Slovenije, da smo zajeli čim širši krog kmečkega prebivalstva. Nekateri kmetje so anketo izpolnili po internetu. Njihove kontakte smo v večini dobili preko članstev v raznih društvih. Anketo smo razdelili na devet tematskih sklopov. Prvi sklop je zajemal splošne informacije o kmetiji. V kolikor so vprašani odgovorili, da imajo na kmetiji prašiče, so odgovarjali tudi na vprašanja, ki so zajemala splošne podatke o reji prašičev, o krmi prašičev, o zaposlitvi družinskih članov in o biovarnostnih ukrepih, ki jih izvajajo na kmetiji. Na nadaljnja vprašanja so dogovarjali vsi anketiranci, ne nujno prašičerejci. Tu smo izpostavili mnenje anketirancev o zdravstvenem varstvu živali na kmetiji, o finančnem stanju in perspektivnosti prašičerejskih kmetij ter o samooskrbi s prašičjim mesom v Sloveniji. Anketo smo zaključili s splošnimi demografskimi vprašanji. Anketo je ustrezno izpolnilo 43 žensk in 55 moških, v največji meri mladi kmetje - do 30 let. Med vsemi vprašani je bilo 65 % rejcev prašičev, največ iz pomurske regije. Večina se jih z rejo prašičev ukvarja nad 21 let.

Na 55 prašičerejskih kmetijah, ki so v kontroli proizvodnosti, smo opravili pregled stanja in izpolnili vprašalnik. Vprašalnik smo razdelili na splošni del in vprašanja o posameznih oddelkih (prasilišče, pripustišče, čakališče, vzreja in pitanje). V splošnem delu smo se osredotočili na biovarnostne ukrepe, ki jih izvajajo na kmetiji. Pri ureditvi oddelkov nas je zanimal sistem uhlevitve, oprema kotcev, način krmljenja in napajanja, obnašanje živali ter klimatski pogoji v reji.

1.2.2 Meta-analiza literature, strokovne ekskurzije

Pri pripravi opisov tehnologije smo opravili meta-analizo strokovne in znanstvene literature ter obstoječe zakonodaje. Slovensko zakonodajo smo primerjali z evropsko in državami članicami EU. Pomemben vir informacij so bile tudi izkušnje iz dela v praksi in sodelovanja z rejci. Nova znanja smo nabirali tudi na strokovnih ekskurzijah v Nemčiji in Avstriji.

Na strokovni ekskurziji so nam pod vodstvom g. Wiedmanna na 13 prašičerejskih kmetijah in raziskovalnem inštitut za prašičerejo v Boxbergu predstavili in razkazali tako konvencionalne kot alternativne izvedbe hlevov in oddelkov za različne kategorije prašičev: skupinska uhlevitev svinj v čakališču in pripustišču, različne izvedbe prasiatvenih kotcev, kjer je bila svinja bodisi prosta ali ukleščena, vzreja in pitanje na polnih tleh z nastilom ali delno rešetkastih tleh.

V Avstriji smo se udeležili strokovnega predavanja g. Wiedmanna, ki je predstavil hleve po sistemu PigPort. Njihov osnovni namen je zagotovitev boljšega počutja prašičev. Sistem zagotavlja prašiču dovolj bivalnega prostora, boljšo kakovost zraka, primernejše temperature, slame ali druge voluminozne hrane za zaposlitev. Vsi ti ukrepi so potrebni za zmanjšanje agresivnosti med prašiči, kar omogoči opuščanje ukrepa kot je krajšanje repkov. Ogleдали smo si tudi kmetijo, kjer se ukvarjajo z vzrejo mladice hibrida 21.

V okviru mednarodnega kongresa EAAP 2014 na Danskem je bil izveden voden ogled razmnoževalne farme pod okriljem DanAVL. Na farmi, ki je v družinski lasti, imajo stalež 400 svinj pasme yorkshire, ki jih osemenijo z merjasci pasme landrace. Farma na leto proda 4000 mladice. Imeli smo možnost pogovora s selekcionistom in lastnikom farme. Lastnik je poudaril, da popolnoma upošteva napotke strokovnjakov selekcijskega programa DanAVL. Mladice odbirajo na osnovi rezultatov genetskega vrednotenja, vsaki mladici pa tudi ocenijo njeno zunanost. Farma ima zelo visok zdravstveni status. Spoznanja z ogleda bomo delili tudi z našimi rejci.

1.2.3 Izbor pilotnih kmetij

Glavni kriterij za izbor je bila želja in pripravljenost rejca na vpeljavo sprememb v svoji reji. K projektu je pristopilo 16 pilotnih kmetij. Od tega se je ena reja projektu pridružila naknadno s tem, da sama krije stroške analiz in sanacije zdravstvenega stanja. Pilotne kmetije so razpršene po celotni Sloveniji. Številčno sta najbolj zastopana Podravje in Pomurje, kmetije pa so tudi v Posavju in iz okolice Celja.

Na pilotnih kmetijah so obdelovali od devet do 100 ha površin (tabela 1), za vse pa je značilna velika razdrobljenost parcel. Vse reje imajo vse proizvodne faze na isti lokaciji. V osnovnih čredah je bilo od 21 do 61 starih svinj. Vsaka čreda je imela vsaj enega merjasca, v eni reji pa so štirje merjasci. Dve pilotni kmetiji imata status nukleusa za terminalne pasme/hibride, ena status nukleusa za maternalno pasmo, ostale reje pa so vzrejna središča za hibrid 12 ali vzorčne kmetije. Dve kmetiji, ki sta pristopili k projektu, predhodno podatkov nista pošiljali v obdelavo, vendar pa sta dokumentacijo že prej vodili.

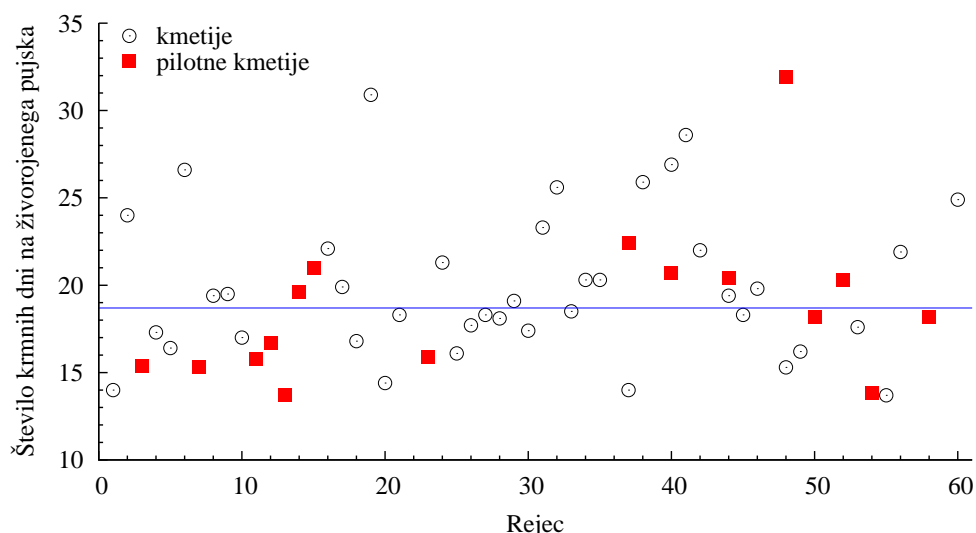
Pilotne kmetije so se glede na proizvodne rezultate zelo razlikovale. Povprečna velikost gnezda ob prasiatvi je variirala med 8.63 in 13.41 živorojenih pujskov na gnezdo (tabela 1). Gospodarnost reje zahteva oz. omogoča vsaj 12 živorojenih pujskov na gnezdo. Vzroki za premajhno velikost gnezda so za reje specifični, naj omenimo le kondicijo svinj ob odstavitvi in postopke ob pripustu. Na nekaterih rejah je visok tudi delež izgub. Pri pojavu težav je poleg izpolnjevanja rejske dokumentacije priporočljivo zapisovati tudi druga opažanja. Tako lažje najdemo in odpravimo pomanjkljivosti. Pri delu si lahko rejci pomagajo z uporabo protokolov (van Engen in Scheepens, 2007) oz. kontrolnih seznamov s kritičnimi točkami (Gadd, 2003; Kovač, 2007), ki naj v hlevu visijo na vidnem, pogosto obiskovanem mestu.

Tabela 1: Velikost pilotnih kmetij in proizvodni rezultati pred začetkom projekta

| Pilotna kmetija | Površina (ha) | Št. plemenskih živali Stare svinje | Merjasci | P _z /gn | Izgube (%) | G _L |
|-----------------|---------------|---------------------------------------|----------|--------------------|------------|----------------|
| 1 | 29 | 31 | 1 | 13.41 | 4.2 | 1.97 |
| 2 | 20 | 57 | 1 | 10.88 | 12.3 | 2.19 |
| 3 | 33 | 39 | 1 | 10.70 | 7.2 | 2.21 |
| 4 | 72 | 27 | 4 | 8.63 | 12.7 | 1.33 |
| 5 | 100 | 38 | 1 | 9.92 | 16.7 | 1.87 |
| 6 | 9 | 21 | 1 | 10.11 | 10.2 | 1.78 |
| 7 | 40 | 56 | 3 | 10.96 | 4.2 | 2.11 |
| 8 | 21.5 | 30 | 2 | 11.14 | 11.0 | 2.39 |
| 9 | 28 | 48 | 4 | 10.49 | 13.0 | 1.68 |
| 10 | 12 | 43 | 2 | 9.07 | 7.8 | 1.79 |
| 11 | 20 | 38 | 1 | 11.63 | 16.0 | 1.98 |
| 12 | 100 | 30 | 1 | 10.11 | 27.4 | 1.99 |
| 13 | 50 | 61 | 2 | 10.27 | 12.1 | 1.95 |
| 14 | 100 | 38 | 1 | 9.46 | 16.5 | 1.84 |
| 15 | 54 | 44 | 1 | 10.35 | 6.9 | 1.73 |
| 16 | 65 | 52 | 2 | 10.53 | 16.3 | 2.07 |

P_z/gn - število živorojenih na gnezdo; G_L - število gnezd na svinjo letno

Gospodarnost prireje pujskov lahko izražamo v porabljenih krmnih dneh (KD) na živorojenega pujska, kjer so v izračun zajeti vsi reprodukcijski ciklusi (uspešni in neuspešni). Na sliki 1 so rejci, v kontroli proizvodnosti, predstavljeni s točkami, pilotne kmetije pa s kvadrati. Povprečno so na kmetijah v kontroli proizvodnosti na živorojenega pujska porabili 18.9 KD. Gospodarnost je v letu 2011 variirala med 13.7 in 31.9 KD/živorojenega pujska. Ko krmni dan finančno ovrednotimo (1 KD=3.5 €), lahko izračunamo lastno ceno pujska tudi v denarnih enotah. Vrednost za KD so nam posredovali sodelavci iz KGZ Murska Sobota. Lastna cena živorojenega pujska je na kmetijah znašala od 48 do 112 €. Na živorojenega pujska naj bi porabili 12 KD, kar preračunano znese 42 €. Čeprav smo kmetije izbrali na osnovi prostovoljnega pristopa, so dokaj reprezentativen vzorec glede na prirejo.



Slika 1: Število krmnih dni na živorojenega pujska po kmetijah

1.2.4 Posnetek stanja na pilotnih kmetijah

Na kmetijah smo ob prvem ogledu opravili posnetek stanja, ki je zajemal ogled hlevov, razgovor z rejcem in analizo odvzetih vzorcev. K razgovoru smo povabili tudi terenskega veterinarja, ki na kmetiji skrbi za zdravstveno varstvo, in selekcionista z območnega KGZ. S tem smo želeli zagotoviti informiranost in usklajenost vseh ukrepov v reji.

V prvi vrsti smo se osredotočili na hleve, razporeditev oddelkov in opremo, osvetljenost hlevov in prisotnost plinov. Preverili smo možnosti in dejansko izvajanje biovarnostnih ukrepov. S pomočjo proizvodnih rezultatov in pogovora z rejcem smo ugotovili tudi pomanjkljivosti v oskrbi in rejskih opravilih. Preverjali smo sestavo in meljavo krme. Rejcem smo predstavili alternativne možnosti ureditve kmetije in izvajanja rejskih opravil. Za posamezne kmetije smo pripravili predloge dopolnitev. Predlagali smo tehnološke ukrepe s poudarkom na dobrem počutju in produktivnosti živali ter rejca, kot so vpeljava več-tedenskega proizvodnega ritma, razporeditev rejskih opravil, dosledno izvajanje biovarnosti. Ureditvev hlevov ni omogočala vpeljave vseh predlaganih izboljšav, zato smo predlagali optimalne rešitve glede na zmožnosti rejca.

1.2.5 Obdelava podatkov

V analizo smo zajeli podatke 16 pilotnih kmetij od septembra 2011 do septembra 2014. Skupno smo analizirali 5964 meritev o zaključenih reprodukcijskih ciklih 1388 svinj. Glede na zdravstveno stanje črede smo kmetije razdelili v tri podskupine, kjer so prvo skupino predstavljale reje, ki so bile na začetku projekta PRRS negativne. V drugi skupini so bile reje, ki so tekom projekta PRRS v čredi eliminirale ali izkoreninile. V zadnjo skupino smo uvrstili reje, ki so izvajale le kontrolo bolezni. Rejce smo razdelili tudi glede na izvajanje predlaganih ukrepov. V skupino, ki je izvajala predlagane ukrepe, smo uvrstili reje 2, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15 in 16. Na rejah 1, 4, 6, 8 in 10 so posamezne ukrepe izvajali le v manjšem obsegu.

V statistični model (enačba [1.1]) smo vključili vpliv skupine (S_i), način sanacije zdravstvenega stanja pri rejcu (V_j), interakcijo med njima (SV_{ij}) in leto pripusta (x_{ijk}), kot kvantitativen vpliv, ugnezen znotraj vpliva skupine in načina sanacije zdravstvenega stanja.

$$y_{ijkl} = \mu + S_i + V_j + SV_{ij} + b_{ij}(x_{ijk} - \bar{x}) + e_{ijkl} \quad [1.1]$$

Statistično analizo smo opravili s pomočjo procedure GLM v programskem paketu SAS/STAT (SAS Inst. Inc., 2008).

1.3 Rezultati

1.3.1 Pregled stanja na prašičerejskih kmetijah in percepcija prašičereje pri mladini in rejcih

S predpostavko, da je med šolajočo se mladino nekaj potencialnih prašičerejcev, smo želeli pridobiti informacije o njihovem pogledu na trenutno stanje slovenske prašičereje in si s tem ustvariti mnenje o perspektivi te kmetijske panoge ((Jevšinek Skok in sod., 2014a)). Mladi slovensko prašičerejo vidijo kot manj perspektivno v primerjavi z ostalimi članicami EU. Glede na ostale kmetijske panoge so anketirani prašičerejo ocenili kot manj (51 %) ali enako (45 %) perspektivno. Spodbudna pa je ugotovitev, da bo šolanje v smeri kmetijstvo nadaljevalo 6 % vprašanih, v organizaciji povezani s prašičerejo pa se jih želi zaposliti 49 %. Anketo, s katero smo preverjali odnos rejcev do prašičereje (Jevšinek Skok in sod., 2014b) je izpolnilo tudi 35 % rejcev, ki se ne ukvarjajo s prašičerejo. Med rejci, ki danes nimajo prašičev, pa je 79 % takšnih, ki so prašičerejo opustili. Kot glavni razlog so navedli preusmeritev reje. Prašičerejci so mnenja, da se ustrezno držijo biovarnostnih ukrepov in so prepričani v dobro zdravstveno stanje prašičev. Kljub temu, pa se počutijo ogrožene s strani pandemij in gospodarskih bolezni. Perspektivnost in trenutno stanje prašičereje so ocenili kot slabo. Kot glavni vzrok so izpostavili uvoz tujega in pre nizko ceno domačega mesa.

Rezultati vprašalnika na 55 kmetijah, v kontroli proizvodnosti, kažejo, da biovarnostnih ukrepov ne izvajajo dosledno na vseh kmetijah (Urankar in sod., 2014a), kar je v nasprotju z ugotovitvami v anketi, ki so jo opravili (Jevšinek Skok in sod., 2014b). Kupljene živali v karanteno vključijo le na 6 % kmetij. Dezbariero ob vstopu v rejo uporablja polovica rejcev, pred vstopom v rejo pa si roke razkuži le 1/6 rejcev. Prašičerejski hlevi so različno urejeni. Zaradi postopne adaptacije in dograjevanja hlevov so v posamezni reji uporabljene različne tehnologije. Razdelitev oddelkov na pododdelke v nekaterih rejah omogoča naseljevanje po metodi »hkrati noter - hkrati ven«. Prasilišče in čakališče sta bila ločena na dva oddelka na petini kmetij. Rejci so prašiče uhlevljali kontinuirano, s čimer je onemogočeno temeljito čiščenje, pranje in razkuževanje. Na kmetijah so že imeli skupinske kotce za svinje, vendar njihovo število ni bilo vedno sorazmerno z velikostjo črede. Materiala za zaposlitev niso imeli na voljo v vseh rejah, kljub temu da ga morajo imeti tako svinje kot tekači in pitanci.

1.3.2 Možnosti za izboljšanja storilnosti slovenskih prašičerejskih kmetij

Med najpomembnejše dejavnike gospodarnosti v reji na vhodni strani uvrščamo obnovo črede, krmo, energijo, veterinarske storitve, materialne stroške, amortizacijo in stroške dela. Na drugi strani na končno ceno proizvoda (tekača ali pitanca) najbolj vplivajo razmere na trgu, ki so v prašičereji že dalj časa neugodne. Rejec lahko v svoji čredi ekonomičnost poveča z izboljšanjem rezultatov, kar pa je dolgotrajen proces. Razpon v gospodarnosti reje, ki ga izražamo s številom porabljenih krmnih dni (KD) na pujska, je na slovenskih kmetijah zelo velik. Stroški reprodukcije so v največji meri odvisni od števila živorojenih pujskov na gnezdo ter števila

gnezd na svinjo letno oz. dolžine neproduktivnih faz. Slabe reje dosegajo le 5.5 odstavljenih pujskov na gnezdo in približno 1.2 gnezda na svinjo letno. Pri vrednosti krmnega dne 3.5 € se lastna cena odstavljenega pujska giba od 42 do 100 €. Posledica skupnega vpliva dejavnikov je pri slabih rejah več kot dvakrat višja lastna cena vzrejenega tekača, ki presega tudi ceno pitanca.

Na tržne razmere lahko vplivajo le povezani rejci in klavno predelovalna industrija. Slabši položaj panoge je tudi odraz slabšega medsebojnega sodelovanja rejcev (Kovač in Ule, 2014; Ložar in Kovač, 2014; Ule in sod., 2013). V Sloveniji niso zaživele posebne oblike povezovanja med rejami z namenom specializacije in povečevanja bolj izenačene ponudbe. Zlasti pa so težave v poslovnem povezovanju rejcev z namenom skupnega nastopa na trgu. Stanovska povezovanja so nekoliko aktivnejša na lokalnih ravneh, manj uspešni pa so rejci pri povezovanju na državnem nivoju.

Če rejci sodelujejo, lahko skupaj dosežejo več kot posamezniki. Z združevanjem oz. sodelovanjem imajo prašičerejci dostop do številnih tehnologij, razvoja, prenosa v prakso, trga in ugodnejših pogodb tudi za manjše rejce, kakovostnih vložkov (plemenski material, tekači, krma ...) ter na koncu tudi informacij o učinkovitosti reje, kakovosti, trgu. S sodelovanjem so deležni tudi dodane vrednosti pri pogajanjih (prednosti trženja večjih količin), predelavi (soudeleženi pri dobičku od zakola, predelave, trženja izdelkov), notranjem nadzoru kakovosti (doseganje kakovosti, ki je zelena s strani porabnika), zmanjša se posameznikovo tveganje pri nakupu surovin in prodaji. Običajno sodelovanje v prašičereji vključuje vzrejo genetskega materiala (nukleus) in staršev pitancev (razmnoževalni nivo), vzrejo tekačev za pitance, koordinacijo, sortiranje in prodajo tekačev, zakol ter morebitno predelavo in trženje, ponekod tudi proizvodnjo žit in krme. Poznana sta dva tipa združenj oz. zadrug: horizontalne, ki so tradicionalne, ter vertikalne, ki so novejše. Horizontalna združenja praviloma pokrivajo skupni nakup inputov in skupno prodajo pitancev, s čimer dosegajo ugodnejšo ceno, bolj tržno naravnano prirejo (naročena prireja in izdelki) ter trženje posebnih proizvodov (posebna kakovost). Tega tipa so zadružne hranilnice in banke. Drugi tip so vertikalna združenja oz. verige, ki zajemajo koordinacijo nad več kot enim nivojem proizvodne verige. Pri tem poznamo delne vertikalne in popolne vertikalne povezave. Pri slednjih ima vse nivoje v lasti in jih upravlja ena organizacija, ki ima popoln nadzor nad količino, kakovostjo in časovno usklajenostjo proizvodnje. Nastanek popolnih verig je posledica večjega vpliva porabnikov v prehranski verigi. Velike prednosti vertikalnega povezovanja so v zmanjševanju transakcijskih stroškov, večji učinkovitost prireje in večji predanosti članov zaradi enakomernejšega vložka. Vertikalne povezave pa zahtevajo večjo profesionalnost pri vodenju, večja pa sta tudi začetni vložek in pa ekonomsko tveganje.

K večji storilnosti prispeva tudi specializacija rej. Razdelitev je lahko zasnovana na osnovi faz prireje. Večina naših kmetij ima zaokroženo prirejo, kar pomeni, da imajo tako razmnoževanje kot vzrejo in pitanje. Skupine pitancev so majhne in neizenačene, saj rejcu ni dano, da bi jih sortiral. Neizenačenost vpliva na večjo tekmovalnost prašičev zlasti ob krmljenju, ki preraste celo v hujše oblike agresivnosti in kanibalizem, s tem pa tudi na slabše počutje, slabšo prirejo, povečano obolevnost in smrtnost. Le redke kmetije vzrejajo pujske, praviloma prodajajo tekače v manjšem obsegu za redke organizatorje odkupa, samooskrbne manjše kmetije in partnerje, ki pitajo prašiče. Skupine ponujenih tekačev so majhne. V tujini spodbujajo rejo na več lokacijah, kjer se deli vsaj reprodukcija, vzreja in pitanja. Sinhrono odstavljanje svinj v večtedenskih ritmih privede do večjih skupin odstavljenih pujskov. Tako npr. lahko v reji s 50 plemenskimi svinjami pri tritedenskem ritmu hkrati odstavimo 6 svinj z vsaj 60 pujski, ki so bolj izenačeni kot pri kontinuirani reje, kjer je lahko razlika v starosti pujskov tudi tri tedne in jih ni mogoče uspešno združevati v skupine. Specializacija rej in delitev del med kmetijami ima številne

prednosti: lažje izvajamo biovarnost, manjši so investicijski stroški, večja produktivnost in bolj enostavna prireja.

1.3.3 Rejska opravila, oskrba in uhlevitev plemenskih svinj in plemenskih merjascev

Rejska opravila, povezana s pripusti svinj, so z gospodarnostjo reje tesno povezana. Najprej uspešnost pripustov vpliva na porabo neproduktivnih krmnih dni in na velikost gnezda, kar neposredno vpliva na produktivnost svinj. V reji se prične pripust oziroma osemenitev s pripravo svinje. Kot pripravo svinje na pripust štejemo že obdobje v času laktacije in obdobje pred pripustom, v določeni meri celo obdobje proti koncu brejosti (Kovač in sod., 2014h). Pogosto so na kmetijah svinje po odstavitvi preveč izčrpane, svinje se zaradi neprimernih načinov uhlevitve lahko celo poškodujejo. Proti koncu brejosti in v laktaciji nista pomembni samo sestava in količina krma, na zauživanje krme vpliva tudi število krmljenj, klima v hlevu, dostopnost do vode, kondicija svinje itd. V drugo kritično obdobje sodijo dogajanja okrog pripusta (Kovač in sod., 2014c,d). Pomembno je, da so svinje izpostavljene "prijetnemu stresu", ki ga doživijo ob prisotnosti merjasca, transportu ob nakupu, mešanju skupin in gibanju na izpustih. Pomembno je tudi ravnanje z živalmi, saj mora ob odkrivanju bukanja rejec nadomestiti neposreden kontakt z merjascem. Od pravilnega odkrivanja bukanja in sprožanja privolitvenega refleksa ob osemenitvi je zelo odvisen končni uspeh. Pri dobro opravljenem delu je lahko delež prasitev tudi nad 90 %, velikost gnezda pa odlična. Pri slabo opravljenem delu pa svinje samo "po nesreči" ostanejo breje, tudi pujske v gnezdu lahko preštejemo prehitro, ker jih je malo. Na produktivnost plemenske svinje pa vplivajo že pogoji v vzreji mladic (Kovač in Malovrh, 2014a).

V pripustišču uhlevljamo svinje individualno ali skupinsko (Kovač in sod., 2014i). Pomembno je, da pripustišče omogoča učinkovito stimulacijo in odkrivanja estrusa. Pri tem je pomembna vloga merjasca in sovrstnic. Svinji moramo omogočiti, da vidi, vonja in se dotika vsaj enega merjasca. Tako moramo omogočiti merjascu lahek dostop pred svinje, hkrati pa moramo preprečiti poškodbe ali preskoke pregrad. V pripustišču mora biti omogočen tudi lahek dostop rejcu, da preverja in zagotavlja ustrezno krmljenje, preverja pretok vode, odkriva estrus in opravi osemenitev. Na kmetijah, ki jim hodnik tega ne dopušča, priporočamo, da za odstavljene svinje pripravijo poseben prostor, kjer bodo lahko nemoteno opravili rejska opravila, kot je potrebno. Individualna stojišča morajo izpolnjevati minimalne standarde za plemenske svinje oz. pripustiščene mladice. Ker pa so živali različno velike, je dobro poskrbeti, da se dolžine stojišč lahko prilagodijo dolžini živali. Pomembna pa je tudi ureditev hodnika pred koriti. Biti mora dovolj širok, da omogoča sprehajanje merjasca ob stimulaciji estrusa, odkrivanju bukanja in ob osemenitvi. Svinje po odstavitvi preselimo skupaj v sosednje kotce. Imeti moramo možnost, da hodnik pred njimi pregradimo in ima merjasec dostop samo do svinj, ki naj jih stimulira. Pregrade pred kotci ne smejo biti polne, primernejše so pokončne pregrade in pokončne prečke, da merjasec ne poskuša preskočiti pregrad. Predvidena pa mora biti tudi možnost, da se merjasec obrne.

Pri individualni uhlevitvi svinj ne zadostuje, da so merjasci uhlevljeni v bližini, ker svinja prisotnosti merjasca ne zazna v zadostni meri vonja, še manj pa je omogočen vizuelni in taktilni kontakt (Kovač in sod., 2014i). V primeru, da je stalno prisoten v bližini, uhlevljen v bližnjem kotcu, merjasca pred stimulacijo pravočasno odstranimo. Merjasec ima večji učinek, če dosežemo učinek presenečenja. Za individualno uhlevitev svinj lahko rečemo, da je tradicionalna. Kot prednost omenjamo lažje delo ob ugotavljanju bukanja in osemenjevanju, individualna uhlevitev pa naj bi preprečevala tudi agresivnost svinj. Na prvi pogled so manj opazne negativne strani individualne uhlevitve. Lahko zaznamo posebne oblike obnašanja, ki kažejo na

apatijo. Svinje nimajo možnosti gibanja in so omejene samo na leganje, vstajanje, korak naprej ali nazaj. Pri svinjah opazimo več problemov nog, krajšo življenjsko dobo in slabše počutje. Omejene so tudi pri izražanju spolnega obnašanja. Skupinska uhlevitev v času pripusta je priporočljiva, ker svinjam omogoča potreben kontakt s sovrstnicami. Pri večini svinj je veliko lažje opaziti znake bukanja, saj svinje v proestrusu zaskakujejo sovrstnice. Problemi se lahko pojavljajo pri svinjah na dnu hierarhične lestvice. Če preprečimo preveliko agresivnost, ne bi smelo prihajati do večjih težav. Svinje se pred pripustom tudi spoznajo in vzpostavijo hierarhični red. Če lahko svinje v skupini tudi ostanejo, potem je večji del pomerjanja moči, ki se kaže v agresivnosti do sovrstnic, zaključeno pred pripustom oz. pred brejostjo. Manjši stres pri združevanju svinj v skupine pri spodbujanju estrusa lahko koristi, agresivnost do sovrstnic, če se sploh pojavi, pa lahko omili prisotnost merjasca. Da zmanjšamo ali celo preprečimo agresivnost, je tako pomembno: da upoštevamo pravila za formiranje skupine, da jih združimo zvečer po krmljenju in ugasnemo luči, da imajo svinje na razpolago velik kotec, da imajo na voljo veliko naravnega materiala za zaposlitev in da imajo kontakt z merjascem.

Svinje so v čakališču uhlevljene v skupinskih kotcih. Minimalni standardi so predpisani s pravilnikom, vendar le-ti ne zagotavljajo tudi optimalne proizvodnje in dobrega počutja živali. Svinje si lahko kotec na funkcionalne enote razdelijo ko je površina na žival 3,5 m² ali več. Takrat imajo svinje ločen ležalni, funkcionalni in blatilni ter krmilni del. Ležalni del je temnejši, v njem so polna tla, pregrade med kotci so polne. Zaradi izgub toplote je na tem delu lahko tudi pokrov. Blatilni del, ki je namenjen tudi aktivnostim, je nekoliko dvignjen, saj prašiči blatijo na svetlem in višjem delu.

V prasilišču so svinje od naselitve do odstavitve in njenih pujskov (Ule in sod., 2012). Pujski zahtevajo posebno nego ob in tik po rojstvu. Njim je potrebno prilagoditi okolje, jim aplicirati železo, pobrusiti zobke, skrajšati repke, kastrirati in jih tetovirati, kadar je potrebno. Obdobje sesanja je kritično za novorojene pujske, zato je potrebno vestno in natančno izvajanje opravil. V prasilišču so svinje praviloma ukleščene. Svinje in pujski morajo imeti ločene krmilnike in napajalnike. Za toplotno ugodje obeh kategorij poskrbimo z zaprtim gnezdrom. Zaprto gnezdo mora biti dovolj veliko, da je omogočeno ležanje vseh pujskov hkrati. Kot ogrevalno telo lahko uporabljamo grelno ploščo ali infrardečo žarnico. V primeru grelne plošče mora biti v gnezdru prve 3 dni po pravitvi lučka, da ga pujski lažje najdejo. V tujini se že pojavljajo kotci, kjer so svinje proste, in skupinska reja. Vendar ta tehnologija še ni v zadostni meri preizkušena, da bi jo lahko v reje uvedli rutinsko.

Plemenske merjasce uporabljamo za stimulacijo spolne zrelosti mladic, stimulacijo estrusa pri odstavljenih svinjah, odkrivanju bukanja in stimulaciji privolitvenega refleksa ob osemenitvi (Kovač in sod., 2014b). Uporabo merjasca za naravni pripust priporočamo bolj ali manj le za pripuste svinj in mladic, ki se bukajo posamično. Oskrba merjasca je sorazmeroma enostavna. Imeti mora dovolj velik kotec. Bolje je, da ni uhlevljen v pripustišču, na vsak način pa omogočimo lahek dostop do svinj, za stimulacijo ali odkrivanje bukanja. Za to lahko uporabimo kotec ali hodnik, pri katerem pa morajo biti ustrezne pregrade.

Vzrok za majhna gnezda in nižji delež uspešnih pripustov je lahko preobremenjenost merjasca, zato je zelo pomembno spremljati rabo merjascev. Preobremenjenost merjasca lahko presojamo na različne načine. Tako je lahko eno od meril število pripustov na teden, po drugi strani pa je pomembna tudi enakomerna razdelitev skokov po času. Tako ni vseeno, če merjasca za naravni pripust uporabimo petkrat v enem dnevu v tednu ali 5-krat v tednu, a vsakič na drug dan. V obeh primerih je merjasce uporabljen 5-krat na teden. Tudi predolgi odmori med skoki lahko

vplivajo na velikost gnezda, kakor tudi na uspešnost pripustov. Za namen spremljanja uporabe merjascev na kmetijah smo razvili programsko orodje, s katerim iz vrednotimo pogostost uporabe posameznega merjasca. Z orodjem smo proučili dobo med skokoma in njen vpliv na velikost gnezda in uspešnost pripustov.

Opravila v hlevu delimo na dnevna in periodična (Ule in sod., 2012; Urankar in sod., 2014b). Opravila, kot so krmljenje in oskrba z vodo, opazovanje živali, vzdrževanje higiene v hlevu, vodenje rejske dokumentacije, izvajamo dnevno. Med periodična opravila pa prištevamo dela, povezana s potekom reprodukcijskega ciklusa, npr. preseljevanje živali, postopke ob pripustu, pravitvi in odstavitvi ter čiščenje kotcev po izselitvi živali. Priporočamo uvedbo proizvodnega ritma, ki se določa na osnovi sistema odstavitvev. Proizvodni ritem je lahko eno-, dvo-, tri- ali pettedenski, odvisno od velikosti črede in ureditve reje. Pri sinhronizaciji odstavitvev se sinhronizirajo tudi drugi dogodki in opravila. Urnik opravil tako omogoča lažjo organizacijo dela, pogosto so dela boljše opravljena, kar se pozna tudi na proizvodnih rezultatih.

Obnova plemenske črede mora biti dokaj enakomerna in skladna z namenom reje. Priporočen remont znaša 35-40 %. Glede na velikost črede je potrebno predvideti nakup plemenskega podmladka iz vzrejnega središča z ustreznim statusom. Planiranje obnove je potrebno najmanj eno leto vnaprej, najbolje pa je načrtovati obnovo dolgoročno. Priporočamo naročen obseg in časovni razpored plemenskih živali ter skrben vnos živali v čredo iz znane (ene!) reje z ugodnim ali vsaj primerljivim zdravstvenim statusom. Obseg obnove mora biti prilagojen uravnavanju primerne starostne strukture in produktivnosti živali. Optimalna starostna struktura ima obliko spečega leva. Tako poskušamo vključevati zadostno, a omejeno število mladic, čim več produktivnih svinj zadržati v čredi do pete oz. šeste zaporedne pravitve, potem pa jih intenzivneje menjati. Vključevanje mladic je odvisno od sheme izločevanja, zdravstvenega stanja in vira živali. Kontinuirana prireja bi zahtevala možnost stalnega vključevanja, biovarnost pa je lahko boljše pri čim manjšem številu vključevanj mladic v čredo. Pri večji osveščenosti glede biovarnostnih ukrepov pa nikakor ne smemo zanemariti genotipa in genetskega potenciala črede. V čredo je najbolje vključevati živali z istim zdravstvenim stanjem, kot ga imajo živali v čredi, da s tem preprečimo okuževanje in izbruhe bolezni. Take živali pa lahko dobimo z nakupom zdravih živali, ki jih v izolatoriju ali karanteni prekužimo. Potreben čas v izolatoriju je lahko povezan z boleznimi, ki jih imamo, in ga moramo upoštevati pri načrtovanju obnove.

1.3.4 Rejska opravila, oskrba in uhlevitev tekačev in pitancev

Odstavitev in preselitev v vzrejo je za pujske kritičen trenutek zaradi razvoja imunskega sistema ter prilagajanja prehranskim in okoljskim spremembam, ki jih doživijo ob odstavitvi. Priprava pujskov na odstavitev je zelo pomembno rejsko opravilo (Kovač in sod., 2014e). Pri tem jim je potrebno nuditi suh in ogret prostor, kjer ni prepaha, tako da mora biti vzrejališče opremljeno tudi z opremo za ogrevanje (Kovač in sod., 2014f). Pred naselitvijo je potrebno kotce temeljito očistiti, razkužiti in posušiti. Mnogi patogeni organizmi se v reji ohranjajo prav zaradi neprekinjenega okuževanja odstavljenih pujskov. Za doseganje zdravja je potrebno ta krog prekiniti: visok nivo higiene, strogo ločevanje med skupinami (hkrati noter-hkrati ven), obhodi oskrbovalcev od mlajših k starejšim živalim, optimalno krmljenje in zauživanje vode, optimalna temperatura v hlevu ter minimalno vznemirjanje živali, s čemer skrbimo, da je imunska odpornost čim boljše. Tekače je potrebno vsaj 2x dnevno preverjati (zdravje, zauživanje krme in vode).

V vzrejališču na bi bilo dve tretjini oz. vsaj polovica tal v kotcu polnih in ena tretjina rešetkastih. Nad polnimi tlemi je priporočljiva uporaba pokrova, ki ga je možno dvigniti ali odriniti in na

ta način regulirati temperaturo (Kovač in sod., 2014f). Kotec ima tako dve klimi. Na pokritih, polnih tleh je prostor namenjen spanju, medtem ko je na delu za aktivnosti, blatenje in krmljenje temperatura nižja. Kotec v vzreji z dvojno klimo lahko obogatimo tudi z izpusti. V tem primeru ima kotec spredaj ležalni del, ki je pokrit in je opremljen z zavesicami. V hladnejšem delu so krmilniki in napajalniki. Tla so lahko polna in nastlana, lahko pa so rešetkasta. Rešetke nekoliko dvignemo nad površino tal v nastlanem spalnem delu. Tako preprečimo mašenje rešetk s slamo, prašiči bodo blatili na višjem nivoju, režo med nivojema tal lahko uporabimo pri čiščenju spalnega dela. V hladnem delu kotca naj bo tudi zelo svetlo. Kotci v vzreji naj bi bili bolj podolgovati. Pri kotcih kvadratne oblike prašiči ne morejo nameniti en predel v kotcu za blatenje, drugega za krmljenje in tretjega za spanje. V kotcu je posledično izredno slaba higiena, prašiči so umazani. V takih pogojih je lahko več zdravstvenih težav, agresij in slabša prireja.

Napajalniki naj bodo v predelu boksa, ki ima rešetkasta tla (Kovač in sod., 2014g). Odstavljenim pujskom je potrebno pokladati krmo, ki ustreza njihovim prehranskim potrebam ter je primerna njihovi starosti in masi ob odstavitvi. Prav tako sta pomembna enostaven dostop do vode in dovolj krmilnega prostora, še posebno takoj po odstavitvi. Napajalniki naj bodo prilagojeni velikosti živali, tako pretok kot višina napajalnikov. Ob odstavitvi mora biti rejec pozoren na pitje pri pujskih, saj se kaj hitro lahko pojavi dehidracija. Pujskom je potrebno že v prasilišču pokladati predstarter, da se postopno navajajo na krmo in razvijajo prebavila.

Ob prestavitvi v vzrejališče lahko skupine oblikujemo na osnovi gnezd ali pa glede na maso in spol. Oboje ima svoje prednosti in slabosti. Če skupine oblikujemo na osnovi masa in spola, potem lahko prej preidemo na krmo, ki temelji na žitih. Mešanje pujskov ob odstavitvi praktično ne vpliva na rast, vendar le, če je bil stres ob odstavitvi minimalen. Za prestavitev tekačev iz vzreje v pitanje pa je najbolje, da ostanejo skupine nespremenjene. V primeru prodaje tekačev za pitanje to praviloma ne bo mogoče, saj jih običajno ponovno razvrščamo na osnovi mase.

Pitanci so kategorija prašičev z maso od nekje 25-30 kg pa do zakola. V primerjavi s tekači so manj zahtevni glede okolja, kljub temu pa so lahko klimatski pogoji v našem podnebju zanje neugodni v času zelo mrzle zime ali zelo vročega poletja (Kovač in sod., 2014g). Pred naselitvijo je potrebno objekte temeljito očistiti, razkužiti in posušiti. Oprema v pitališču mora biti bolj trpežna v primerjavi z vzrejališčem. Prenaseljenost kotcev zmanjšuje možnosti, da se živali v miru najedo, napijejo in da v miru počivajo, več bo agresij. Velike skupine prašičev lahko oblikujejo posebno vrsto socialne organizacije, zgornja meja prašičev v skupini pa ni poznana. Rejci neradi oblikujejo skupine, ki štejejo več kot 25 prašičev, ker se v večjih skupinah neredko pojavljajo manjša prerivanja. V nasprotju pa se red v manjših skupinah hitro vzpostavi in kasnejša prerivanja so le naključna. Številko 25 ne smemo jemati kot ostro mejo. Je pa nekako tudi blizu naravnim situacijam, kjer so socialne skupine pri divjem prašiču razmeroma majhne. Tako prašiči v nekoliko številčnejših skupinah ne prepoznajo vseh sovrstnikov in se ne zapomnijo njihovega ranga.

Za pitance so primerna popolnoma ali delno rešetkasta tla, najpogosteje se uporabljajo betonske rešetke (Kovač in sod., 2014g). Če so le-te nove, so robovi pogosto ostri in površine zelo hrapave. Rejec mora biti zelo pozoren na poškodbe nog pri živalih, take površine pa so težje tudi za čiščenje. Priporočljivo je naseljevanje po sistemu vsi naenkrat noter, vsi naenkrat ven, mešanje pa zmanjšano na minimum zaradi povečanja agresij in zmanjšanja prirastov. Za doseganje optimalnih dnevni prirastov v pitanju živali potrebujejo kompletno in uravnoteženo krmno mešanico. Njena sestava mora biti prilagojena klimatskim pogojem, fazi rasti in nivoju prireje, se pravi sposobnosti nalaganja beljakovin in želenemu nalaganju maščob.

Dandanes je dobiček na enega pisanca zelo majhen, zato je za uspešen finančni rezultat rejca potreben večji obseg, se pravi večje število spitanih živali. Poleg izkoriščanja krme in dnevnega prirasta na finančni uspeh vpliva dobro/pravilno vodenje reje, ki pokriva tehnologijo uhlevitve, klavno kakovost, strategijo izhlevljanja ter nadvse pomemben element - visok zdravstven status v čredi. Rejec mora z opazovanjem živali prepoznavati morebitne probleme v hlevu in s tem odstopanja od pričakovanih prirastov. Na osnovi obnašanja lahko določi tudi zdravstveno stanje živali, bolne živali slabše rastejo, na drugi strani pa z opazovanjem odkrije, ali so živali vznemirjene in pod stresom, tudi v tem primeru so prirasti slabši, pa tudi živali so dovzetnejše za bolezni. Za uspeh v pitanju pa je predpogoj uspešna vzreja tekačev.

1.3.5 Proizvodni parametri in proizvodnost živali

Proizvodnost živali presojamo v trenutkih, ko se odločamo, če plemensko žival obdržimo v čredi ali jo izločimo. Pravilna in pravočasna izločitev ima ekonomski učinek za rejca, zato je izločanje svinj pomembno rejsko opravilo. Rejec bi moral izločiti svinjo, ko njena reja ni več mogoča oz. njena reja ni več gospodarna, se pravi pričakujemo, da bi nadomestna mladica dosegla boljši rezultat. Za pravilne odločitve o izločitvah mora rejec poznati svojo čredo: (1) proizvodne rezultate po zaporednih prasitvah, (2) delež izločitev oz. delež svinj, ki ostanejo v čredi (retencija), po zaporednih prasitvah, (3) starostno strukturo črede, (4) težave v čredi in posledične izločitve ter dolžino neuspešnih reprodukcijskih ciklusov (doba od odbire/prasitve do izločitve). Izločanje mora za rejca postati redno rejsko opravilo, ki ga izvaja ob določenih drugih opravilih v čredi: (1) ob odstavitvi rejec na osnovi pregleda svinje in njenih rezultatov (NPV, izgled svinje in gnezda ...), (2) ob pregledu nepripuščenih svinj izločitev svinj, ki se niso bukale, (3) po večkratnih pregonitvah, (4) ob pregledu na brejost naj rejec izloči nebreje-nepregonjene svinje. Upravičeno izločimo svinjo, kadar: (1) je bolna ali poškodovana (opazno trpi), (2) ne kaže znakov bukanja v določenem času po odstavitvi (14. oz. 21. dan), (3) ni breja po drugem pripustu (pregonitev, pregled na brejost), (4) se pri njenih potomcih kažejo anomalije, (5) kaže agresijo do pujskov, (6) ima majhna gnezda v treh zaporednih prasitvah - pod povprečjem črede, (7) ima opazno zmanjšanje gnezda, slabo vime v višjih prasitvah, (8) ima veliko število lahkih pujskov ali veliko mrtvorojenih pujskov (2 gnezdi zapored) ter (9) po abortusu. Dopolnili smo [šifrant in navodila](#) za določanje vzrokov izločitev. V raziskavi smo ugotovili napake pri določanju vzrokov samih, še večji problem pa so prepozne izločitve svinj (Malovrh in Kovač, 2012).

Proizvodne parametre smo primerjali s cilji iz literature in standardi (Ule in sod., 2011; Ložar in sod., 2012). Pri rezultatih plodnosti standard predstavlja najboljša farma. Rejci svoje rezultate lahko primerjajo tudi z 10 % najboljših rej in povprečjem rej. Medtem ko standardi služijo presoji rezultatov, so ciljne vrednosti bolj naravnane na izboljšanje oz. optimiziranje reje. Pri rejah z zelo slabim rezultatom je lahko cilj in standard kar povprečen rezultat domačih rej. Rezultate mesnatosti na liniji klanja smo primerjali s tremi standardi. Prvi standard so rezultati mesnatosti v klavnici z najboljšimi rezultati, drugi standard je 25 % rejcev z največjim deležem idealnih mas na liniji klanja, tretji standard pa je povprečje rezultatov mesnatosti vseh rejcev. Primerjavo rejcev s standardi in rezerve v reji smo prikazali grafično. Pilotne kmetije in ostale kmetije v kontroli proizvodnosti so ob ogledih prejele primerjavo analizo svojih rezultatov. Napake in navodila k njihovem reševanju pri rejskih opravilih je prof. dr. Kovač predstavila na strokovnem posvetu prašičerejcev na sejmu AGRA 2013 v Gornji Radgoni.

Postavili smo optimalne in kritične vrednosti za posamezne proizvodne parametre. Pri slabi produktivnosti je doseganje optimalnih rezultatov lažje, če postavimo vmesne cilje. Kratkoročni

cilji omogočajo večkratno preverjanje vmesnih uspehov, ki lahko potrdijo učinkovitost uvedenih rejskih opravil ali pa nakažejo, da so potrebni popravki (Ule in sod., 2011). Kratkoročni cilji omogočajo večkratno preverjanje vmesnih uspehov, ki lahko potrdijo učinkovitost uvedenih rejskih opravil ali pa nakažejo, da so potrebni popravki. Za neugodno produktivnost v reji mnogi krivijo genetiko na splošno, vendar pa med plemenske živali lahko uvrščamo le svinje, ki so uspešno zaključile preizkus. V rejah pa se uporabljajo tudi svinje neustreznih kombinacij in pitanke, ki niso primerne za plemensko žival. Med vzroke za maloštevilna gnezda lahko v veliki meri krivimo tudi neustrezno pripravo mladice in starih svinj na pripust, neustrezno izvedbo pripusta oziroma osemenitve, neustrezno oskrbo svinj ipd.

Izdelali smo aplikacije za iskanje živali z zaostanki npr. predolgimi dobami od zadnjega dogodka v reprodukciji, premajhno proizvodnostjo (majhna gnezda, velik delež mrtvorojenih in izgub, majhna uspešnost pripustov), predolgimi dobami v reprodukcijskem ciklusu (interim obdobje, poodstavitveni premor). Razvili smo prikaze ekonomskih učinkov pri različnih proizvodnih parametrih. Ekonomičnost smo ovrednotili s krmnim dnem, ki predstavlja denarno enoto prašičerejcev. Rejci iz tabel lahko razberejo koliko KD porabijo enoto npr. na živorojenega pujska itd. Ob poznavanju vrednosti KD, ga lahko hitro pretvorimo v denarno valuto.

1.3.6 Ravnanje s prašiči

Pri rejcih smo opazili, da ne posvečajo dovolj pozornosti počutju živali (Urankar in sod., 2014a). Več rejcev verjame, da zakonsko zahtevani normativi samo dražijo prirejo in povzročajo težave pri oskrbi. Že preurejeni hlevi se poenostavljeno uporabljajo, živalim ni omogočeno gibanje, ni jim dostopen material za zaposlitev, izogibajo se skupinskih uhlevitvam itd. V posameznih rejah opažamo primere kanibalizma, agresij in apatičnega obnašanja. Tudi plesnivi ostanki krme po v koritih, nepravilno nameščeni napajalniki, prisotnost muh kažejo na pomanjkljiv odnos rejca do živali. Velikost reje ni ključnega pomena, saj imamo urejene in neurejene reje pri vseh velikostnih razredih.

Pri ravnanju s prašiči ne smemo biti nasilni ali jih zanemarjati. Dobro poznavanje anatomskih in fizioloških značilnosti prašičev je za zaščito zdravja prašičev nujno. Prašiči so po naravi zvedavi in raziskovalni, brez vzroka niso prestrašeni. Dobro počutje lahko izboljšamo s kakovostjo tal, uravnavanjem mikroklima in skrbjo za zdravje živali. Ogovarjanje, dotikanje, opozarjanje na prihod v hlev, preganjanje brez električnih priganjal in grobega ravnanja bodo zmanjšale strah pred človekom. Poseben poudarek je dan tudi večji zavzetosti in usposobljenosti oskrbovalca, da opazi pomanjkljivosti in jih sproti odpravlja. Dober skrbnik opravlja povečan nadzor v čredi, ima pozitiven odnos do prašičev, primerno vzdržuje parklje in higieno živali. Redno spremlja telesno kondicijo prašičev. Zelo pomembno je, da skrbniki poznajo potrebe prašičev in prepoznajo anomalije v obnašanju ter poškodbe živali. Za usposobljenost skrbnika je ključno urjenje s treningi v velikih in uspešnih rejah. Ukrepe s katerimi zagotavljamo dobro počutje živali je prof. dr. Kovač predstavila na strokovnem posvetu prašičerejcev na sejmu AGRA 2014 v Gornji Radgoni.

Tudi dostopnost naravnih materialov za zaposlitev, kjer je na prvem mestu slama ali seno, pripomore k dobremu počutju, preprečevanju apatij in s tem manj stresnemu okolju za prašiče. Prednost dodajanja voluminozne krme je v pokritju potreb po energiji in vsebnosti beljakovin. Predstavlja tudi material za zaposlitev in s tem zadovoljitev potreb po žvečenju. Prašiči v naravnem okolju porabijo kar 2/3 dneva za iskanje hrane, žvečenje in pašo. Krma z visoko vsebnostjo vlaknin živali zaposli in zmanjša agresivnost med živalmi. Današnje standardne krmne mešanice vsebujejo malo vlaknin in so hitro prebavljive. Voluminozna krma zapolni prebavila in

živali imajo dalj časa občutek sitosti. Vlajninska krma ima poleg tega tudi pozitiven vpliv na zdravje prebavil, saj poskrbi za ugodno črevesno mikrofloro. Ker dobro veže vodo, namreč rahlja blato. Znani so tudi ugodni učinki na kakovost mesa in maščobno kislinsko sestavo. Pri vključevanju voluminozne krme v prehrano prašičev ima le-ta najpomembnejše mesto v prehrani plemenskih svinj in v zadnjih fazi pitanja na višjo maso. Pogosto na terenu slišimo različne argumente proti dodajanju voluminozne krme prašičem. Voluminozno krmo lahko ponudimo živalim na več načinov: kot nastil, v obroku ali kot dodatek h krmi npr. v jasliah. Slamo ali mrvo lahko tudi razrežemo, pokladamo v jasli nad koritom in težav z zamašitvijo kanalov za gnojevko ne bo. Uporabi se lahko tudi svežo travo, silažo ali okopavine. Prednost dodajanja voluminozne krme je v prehranski vrednosti in omogočanju izražanja za prašiče značilnega obnašanja. Izdelali smo različne možnosti (jasli, viseče "krogle", ipd.) pokladanja voluminozne krme brez nevarnosti za zamašitev rež v rešetkah, ki smo jih predstavili na sejmu AGRA 2014.

Prašiči se na primerno ravnanje odzovejo z boljšim rezultatom. Ob pripustu je kontakt človeka in svinje zelo pogost. Ob strahu do človeka bo v čredi več tihega ali vsaj spregledanega bukanja, to pa ima neposredno vpliv na gospodarnost reje, saj se reprodukcijski cikel podaljša za 21 dni. Več bo v reji tudi živali z večjim številom neproduktivnih faz, izločitev zaradi reprodukcijskih vzrokov in drugih negativnih učinkov. Pri slabem ali ignorantskem obnašanju človeka do živali dobimo slabše rezultate tudi pri uspešnosti pripustov in velikosti gnezda. Vzrok je lahko v nezadostnem opazovanju živali in prepoznavanju znakov, hitro in površno opravljenem delu ali v strahu živali. Bolje je poskrbeti, da živali s človekom nimajo slabih izkušenj in jih na delo z njimi navajamo že v času vzreje. Ko plemenski podmladek in plemenske prašiče "razvajamo", dosežemo lažje rokovanje z njimi, nemoteno približevanje človeka in boljše proizvodne rezultate tudi kasneje.

1.3.7 Potrebe prašičev in ureditev objektov

Na kmetijah se pozna priložnostno in nenačrtno pristopanje k adaptacijam in novogradnjam. Tako srečujemo zelo različne načine držanja prašičev, od starih, večnamenskih boksov v neustreznih svinjakih do modernih rešitev z računalniško vodenim krmljenjem. Težko bi našli kmetije s primerljivo zasnovo oddelkov. Prav lahko pa na posamezni kmetiji zasledimo več načinov uhlevitev. Veliko rešitev glede ureditve hlevov obstaja, saj je bilo mogoče dobiti „tipski“ načrt v vsaki trgovini s hlevsko opremo. Rejci so načrte poljubno prilagajali svojim željam, redko pa so pravočasno poiskali strokovno pomoč. V nasprotju so mnoge države uspele z različnimi mehanizmi izločati neustrezne rešitve. Rejcem so na voljo preizkusi sistemov uhlevitve in opreme, kjer se lahko seznanijo s prednostmi in slabostmi posameznih rešitev. Pri tem so izpostavljeni funkcionalnost, ustreznost glede zaščite živali in ravnanja živalskimi odpadki, kakor tudi poraba dela in finančna obremenitev prireje. V nekaterih rejah preveč zavračajo novosti in vztrajajo na tehnologiji iz časov naših starih staršev, spet drugi pozabijo, da je računalnik le stroj, ki človeka ne more nadomestiti.

Z vstopom v EU smo slovensko zakonodajo v živinoreji uskladili z evropsko. Z namenom osveščanja rejcev o minimalnih pogojih za rejo prašičev po Pravilniku o zaščiti rejnih živali, so Flisar in sod. (2014) opisali minimalne zahteve za rejo prašičev in jih primerjali z avstrijsko, nemško in nizozemsko zakonodajo. Omenjeni nacionalni pravilniki se v posameznih poglavjih razlikujejo od evropske direktive: zahtevajo namreč vedno višje standarde za svoje prašiče. Zavedajo se namreč, da za optimalno prirejo ni dovolj le upoštevanje najnižjih standardov. Skrb za dobre pogoje v času reje ima pozitiven vpliv na ekonomiko prireje. Tudi literatura, ki povezuje počutje živali s produktivnostjo in gospodarnostjo, omenja potrebe produktivnih živali,

ki so višje od zakonskih omejitev. Živali bodo produktivne in kmet bolj konkurenčen, v kolikor bomo živali ponudili pogoje, kjer lahko pokažejo svoje genetske sposobnosti. Dandanes je v očeh porabnika ključni dejavnik pri izboru mesnih izdelkov cena, na pomenu pa pridobiva tudi informacija o izvoru živali in ravnanju z živaljo v času reje. Z vidika trženja izdelkov je informacija o reji živali, ki je skladna z dobrim počutjem živali, več kot dobrodošla.

Prašiči potrebujejo prostor za izvedbo svojih aktivnosti, kot so počitek, hranjenje, radovedno obnašanje, interakcije ter umik pred interakcijami s sovrstniki v istem boksu. Za boljše pogoje lahko poskrbimo s primernimi pogoji v hlevu. Večja talna površina in/ali izpusti povečajo možnost gibanja in zmanjšujejo stres zaradi prenaseljenosti. Potrebe prašičev po prostoru, tako volumna kot kakovosti, so pod vplivom dejavnikov, kot so temperatura in vlažnost zraka, gibanje zraka, koncentracije plinov, temperatura sten in tal, fizična velikost živali, število živali v skupini itn. K dobremu počutju pripomorejo tudi zadostno število napajalnih mest, prepreke pri koritu in možnosti regulacije temperature, osvetlitve in kakovosti zraka.

Pri ureditvi hlevov na kmetijah svetujemo ločevanje kategorij prašičev po oddelkih in pododdelkih. Ravno delitev na pododdelke bo omogočila naseljevanje prašičev po metodi hkrati noter – hkrati ven. Pri novogradnjah in večjih adaptacijah svetujemo tudi upoštevanje nadstandardov glede uhlevitve. Pri tem rejcem svetujemo gradnjo hlevov s kapacitetami za optimalne (ciljne) proizvodne parametre. Svetujemo ločitev hleva s pitanci od hleva s plemenskimi prašiči. Količnik je mogoče poskušamo pri hlevih omogočiti širitev, ne da bi pri tem kršili ureditev.

Hlev mora vsebovati ločene funkcionalne enote, ustrezati biovarnostnim zahtevam in omogočati primerno organizacijo dela. Pri načrtovanju smo upoštevali minimalne zahteve glede uhlevitve, ki so opredeljene v Pravilniku o zaščiti rejnih živali, in nadstandarde, ki omogočajo boljše počutje živali. Glede na zmožnosti, potrebe in želje se rejec lahko odloči za prvi ali drugi način. Zaradi ureditve oddelkov v ločenih objektih, njihova postavitve omogoča enostavno dograditev v primeru povečanja črede.

Boljše pogoje za prašiče lahko ustvarimo tudi s spremembo rejskih opravil. Prednosti skupinskega odstavljanja svinj vedno na isti dan v tednu so v oblikovanju izenačenih skupin svinj, kar posledično pomeni, da se več svinj hkrati buka, da je dolžina estrusa krajša in uspešnost pripustov boljša. Agresij je v teh skupinah manj, saj se živali med seboj poznajo. Oblikovanje hierarhije je pred pripustom, kar lahko ugodno vpliva na zmanjšanje izgub zarodkov. V času združevanja po odstavitvi poskrbimo za več prostora in materiala za zaposlitev, koristen je tudi merjasec ... Hkrati odstavljenе svinje istočasno prasijo. Rejec na dan prasitev tako lahko poveča nadzor in pomaga pri prasiatvah. Prednosti sinhronega odstavljanja svinj so tudi predstavljane pujskov med svinjami ter oblikovanje skupin tekačev in pitancev, saj je omogočeno naseljevanje več kotcev v vzreji hkrati.

Za reje s 50 ali več plemenskimi svinjami priporočamo uvedbo 3-tedenskega proizvodnega ritma (Urankar in sod., 2014b). Prasilišče je tako pri 28 dni dolgi laktaciji ločeno na dva pododdelka, pripustišče na dva pododdelka, čakališče na štiri kotce, vzreja na tri pododdelke in pitališče na šest pododdelkov. Pri 3-tedenskem ciklusu so tako na kmetiji tekači treh različnih starostnih kategorij, ki so uhlevljeni v ločenih prostorih. Število stojišč v posameznem oddelku je odvisno od števila svinj v čredi, pri urejenem poteku reprodukcijskega ciklusa je praviloma 1/4 stojišč v prasilišče, 1/4 v pripustišču in 1/2 v čakališču. Pri optimalnem številu stojišč je seveda potrebno upoštevati tudi rezervo. Pri 100 svinjah v čredi je okvirno 25 prasiatvenih kotcev, 25 individualnih in 50 stojišč v skupinskih kotcih. Svinje v skupinske kotce lahko uhlevimo že takoj po odstavitvi. Pri tehnologiji reje, ko svinje po odstavitvi naselimo v skupinske kotce, je

število kotcev v čakališču večje za število pododdelkov v pripustišču. Pri 3-tedenskem proizvodnem ritmu je tako prasilišče razdeljeno na dva pododdelka, v čakališču pa je šest skupinskih kotcev.

V notranjem delu sodobni hlevi ponujajo dvojno klimo: spalni del je suh in topel, dnevni del hleva, ki je namenjen krmljenju, aktivnostim in blatenju, pa je odvisen od zunanjih pogojev, dodatno je omogočena le zaščita pred padavinami in vetrom. Poleg hlevov z zunanjo klimo so zlasti na lokacijah blizu bivalnih naselij primerni tudi zaprti hlevi z manjšo gostoto naselitve, možnostjo izbire in dobro vodeno ventilacijo. V hlevih z nakazanimi obogatitvami okolja in ob primerni biovarnosti pričakujemo manj zdravstvenih problemov, boljše počutje, manj poškodb in kanibalizma.

1.3.8 Ravnanje z živalskimi odpadki

V intenzivni živinoreji se osrednja okoljska problematika nanaša na emisije amonijaka iz gnoja, preprečevanje onesnaževanja voda in zemlje z nitrati, fosfati in organskimi snovmi. Neprimerno ravnanje z ekskrementi lahko vodi tudi v tveganje pojava okužb živali na kmetiji ter negativnega splošnega javnega mnenja. Ob izboru dobrih ukrepov smo upoštevali tudi vpliv na počutje živali ter stroške investicij. Ukrepi zajemajo izvedbo kotcev in oddelkov, prilagajanje obrokov potrebam živalim, skladiščenje živalskih iztrebkov, obdelavo gnoja, metode odstranjevanja gnoja ter končno raztrositev gnoja po zemljišču. Evropska komisija je leta 2003 predstavila tehnike za najboljše rešitve (BAT – best available techniques).

Na osnovi evropske direktive 96/61/EC so obrati z več kot 2000 pitanci oz. 750 plemenskimi svinjami zavezani, da poskrbijo za izvedbo prakse, ki je usmerjena v varovanje okolja. Kljub temu, da le peščica slovenskih farm ustreza temu obsegu, ostalim kmetijam predlagani ukrepi narekujejo smernice za tehnologije v prihodnosti. Količina emisij v primeru prašičerejske kmetije je odvisna predvsem od tipa tal v kotech, temperature v hlevih, načina prezračevanja in koncentracije dušika v iztrebkih.

Z ukrepi želimo zmanjšati površine, iz katerih izhlapeva amonijak. Pričakovano je, da je v primeru delno rešetkastih tal manj emisij kot v primeru rešetkastih tal. Vendar pa strokovnjaki ugotavljajo, da ima pri tem večji vpliv čistost tal v kotcu (Nicks, 2006). Emisije amonijaka so lahko večje pri delno rešetkastih, a umazanih kotech. Zelo pomembna sta tudi oblika in izvedba kotca. V skladu zagotavljanja tako dobrega počutja živali kot tudi varovanja okolja so priporočljivi kotci z delno rešetkastimi tlemi. Kotec je razdeljen na ležalni del ter na blatilni del. Pri tem je pomembna oblika in izvedba kotca, ki mora biti prilagojena značilnemu obnašanju prašičev pri blatenju. S pravilno oblikovanimi kotci dosežemo, da prašiči blatijo na blatilnem delu kotca, kar omogoča čistost kotca. Pravilno oblikovan blatilni del naj ima (Štuhec, 1997): a) boljšo osvetlitev, b) nižjo temperaturo, c) grobo površino tal, ki naj ne drsi, d) napajalnik, pod katerim naj bo mokro ob naselitvi, e) pregrade, skozi katere se vidi v sosednji kotec. V literaturi in glede na izkušnje rejcev velja, da so priporočljivi kotci pravokotne oblike, blatilni del pa naj bo na višjem delu kotca, saj imajo tako prašiči na blatilnem delu večji nadzor. Prašiči blatijo ob robu kotca, podobno kot divji prašiči, ki z iztrebki označujejo meje svojega revirja.

Izhlapevanje amonijaka je večje v primeru višjih temperatur v hlevu. Regulacijo temperature delno izvedemo preko pravilnega prezračevanja hleva, vendar je pri tem potrebno biti pazljiv, saj hiter pretok zraka poveča sprostitvev amonijaka iz blata.

Koncentracije dušika in fosforja v iztrebkih lahko zmanjšamo tudi s prehranskim upravljanjem (BAT). Termin pokriva prilagajanje potrebam živali in s tem prilagoditev sestave in količine

krme posameznim kategorijam in fazam tako v pitanju, kot tudi v reprodukciji. S tem zmanjšamo količino dušikovih odpadkov iz nepredelanega in kataboliziranega dušika, ki se izločajo z urinom. Priporočljiva je tudi uporaba encimov, ki povečajo učinkovitost hranil.

Ravnanje z gnojevko in gnojnico se nanaša predvsem na težave, ki se nanašajo na majhno vsebnost suhe snovi. Učinkovite obdelave gnoja temeljijo na osnovi koncepta odstranitve presežkov v gnoju, kar zagotavlja razredčeno gnojilo, ki ga lahko impliciramo v tla. Priporočajo se: mehansko ločevanje, aeracija gnojevke, biološka obdelava, kompostiranje trdega gnoja, anaerobna obdelava gnoja, anaerobne lagune, izparevanje in sušenje gnojevke, uporaba dodatkov za gnoj.

Zmanjšanje in preprečevanje onesnaževanja voda z nitrati iz kmetijskih virov so določeni v pravilniku ULRS 113/2009. Živinska gnojila je potrebno skladiščiti v zbiralnikih gnojnice ali gnojevke oziroma na gnojiščih ali drugih vodotesnih objektih tako, da je preprečeno izlivanje, izpiranje ali odtekanje izcedkov v površinske ali podzemne vode ali v okolje. Zmogljivost skladišč za gnojnico, gnojevko ali hlevski gnoj je predpisana. Če kmetijsko gospodarstvo nima na voljo dovolj velikega skladišča za živinska gnojila, lahko manjkajoče zmogljivosti najame, kar mora biti izkazano z ustreznim pisnim dokazilom. Predvsem je pomembno, da so zbiralniki odporni na mehanske, temperaturne in kemične vplive. V primeru lagune, kjer se shranjuje gnojevka, je dopustna rešitev, vendar le ob dosledni izvedbi – nepropustno dno in stene. V priporočilih (BAT) je priporočljivo tudi pokrivanje lagune s plastičnim ali naravnim materialom, pri čemer se omenja uporaba slame. Uležan hlevski gnoj se lahko začasno shranjuje na kmetijskem zemljišču v uporabi, vendar ne dlje kakor šest mesecev z obvezno menjavo lokacije vsako leto (ULRS 113/2009). Začasno shranjevanje uležanega hlevskega gnoja mora biti od tekočih ali stoječih voda oddaljeno najmanj 25 m.

1.3.9 Zdravstveno varstvo prašičev

Zdravstveno stanje pri prašičih v Sloveniji se je drastično spremenilo - poslabšalo. Z razširitvijo PRRS na polovico pregledanih (Toplak in sod., 2010, 2012; Toplak in Štukelj, 2014) so postale pomembne tudi endemične bolezni, ki so bile prisotne tudi že prej. Poleg tega je treba upoštevati, da se je število bolezni, ki so prisotne, povečalo. Različni genotipi virusa PRRS in komercialne vaccine, ki ne omogočajo homologne zaščite, pa zahtevajo uporabo drugih načinov pri eliminaciji ali eradikaciji PRRS. Možna sta dva načina in sicer naravna prekužitev ali serumizacija (Štukelj in Valenčak, 2011a,b; Štukelj, 2012; Štukelj in Valenčak, 2012). Serološki profil daje vpogled na prisotnost in razširjenost posameznih povzročiteljev na farmi. S pomočjo serološkega profila je možno določiti specifične ukrepe za posamezno bolezen na farmi.

Na pilotnih kmetijah smo odvzeli 1.924 vzorcev krvi plemenskih prašičev in skupno 953 vzorcev krvi od odstavljenec, tekačev in pitancev. Vzorce krvi smo testirali na prisotnost protiteles proti virusu PRRS z ELISA, proizvajalca IDEXX. 1.079 vzorcev krvi iz 7 rej smo pregledali tudi z metodo verižne reakcije s polimerazo (RT-PCR) na prisotnost nukleinske kisline virusa PRRS. Pozitivnim vzorcem smo določili nukleotidno zaporedje v odseku gena, ki kodira protein nukleokapside (ORF 7) s čimer smo lahko določili sekvence virusov PRRS bodisi genotipa 1 bodisi genotipa 2. Na prisotnost protiteles proti salmoneli smo pregledali 81 serumov plemenskih prašičev in 85 serumov pitancev z ELISA (Salmonella Antibody Test Kit) proizvajalca IDEXX. Iste vzorce smo pregledali tudi na prisotnost protiteles proti APP z metodo ELISA (CHEKIT*APP-ApXIV) proizvajalca IDEXX. Na prisotnost protiteles proti leptospiri smo pregledali 80 vzorcev plemenskih prašičev z mikroaglutinacijskim testom (MAT).

Protitelesa proti virusu PRRS smo dokazali pri 63,7 % plemenskih prašičev, odstotek protiteles pri ostalih kategorijah pa je znašal 37,7. Virus PRRS smo potrdili v 7,9 % preiskanih serumov. Genetska primerjava nukleotidnega zaporedja ugotovljenih sevov PRRS med rejami je pokazala, da smo v rejah ugotovili štiri genetsko zelo različne seve PRRS, uvrščene v podtip 1b, 1e, 1j in 1n. Med podtipi ugotavljamo 86,4 do 92,2 % identičnosti zaporedja nukleotidov v regiji ORF 7. Primerjava več pozitivnih vzorcev virusa PRRS znotraj iste reje pa je pokazala genetsko zelo identične seve, kar potrjuje, da se isti sev virusa vzdržuje znotraj reje in pojavlja pri različnih kategorijah prašičev. Seroprevalenca protiteles proti salmoneli pri plemenskih prašičih je bila 21 %, pri pitancih pa 5,8 %. Prevalenca APP pri plemenskih prašičih je znašala 87,6 %, pri pitancih pa 49,4 %. V treh rejah smo dokazali protitelesa proti leptospiri (serovar hardjo, serovar grippotyphosa).

Petim rejam, prostih PRRS, smo predlagali nadaljevanje izvajanja biovarnostnih ukrepov, 8 rejam kjer smo dokazali protitelesa proti PRRS, izvajanje predpisanih biovarnostnih ukrepov z dvojno zaporo reje (naravna prekužitev) in 3 rejam, ki pa niso v celoti mogle izvajati biovarnostnih ukrepov pa le kontrolo bolezni. Pet rej je ves čas trajanja študije ostalo negativnih na PRRS, saj so uspešno izvajale biovarnostne ukrepe in preprečile vnos virusa. Ena PRRS pozitivna reja je bolezen izkoreninila, tako, da je na koncu študije 6 rej dobilo status prostih PRRS. Štiri pozitivne reje so bolezen eliminirale. Tri reje živijo s PRRS vendar bolezen kontrolirajo. V 3 rejah pa pričakujemo, da v kratkem ne bo več protiteles proti virusu PRRS pri pitancih in bodo dobile status »eliminacija« bolezni.

Skoraj vsi plemenski prašiči imajo protitelesa proti APP, vendar kliničnih znakov bolezni nismo ugotovili v nobeni reji. Prevalenca protiteles proti salmoneli je zelo nizka. V 3 rejah kjer smo dokazali leptospirozo, so obbolele prašiče zdravili. Podrobnejša analiza rezultatov je objavljena [na spletni strani projekta](#).

1.3.10 Biovarnost

Splošni biovarnostni ukrepi in ukrepi, povezni s PRRS, so bili rejcem, selekcijskim službam na terenu in terenskim veterinarjem že večkrat predstavljeni (Kovač in Malovrh, 2009; Golinar Oven in Valenčak, 2014). Pod pojmom biovarnost razumemo izvajanje različnih ukrepov in postopkov za preprečitev vnosa različnih patogenih mikrobov v čredo in njihovega širjenja znotraj črede. Uvedba biovarnostnih ukrepov terja spremembo in prilagoditev navad ter obnašanja ljudi, ki delajo z živalmi. Biovarnostni ukrepi so nujni tako pri kontroli bolezni kot tudi za uspešno eliminacijo in izkoreninjenje bolezni. **Biovarnost** se deli na:

- zunanjo biovarnost, kar pomeni preprečevanje vnosa povzročitelja na farmo
- notranjo biovarnost, kar pomeni preprečevanje širjenja povzročitelja znotraj farme

Zunanja biovarnost zajema ukrepe s katerimi preprečimo vnos povzročiteljev kužnih bolezni na farmo. Biovarnostni ukrepi na farmi obsegajo kupovanje negativnih prašičev na PRRS, karantene, transport prašičev z očiščenimi in razkuženimi vozili, prepoved vstopa na farmo nezaposlenim in obvezno prhanje ter preoblačenje zaposlenih. Z ukrepi za notranjo biovarnost preprečujemo širjenje virusa na farmi in s tem zmanjšamo posledice okužbe na farmi. Sem prištevamo ureditev objekta z ločenimi pododdelki za posamezno kategorijo prašičev, z izvajanjem sistema reje hkrati noter- hkrati ven kar omogoča, da je prostor prazen in ga lahko

natančno očistimo, osušimo in razkužimo. Svetujemo jim tudi delitev dela pri oskrbovanju prašičev in uvedbo stalnega zaporedja, ki sledi kategorijam po starosti. Na kmetijah priporočamo deratizacijo in dezinfekcijo. Bolne prašiče premeščamo v bolnišnični kotec, ki naj bo ločen od ostalih prašičev.

Pri vključevanju živali je najpomembnejši ukrep nakup zdravih živali, saj reje nimajo pogojev za lastno vzrejo plemenskih mladice. Lastno vzrejo plemenskega podmladka lahko izvajamo le v rejah s statusom nukleus. Na ostalih vzrejnih središčih je lastna vzreja precej manj učinkovita zaradi številnih vzrokov, prevladuje pa velikost in sorodstvena struktura skupin ter nekonkurenčnost čistopasemskih živali v družbi hibridov. Urejamo navodila, ki bodo pokrivala lastno vzrejo in nakup. Predstavljeni bodo postopki, biovarnost (pregledi oz. karantena), zagotavljanje kakovosti (certifikati) in nakazane partnerske povezave med dobaviteljem in kupcem (dogovor oz. pogodba, načrt dobave). Navodila bodo splošna in namenjena tudi kupcem plemenskega podmladka.

Pri delu naj se uporabljajo oblačila in obutev, ki so namenjena le delu v hlevu. Za delo v oddelku naj bo na voljo tudi ločena oprema, kar bo zmanjšalo število prehodov med oddelki in možnost prenosa okužb različnih kategorij.

Vsaka farma mora imeti načrt biovarnostnih ukrepov. Ta med drugim vključuje izobraževanje in urjenje ljudi, ki delajo na farmi, saj je človek pomemben dejavnik učinkovite biovarnosti. Prav tako je zelo pomembno, da veterinarji, ki skrbijo za zdravstveno varstvo prašičev, poznajo biovarnostne ukrepe in jih tudi sami izvajajo.

Pri predlaganih ukrepih biovarnosti smo bili veterinarska in zootehniška stroka usklajeni. Veterinarska stroka je rejcem predlagale predvsem biovarnostne ukrepe s stališča preprečevanja vnosa in širjenja bolezni, na živinorejski strani pa je bil večji poudarek na ureditvi hlevov. Skupno zagovarjanje je prineslo v obravnavanih rejah dobre učinke. Kar nekaj rej je biovarnostne ukrepe znatno izboljšalo že po prvem skupnem obisku, ko so bile zahteve predstavljene. Nekaj (v večjem obsegu dve) rej pa še nima osnovnih možnosti za izvajanje teh ukrepov v celoti, ker to zahteva tudi ločevanje kategorij in starostnih skupin prašičev, kar pa bodo dosegli samo z večjim gradbenim posegom.

1.3.11 Spremljanje in presoja parametrov proizvodnosti

V skupini smo potrebno dokumentacijo uskladili, sodelovali smo tudi pri pripravi pravilnika o razmnoževanju domačih živali in pregledu celotne dokumentacije z VURSom. Tako smo preverili vso dokumentacijo, ki jo rejci vodijo zase ali jo vodijo po zakonodaji in poskušali racionalizirati sistem zapisovanja, ki bo zagotavljal boljše informacije v prvi vrsti za potrebe rejcev in njihovih svetovalcev (ne glede stroko), javnih služb in tudi nadzora.

Pitanje predstavlja zelo pomemben del prireje, saj v tej fazi vzredimo "končne proizvode". V Sloveniji spremljanje prašičev po odstavitvi ali nakupu tekačev ni bilo vpeljano. Zaradi nepoznavanja rezultatov prireje se pri rejcih pojavljata nezadovoljstvo in nepopravljive napake. Rezultate v vzreji in pitanju lahko popravimo le, če vemo, kaj se takrat dogaja. V ta namen smo nastavili dokumentacijo za skupinsko spremljanje tekačev in pitancev (Urankar in sod., 2012).

Pri vzreji tekačev je precejšen zaostanek. Večina doseže 30 kg pri 87 dneh, kar je po standardih v literaturi že označeno kot slab rezultat, v posameznih rejah pa so tekači pri 30 kg stari že 120

dni. To pomeni, da so do pitanja porabili kar 50 dni časa več, kot bi to bilo potrebno. To razliko je do konca pitanja nemogoče zmanjšati ali zadržati, ampak se s starostjo samo povečuje.

Uporaba podatkov, ki jih rejci spremljajo v čredi pomaga pri sprejemanju odločitev v reji. Analize rezultatov so uporabne le v primeru, ko jih rejci razumejo. Vse delavnice, posveti in predavanja so namenjene rejcu čimbolj nazorno interpretirati rezultate podatkov, ki jih pošiljajo v obdelavo, in predstaviti rejska opravila. Na podlagi standardov in primerjalnih vrednosti se rejec lažje odloči, kakšni so rezultati, ki jih dosega v svoji reji.

Za dober rezultat velja, da je v gnezdu med 11.3 in 11.8 rojenih pujskov. Ker nekako velja, da je v gnezdu lahko največ 5 % mrtvorojenih pujskov, tako označimo kot dobra gnezda tista z okrog 11 živorojenimi pujski. Cilj je postavljen višje, na dobrih 13 rojenih oziroma 12.5 živorojenih pujskov (Kovač in Malovrh, 2012a). Gnezda z več kot desetimi rojenimi oziroma devet in pol živorojenimi pujski so povprečna ter rejcu ne prinašajo prevelikega zadovoljstva, niti ne more pričakovati dobrega finančnega rezultata. Gnezda z okrog devet živorojenimi pujski pa so slaba (Kovač in sod., 2012).

Delež izgub pujskov v času laktacije je na slovenskih kmetijah vsako leto zelo variabilen (Kovač in sod., 2012). Tako kmetje poročajo, da izgub pujskov sploh nimajo, najdemo pa tudi kmetije, ki samo v času laktacije izgubijo vsakega četrtega ali kar tretjega pujska. Delež izgub smo razdelili na štiri skupine. Za prevelike izgube smo določili vse nad 12 %. Nekaterim se izgube do 15 % še ne zdijo zelo visoke, toda te izgube je nujno zmanjšati. Izgube od 8 % do 12 % smo označili kot sprejemljive. V rejskem programu imamo navedeno, da je naš cilj 8 %, tako bodo morale nekatere reje imeti še nižje izgube in smo jih označili za zgledne. Izgub pujskov pa se ne moremo popolnoma znebiti, tako so lahko v manjših rejah izgube pod 4 % naključne, pri malo številčnejših čredah pa neverjetne. Najverjetneje rejci niso beležili izgub dosledno.

Primeren remont je od 35 do 45 % (Kovač in sod., 2012). Obnova črede plemenskih svinj je vezana na trajanje izkoriščanja svinje in manj na velikost reje. Povprečni rezultat je okrog 50 %, kar pomeni, da se na leto zamenja polovica črede. To je kar malo preveč. Povprečna starost svinj je nižja in manj je svinj v najbolj produktivnem obdobju. Ko pa je obnova še nižja od 35 %, pa se nam čreda stara in imamo v čredi tudi več manj produktivnih živali. V manjših rejah je nihanje obsega obnove iz leta v leto precejšnje in je za presojo potrebno opazovati daljše obdobje. Že nekoliko večje reje (20 svinj ali več) bi morale imeti redno in enakomerno obnovo.

1.3.12 Usklajevanje služb

Usklajevanje služb je potekalo v neformalni obliki. Poleg Biotehniške in Veterinarske fakultete pri projektu sodelujejo tudi kmetijsko gozdarski zavodi Murska Sobota, Ptuj, Novo mesto in Celje ter veterinarji, s katerimi rejci sodelujejo. Skupne poti, srečanja ob prvem obisku kmetije, elektronska sporočila, telefonski pogovori in izmenjava rezultatov, so najpogostejše oblike usklajevanja. Uskladili smo se o biovarnostnih ukrepih, dokumentaciji pri skupinskem spremljanju tekačev in pitancev ter o nujnosti uvajanja več-tedenskega proizvodnega ritma, ki omogoča formiranje skupin in povečuje produktivnost. O rezultatih in predlaganih ukrepih smo se obveščali in s tem preprečili morebitno nezaupanje.

1.3.13 Pilotne kmetije

Na pilotnih kmetijah smo predlagali ukrepe za izboljšanje pogojev v reji. Najbolj smo izpostavili ukrepe, ki jih lahko rejci takoj izvedejo. Praviloma smo med te ukrepe uvrstili tiste, ki

ne zahtevajo finančnih vložkov. To so npr. povečanje biovarnosti na kmetiji in v hlevih, izboljšanje oskrbe živali ter uvedba rejskih opravil, ki niso optimalno izvedena in jih obstoječa oprema dopušča. V drugem planu so ukrepi, ki zahtevajo manjše finančne vložke (vzdrževanje). Tako lahko kmetje z manjšimi spremembami dodajo nov vhod ali zaprejo starega, združijo dva kotca v enega, uredijo osvetljevanje ... V tretji sklop pa smo vključili predloge, ki so bolj dolgoročni in zahtevajo večje investicije na kmetiji ali daljše obdobje. Sem sodijo ureditev hlevov (potrebna gradbena dovoljenja), uvajanje več-tedenskega proizvodnega ciklusa, izboljšanje zdravstvenega stanja. Predloge smo pripravili za vsako kmetijo posebej. Dogovorili smo se, katere ukrepe lahko uvedejo takoj, kaj lahko uredijo v zelo kratkem času in kaj zahteva večje vložke in jih naj upoštevajo pri obnovi ali novogradnji. Posameznim rejam smo priporočili ureditev krmljenja, izboljšanje higiene v hlevu, ureditev zračenja itd.

Krmljenje Pri posameznih rejcih smo svetovali tudi povečanje števila obrokov in količine krme pri nekaterih kategorijah prašičev. Količina krme je bilo problematična pri svinjah, ki so krmljene restriktivno, in pri svinjah v laktaciji, ki imajo večje potrebe. Pri brejih svinjah lahko občutek lakote preprečimo z dodajanjem voluminozne krme v obrok, medtem ko jih je v zadnji tretjini brejosti potrebno obilno krmiti, ker takrat plodovi intenzivno rastejo. Svinjam v laktaciji krmimo 2.5 kg krme + dodatnega 0.5 kg za vsakega pujska, zato smo priporočili večkratno krmljenje.

Higiena Rejce smo opozorili, da je potrebno v izpraznjenih koticah najprej odstraniti organske odpadke. Kotce nato temeljito namočimo in operemo. Šele oprane in suhe kotce razkužimo. V nasprotnem primeru razkuževanje ne bo doseglo svojega namena, živali pa bodo naseljene v neprimerne kotce (Kovač in sod., 2014g). Pred naselitvijo v prasilišče je potrebno očistiti tudi svinje (Ule in sod., 2012).

Osvetljenost objektov je bila v nekaterih oddelkih premajhna celo pri prižgani luči. Glavni vzrok so bila umazana stekla ali luči, na posameznih kmetijah pa so oddelki oz. kotci locirani na sredini objektov, kar preprečuje dostop dnevne svetlobe. Minimalna osvetlitev mora biti 40 lux najmanj 8 ur (ULRS, 2010), ob pripustu pa je priporočljiva osvetlitev 200 lux ali več (Flisar in sod., 2014). Že pri ureditvi hlevov moramo zagotoviti naravno svetlobo v vseh fazah reje od plemenskih svinj do pitancev. Kotci pa naj bodo razdeljeni na svetli in temni del. Temni del, si bodo prašiči izbrali za ležanje, aktivnosti pa bodo izvajali na svetlem delu. S pravilno osvetlitvijo se izboljšata prireja in počutje živali, pa tudi vzdrževanje primerne higiene je lažje.

Ureditev hlevov Različne kategorije so bile na začetku projekta na 14 rejah uhlevljene v istih oddelkih, zato smo priporočali optimalnejšo ureditev glede na možnosti. Največkrat sta bila v istem prostoru prasilišče in vzreja. Na petih kmetijah (tabela 2) so tekom projekta dogradili oddelke (vzreja, prasilišče, pitališče) in tako ločili kategorije. Na preostalih pilotnih kmetijah ni bilo večjih sprememb v hlevih, razen pri zagotavljanju minimalnih pogojev za skupinsko uhlevitev svinj 4 tedne po pripustu. V primeru premajhnih kotcev pri brejih svinjah smo predlagali združevanje manjših ali pa dograditev hlevov s primerno velikimi kotic in uporabo obstoječih za mlajše kategorije. V dveh rejah je bil v prasilišču le en kotec namenjen vzreji, ki so ga na eni reji prenehali uporabljati. Na eni pilotni kmetiji so bile kategorije že prej ločene po oddelkih. Na dveh pilotnih kmetijah so se odločili za novogradnjo in so v postopku pridobivanja gradbene dokumentacije. Pri gradnji smo jima svetovali, da naj upoštevata nadstandarde glede uhlevitve in gradnjo hlevov s kapacitetami

za optimalne (ciljne) proizvodne parametre. V rejah smo predlagali ukinjanje prehodov, ki omogočajo kršenje biovarnostnih ukrepov, in oblikovanje prehodov, ki omogočajo premike živali in gibanje ljudi. Pravilno smer gibanja in delitev dela med družinske člane so tako uvedli na sedmih kmetijah (tabela 2). Tudi na ostalih kmetijah, ki so v kontroli proizvodnosti, smo ob ogledih svetovali o primerni ureditvi objektov.

Uvedba večtedenskega proizvodnega ritma in urnika opravil pomeni enostavnejšo organizacijo dela poenostavitve dela. Vsakodnevna in periodična opravila. Namesto vodjenja dnevnika se vodi urnik, ki opominja na opravila, ki jih bo potrebno postoriti, hkrati pa služi tudi kot enostavna dokumentacija opravljenih ukrepov. Sinhronizacijo opravil in urnik dela je možno vpeljati s skupinskim odstavljanjem svinj (Urankar in sod., 2014b).

Sinhronizacija odstavitev Priporočamo skupinsko odstavljanje svinj vedno na isti dan v tednu, običajno je to sredo. Posledično se bo več svinj hkrati bukalo, dolžina estrusa bo krajša. Po pripustu pet dni po odstavitvi bodo svinje istočasno prasile, kar bo omogočilo lažje opazovanje svinj med pravitvijo, prestavljanje pujskov ter grupiranje pujskov in svinj. Omogočeno bo naseljevanje več kotcev v vzreji in pitanju, kotce bo možno naseljevati po metodi "hkrati noter - hkrati ven", vzdrževanje primerne higiene bo lažje. Na ta način bodo večje tudi primerjalne skupine ob zaključku preizkusa mladic (Urankar in sod., 2011). Ob odstavitvi naj bo v skupini dovolj svinj, da bo hkrati možno naseliti eno prasilišče. Vsem kmetijam, ki so v kontroli proizvodnosti, rutinsko pošiljamo "Seznam predvidenih odstavitev" s katerega rejci lahko razberejo svinje, ki jih bodo odstavili v skupini. Na seznamu so izpisane tudi fenotipske in plemenske vrednosti, ki so rejcu v pomoč pri odločanju o namenu svinje (izločitev da ali ne). V 13 rejah so uvedli večtedenski proizvodni ritem (tabela 2), tako, da se pripusti, pravitve in odstavitve izvajajo v skupinah na tri tedne; od tega na treh kmetijah odstavljajo dosledno na isti dan. Na treh pilotnih kmetijah je prireja kontinuirana.

Pregled svinj pred odstavitvijo pri rejcih še ni bilo vpeljana rejsko opravilo. Vključuje pregled svinje in pujskov, rednosti reprodukcije s kartice svinje in plemenskih vrednosti. Pri gnezdu ocenjujemo njihovo rast, izenačenost kot celoto in posamezno. Na podlagi tega lahko presojava o mlečnosti svinje. Pri svinji ocenjujemo kondicijo, agresivnost in funkcionalne lastnosti - vime, seski, stoja, konstitucija. Na osnovi vseh podatkov se odločimo ali bomo svinjo po odstavitvi vključili v nadaljnjo reprodukcijo ali jo bomo izločili.

Oblikovanje skupin odstavljenih svinj Za oblikovanje skupin odstavljenih svinj smo priporočali ureditev t.i. arene, ki je večji omejen prostor, nastlan s slamo ali pa je slama na voljo kot material za zaposlitev (Kovač in sod., 2014a). Vanj se naseli svinje ob odstavitve v skupino. Pomembno pa je, da je urejena tudi možnost stimulacije estrusa z merjascem. Obogateno okolje, velikost kotca, morebitne prepreke in prisotnost merjasca ugodno vplivajo na oblikovanje skupine. Kotec lahko vključuje tudi zaščiteno stojišče, kamor pripravimo svinjo, ki je preganjana, slabe kondicije ali pa je agresivna. Kotec pripomore k sinhronizaciji estrusa, bolj uspešnemu pripustu in spoznavanju skupine svinj. Agresij je v teh skupinah manj, saj se živali med seboj poznajo. Oblikovanje hierarhije pred pripustom lahko ugodno vpliva na zmanjšanje izgub zarodkov.

Rejska opravila pri pripustu Rejcem smo svetovali naj spremljajo pojav prvega estrusa pri mladicah in jih pripuščajo pri tretjem estrusu, pri starosti 230-240 dni. Pri osemenjeva-

nju je potrebno preveriti postopke s semenom in posvetiti več pozornosti sprožitvi privolitvenega refleksa ter aplikaciji semena. Pri naravnem pripustu je kritična točka neprimerna raba merjascev, ki so preveč ali premalo uporabljeni. Dobo od pripusta do pregonitve lahko skrajšamo z odkrivanjem bukanja tri tedne po pripustu oz. pregledom na brejost. V primeru slabih rezultatov npr. visok delež izgub med laktacijo smo rejcem predlagali beleženje vzroka zanje.

Stimulacija spolne zrelosti pri mladiceh Mladice morajo prasiti v 12 mesecu starosti. Pri mladiceh je potrebno začeti stimulirati estrus z merjascem pri 160. dnevnu starosti. Priporočljivo je, da mladice pripustimo ob 2. oz. 3. estrusu pri 220. do 230. dneh starosti. V ta namen je priporočljivo zapisati opažen prvi estrus.

Stimulacija estrusa merjascem Vsem rejcem smo svetovali uporabo merjasca za stimulacijo estrusa, sprožitev privolitvenega refleksa in odkrivanje pregonitev. Priporočljivo je, da ni uhlevljen v pripustišču, na vsak način pa omogočimo lahek dostop do svinj, za stimulacijo ali odkrivanje bukanja. Za to lahko uporabimo kotec ali hodnik, pri katerem pa morajo biti ustrezne pregrade.

Pasemska struktura V osnovni čredi naj bodo svinje istega genotipa. Ko so v čredi svinje različnih genotipov, so njihove zahteve glede krme, uhlevitve ipd. različne. Zaradi večje izenačenosti v zahtevah živali svetujemo, da se pri kombinacijah parjenja uporablja eno kombinacijo. Svinje neznanega genotipa je potrebno čim prej zamenjati.

Specializacija reje Rejcem priporočamo specializacijo reje. Na vzrejnih središčih nukleusih se ukvarjajo z vzrejo čistopasemskega podmladka. Osnovno čredo tako sestavljajo svinje in merjasci pasme, za katero ima reja podeljen status. Na vzrejnih središčih za hibrid 12 se ukvarjajo z vzrejo mladice hibrida 12. Osnovno čredo naj tako sestavljajo svinje pasme slovenska landrace - linija 11 in merjasci pasme slovenski veliki beli prašič. Na vzorčnih kmetijah zaradi večje izenačenosti pujskov v pitanju svetujemo, da so v čredi le svinje hibrida 12 ali svinje hibrida 21 in uporabo ene kombinacije parjenja. Pri tro- ali štiripasemskem križanju je mogoče pri osemenjevanju boljše rezultate doseči z uporabo mešanega semena več merjascev istega genotipa.

Starostna struktura Priporočeno starostno strukturo (Gadd, 2005) opisuje kot strukturo spečega leva. Delež svinj po zaporednih pravitvah se z začetnih 16 % pri mladiceh postopoma zmanjšuje do 10 % v sedmi pravitvi. Optimalno starostno strukturo črede lahko dosežemo z redno obnovo črede, priporočen remont je 35-40 %. Glede na starostno strukturo je v čredah na splošno preveč svinj v osmi ali višjih zaporednih pravitvah, ki naj bi jih bilo do 4 % (Ule in sod., 2011). Svinje v osmi ali višji zaporedni pravitvi imajo daljši potek pravitve z manj izraženimi popadki, gnezda so manjša in neizenačena, mlečnost je manjša, svinje so večje in manj okretne, posledično so izgube pujskov v laktaciji večje. Vsaki kmetiji smo pripravili pregled starostne strukture. Pri rejah, ki so se odločile za eradikacijo PRRS, ni mogoče veliko ukrepati v času zapore. Pred pričetkom sanacije smo jim priporočali izločitev starih svinj in vključitev mladice, čeprav morebiti nekoliko mlajših, ki so bile nato vključene v program eradikacije in so jih rejci lahko vključevali tudi v rejo.

Izločevanje svinj Svinjo je potrebno izločiti, ko njena nadaljnja raba ni več mogoča ali ni več ekonomsko upravičena, seveda pa mora rejec za njeno nadomestilo imeti pripravljeno mladico. Primeren čas za izločevanje je ob odstavitvi, ob bukanju in pregonitvah ter ob pregledih na brejost (Malovrh in Kovač, 2012, 2014), vendar se tega poslužujejo le redki

rejci. Med najpogostejšimi vzroki za izločitev so, tako po svetu kot pri nas, reprodukcijski vzroki.

Nakup plemenskega podmladka Mladice je priporočljivo kupovati pri istem oz. stalnem dobavitelju. Pri izbiri stalnega dobavitelja, ostale kupce povprašamo za priporočila, obiščemo prodajalca, da nam predstavi preizkus živali, postopke odbire in pripravo živali za prodajo. S prodajalcem se dogovorimo za garancijske pogoje, pregledamo zootehniško dokumentacijo ter se pozanimamo o krmi, ješčnosti in oskrbi kupljenih živali. Dobavitelja praviloma ne zamenjujemo, čeprav bi pri nakupu celo nekoliko prihranili. Kupci in prodajalci naj sklenejo dogovor v obliki pogodb, ki bi zagotavljale stalno oskrbo in odkup. Plemenski podmladek je potrebno naročiti vsaj 14 mesecev pred nakupom. Pri brejih mladnicah se ta čas še podaljša. Naročanje je potrebno tudi pri plemenskih merjascih. Glede na število predhodnih naročil je lažje predvideti potrebno število preizkušanih živali.

Kakovost plemenskih svinj v osnovni čredi Priporočili smo, da manj kakovostne stare svinje zamenjate z mladnicami ustrezne kakovosti. Reje s statusom vzrejno središče za hibrid 12 imajo v osnovni čredi svinje pasme slovenska landrace - linija 11, ki so uvrščene v kakovostni razred reprodukcija (R). Na nukleusih so v čredi svinje v kakovostnem razredu dom (D), medtem ko so na vzorčnih kmetijah svinje križanke, uvrščene v kakovostni razred pitanje (P).

Vzreja plemenskega podmladka Na vzrejnih središčih smo opozorili na razlike med vzrejo plemenskega podmladka in pitanci. Le-te naj bodo zato ločene po genotipu in spolu že v vzreji do 30 kg. Mladice in merjasci v preizkusu morajo biti naseljeni v primerne kotce in ločeno od pitancev, ker imajo drugačne zahteve glede gibanja in krme. Ob zaključku preizkusa naj bo v vsaki primerjalni skupini najmanj deset živali istega spola in genotipa ter podobne starosti (Urancar in sod., 2012), zato mora biti parjenje načrtno.

Tabela 2: Uvedene spremembe na pilotnih kmetijah med projektom

| Pilotna kmetija | Objektivna presoja | | | | Subjektivna presoja | | | | Uva-janje novosti |
|-----------------|--------------------|--------------|-------------|--------------|---------------------|-------------------------|------|--------|-------------------|
| | Pas. struk. | Adapt. hleva | Loč. kateg. | Proiz. ritem | Smer gibanja | Hkrati noter-hkrati ven | Hig. | Krmlj. | |
| 1 | | + | | | | | | | ne |
| 2 | (++) | ++ | + | ++ | + | + | (+) | (+) | da |
| 3 | | | + | + | + | + | (+) | (+) | da |
| 4 | | | | + | | | | | ne |
| 5 | - | | | ++ | | | | | da |
| 6 | + | + | | | | | | | ne |
| 7 | + | | | + | | | | | da |
| 8 | (++) | | | | | | | | ne |
| 9 | - | | + | + | + | | + | + | da |
| 10 | + | | | + | | | | | ne |
| 11 | ++ | ++ | + | ++ | + | + | | (+) | da |
| 12 | (++) | ++ | + | ++ | + | | + | + | da |
| 13 | - | | (+) | + | | | | (+) | da |
| 14 | + | ++ | + | + | + | + | | + | da |
| 15 | (++) | ++ | + | ++ | + | | (+) | (+) | da |
| 16 | - | | | + | | | | (+) | da |

Na podlagi uvajanja novosti v reje smo rejce razdelili v dve skupini. Izmed 16 pilotnih kmetij je novosti uvedlo 11 rej, medtem ko preostalih šest kmetij pri tem ni bilo uspešnih (tabela 2). Uvedene spremembe smo presojali na podlagi objektivnih rezultatov, kot so pasemska struktura črede ali uvedba proizvodnega ritma, in subjektivne presoje, kjer postopkov ni možno okvantificirati, kot so dosledno izvajanje optimalne smeri gibanja ali naseljevanje po metodi hkrati noter-hkrati ven.

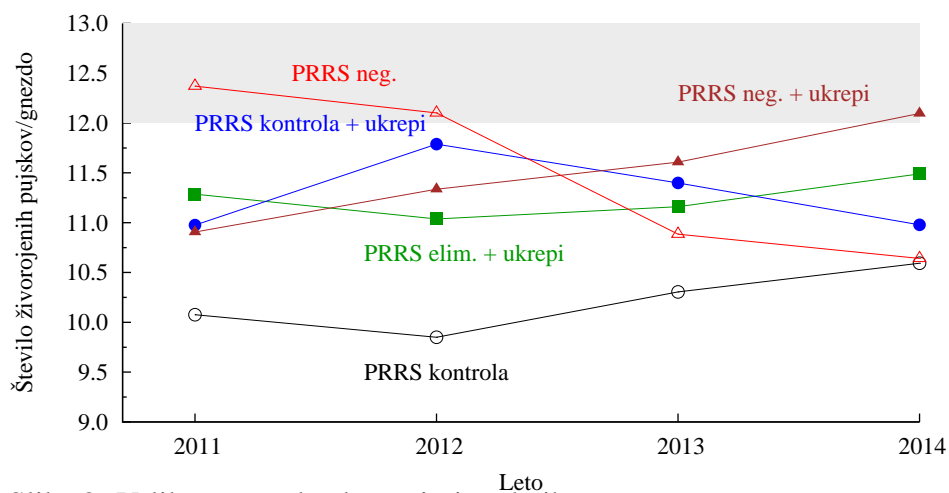
1.3.14 Sprememba rezultatov na pilotnih kmetijah

V rejah smo primerjali proizvodne parametre na začetku in koncu projekta. Ker pa so reje majhne, so rezultati pri posameznih rejah manj zanesljivi. Reje smo razdelili na dve skupini: reje z uvedenimi novostmi v tehnologiji in rejami po stari tehnologiji. Reje s staro tehnologijo služijo kot kontrolna skupina. Optimalna primerjava bi bila možna v primeru, če bi na eni reji v prvem hlevu vpeljali novosti, v drugem hlevu pa ne. Med projektom smo novosti postopno uvajali, zato rezultati projekta še niso končni. Prav tako posameznih ukrepov v rejah niso začeli uvajati v istem obdobju, zato niso vsi rejci na isti stopnji.

Tabela 3: Povprečja za posamezne lastnosti po metodi najmanjših kvadratov ter ocenjene razlike s standardnimi napakami ocen (\pm SEE) po koncu triletnega obdobja

| Lastnost | Izvajanje ukrepov | | Razlika | p-vrednost |
|----------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------|
| | Da | Ne | | |
| Število živorojenih pujskov | 11.38 \pm 0.08 | 10.71 \pm 0.12 | 0.67 \pm 0.11 | <0.0001 |
| Delež mrtvorojenih (%) | 6.62 \pm 0.38 | 7.37 \pm 0.55 | -0.75 \pm 0.49 | 0.1336 |
| Delež izgub (%) | 9.34 \pm 1.10 | 7.80 \pm 1.55 | 1.57 \pm 1.37 | 0.2510 |
| Interim obdobje (dni) | 6.39 \pm 0.35 | 9.25 \pm 0.50 | -2.86 \pm 0.45 | <0.0001 |
| Poodstavitveni premor (dni) | 12.62 \pm 0.80 | 18.04 \pm 1.14 | -5.43 \pm 1.02 | <0.0001 |
| Starost mladic ob prاسitvi (dni) | 346 \pm 1.1 | 354 \pm 1.6 | -7.9 \pm 1.5 | <0.0001 |

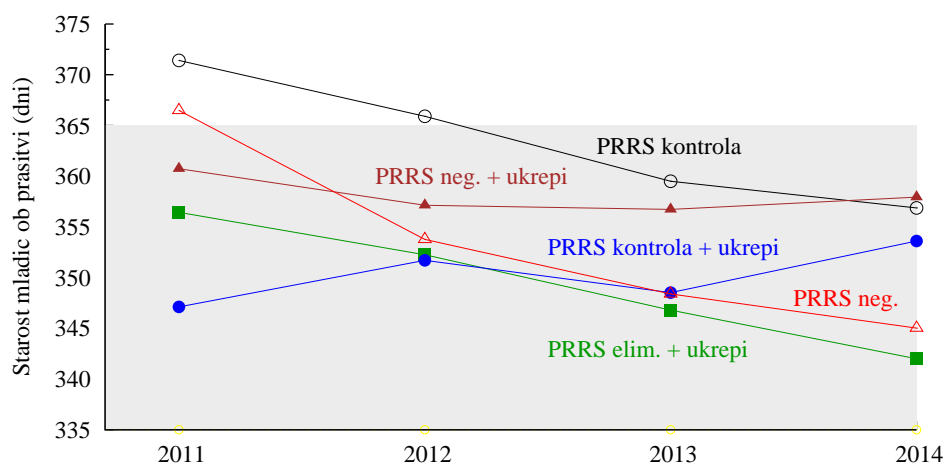
Rezultati so se tekom projekta izboljšali ([analiza plodnosti](#), [analiza mesnatosti](#)), kar pripisujemo izboljšanju zdravstvenega stanja in spremembam v tehnologiji oz. navadah. Rejcem smo njihove rezultate in rezerve v reji predstavili ob obiskih rej, dodatne primerjave s standardi in drugimi rejami pa smo pripravili tudi v člankih (Ule in sod., 2011; Ložar in sod., 2012).



Slika 2: Velikost gnezda ob prاسitvi po letih

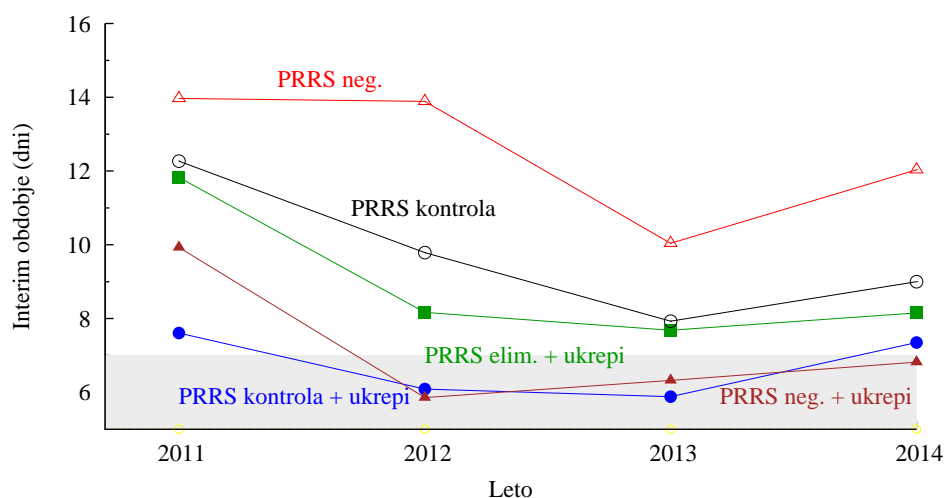
Analiza vpliva izvajanja novosti v tehnologiji na mere reprodukcije je potrdila razlike v velikosti gnezda, dolžini interim obdobja in podstavitvenega premora ter starosti mladic ob pravitvi (tabela 3). Večja gnezda so imele reje, ki so upoštevale nasvete in se dosledno držale dogovora, poleg tega so znatno zmanjšali dolžino interim obdobja in dolžino podstavitvenega premora. Stroške na živorojenega pujska so te reje zmanjšale za 3.9 dni, kar pomeni za 13.65 €. Prav tako so neproduktivne faze skrajšali pri mladicah, saj so bile ob prvi pravitvi skoraj 8 dni mlajše v primerjavi za rejami, ki niso uvedle novosti.

Velikost gnezda se je po letih spreminjala različno (slika 2). Z namenom iz vrednotenja vpliva zdravstvenega stanja glede PRRS in uvajanja novosti v tehnologiji smo definirali skupine rej. Ugotovili smo, da so tri skupine tekom let povečale gnezda. Skupina, ki je dosledno izvajala ukrepe in ostala ves čas spremljanja PRRS negativna reja, je pridobila več kot enega pujska na gnezdo. Skupina, ki je PRRS eliminirala in upoštevala navodila, pa pol pujska v gnezdu v primerjavi z letom 2012. V skupini, kjer so izvajali kontrolo bolezni in ukrepe v tehnologiji, je bilo v prvem letu spremljanja opazno povečanje gnezda (+0.75 pujska), žal pa se je v naslednjih dveh letih gnezdo bistveno zmanjšalo na vrednost leta 2011. Skupina, ki je bila ves čas PRRS negativna in ni izvajala novosti v tehnologiji, je utrpela močno zmanjšanje števila živorojenih pujskov (skoraj 2 pujska). Velike spremembe so posledice padca velikosti gnezda v eni reji, saj skupine štejejo le od 3 do 5 rejcev. Skupina rejcev, ki je bolezen kontrolirala, novosti pa ni upoštevala, se je gnezdo rahlo povečalo (približno 0.4 pujska). Velikost gnezda je torej soodvisna od zdravstvenega stanja in doslednega izvajanja ukrepov v tehnologiji.



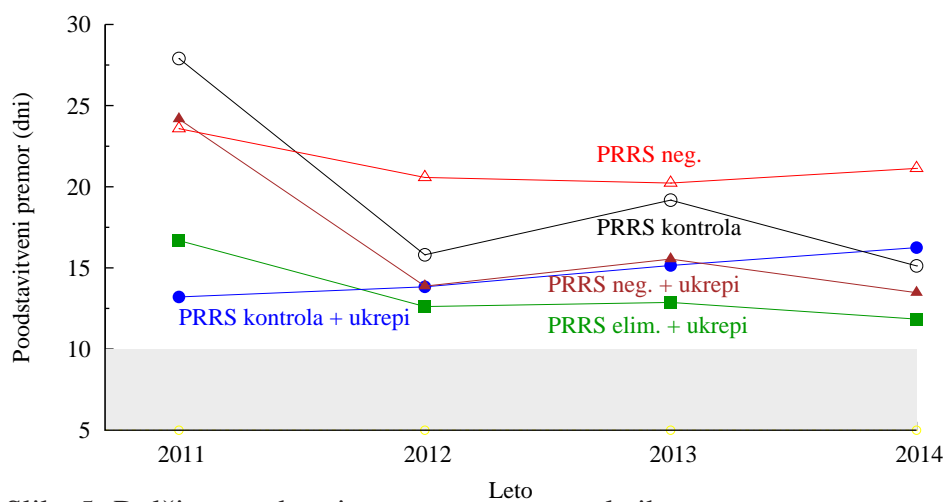
Slika 3: Starost mladic ob pravitvi po letih

Mladice ob prvi pravitvi so bile v letu 2014 v primerjavi z 2011 v vseh skupinah rej mlajše (slika 3), razen v rejah, ki so bile proste PRRS virusa, ukrepe pa so upoštevale. V tej skupini so mladice ves čas opazovanja ob pravitvi stare približno 360 dni. V skupini rej, kjer so bolezen kontrolirali in se držali ukrepov, smo zasledili nihanja +/- 5 dni. V rejah, kjer so kontrolirali bolezen, a novih ukrepov niso uvedli, so starost ob pravitvi zmanjšali za 14 dni. Tudi v rejah, kjer so bolezen eliminirali in uvedli ukrepe so starost ob pravitvi zmanjšali za 14.4 dni. Zelo uspešni so bili tudi v rejah, ki so bile PRRS negativne, a brez novih ukrepov. Njihove mladice so v letu 2014 prasile 3 tedne mlajše kot leta 2011.



Slika 4: Dolžina interim obdobja po letih

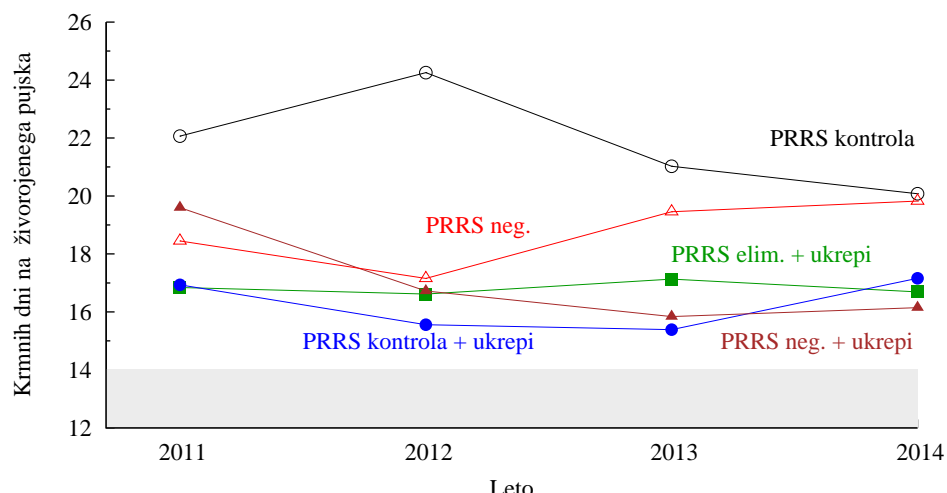
Interim obdobje se je izkazalo za mero reprodukcijskega ciklusa, ki je najbolj odzivna na izvajanje ukrepov, ki smo ji predlagali (slika 4). Interim obdobje so skrajšale vse skupine, razen skupina, ki je bolezen kontrolirala in izvajala ukrepe, vendar je ta skupina že pred pričetkom projekta uspešno odkrivala bukanje svinj, saj je bila dolžina interim obdobja 7.6 dni. Rezultati so pričakovani, saj je 13 od skupno 16 rej uvedlo proizvodni ritem, s katerim rejska opravila združujemo in zato je sinhronizacija estrusa in prepoznavanje bukanja lažje. Ciljno vrednost so presegle reje (6.8 dni), ki so bile PRRS negativne in so izvajale ukrepe. V letu 2014 v primerjavi z 2013 opazimo rahlo podaljšanje interim obdobja v vseh skupinah, kar bi lahko bilo posledica zajetja podatkov le prvega polletja.



Slika 5: Dolžina poodstavitvenega premora po letih

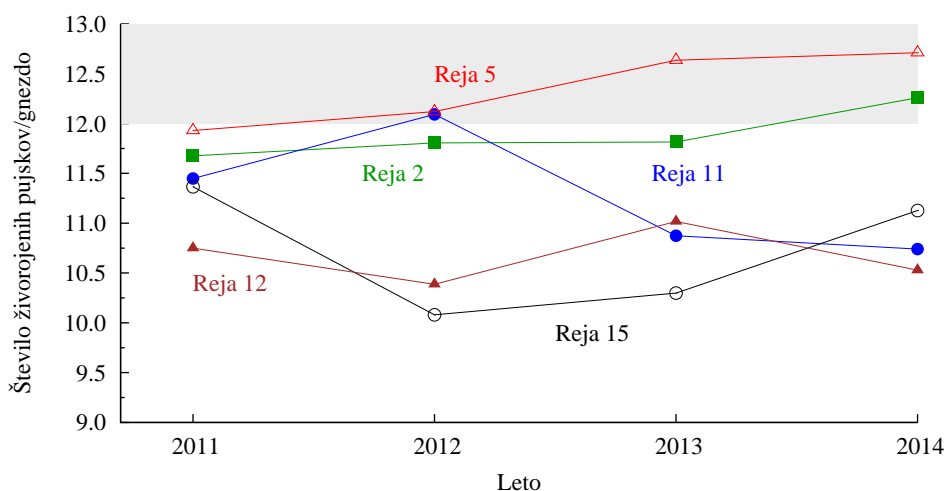
Poodstavitveni premor, ki zajema interim obdobje in podaljške zaradi pregonitev, sta uspeli očitno skrajšati v skupini (slika 5), kjer so kontrolirali bolezen, a ukrepov niso uvedli (-12.8 dni), in v skupini, kjer so bili PRRS negativni in so izvajali ukrepe (-10.7 dni). Skupina, ki je ohranila status reje proste PRRS in niso uvedle novih ukrepov, poodstavitvenega premora niso uspeli značilno skrajšati in ostaja dolg približno 3 tedne. V skupini, kjer so izkoreninili PRRS in izvajali ukrepe so skrajšali poodstavitveni premor za -4.8 dni in je v letu 2014 znašal 11.8

dni. V skupini s kontrolo bolezni in izvajanjem ukrepov smo zabeležili rahlo povečanje (+3.04 dni).



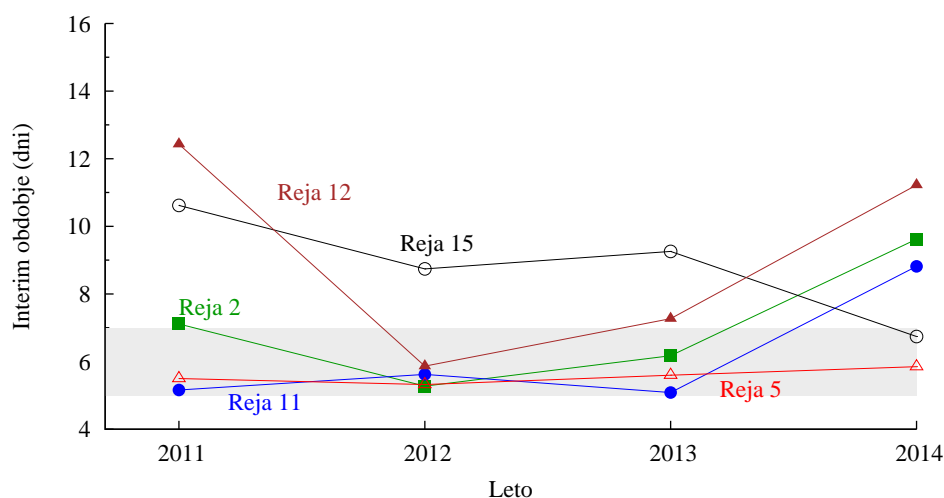
Slika 6: Gospodarnost rej pri starih svinjeh po letih

Število krmnih dni na živorojenega pujska prikazuje gospodarnost rej. Združuje dolžini reprodukcijskih ciklusov ter velikost gnezda. Gospodarnost sta izboljšali 2 skupini rej (slika 5): skupina rej, ki ima status virusa proste rej in so izvajale ukrepe (-3.45 dni/živorojenega pujska) ter skupina, ki je bolezen kontrolirala, a ni uvedla ukrepov v tehnologiji (-2 dni/živorojenega pujska). Skupina rej, ki je prosta PRRS, a brez novih ukrepov, je lastno ceno pujska celo povečala (+1.38 dni). V ostalih dveh skupinah nismo zaznali sprememb.



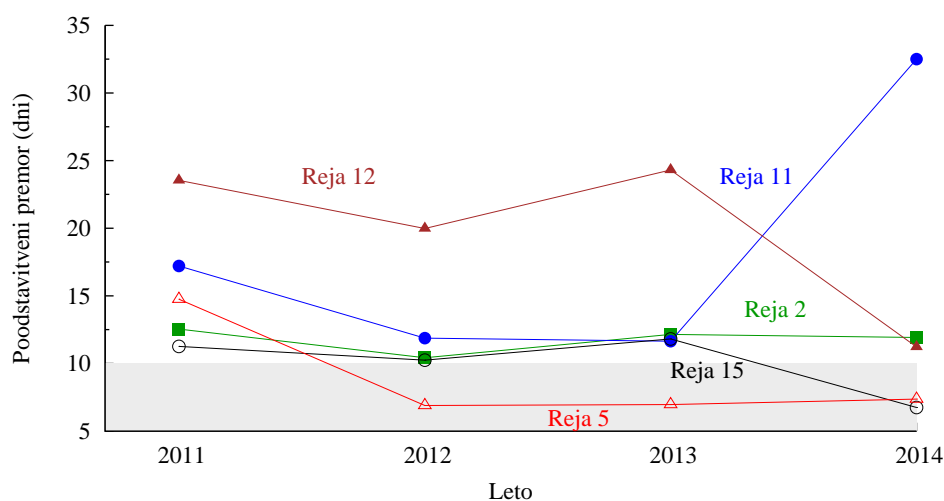
Slika 7: Velikost gnezda ob praritvi na petih pilotnih kmetijah

Spreminjanje velikosti gnezda ob praritvi smo prikazali v petih rejah, ki so dosledno izvajale sinhronizacijo odstavitev (slika 7). Tekom projekta sta dve izmed petih rej povečali velikost gnezda (reja 5 +0.78 pujska in reja 2 +0.58), v reji 11 pa so zmanjšali gnezdo za -0.71 pujska. V rejah 15 in 12 sprememb glede na leto 2011 ni bilo, so pa v obeh rejah opažena nihanja.



Slika 8: Dolžina interim obdobja na petih pilotnih kmetijah

Po uvedbi sinhronizacije odstavitev leta 2011 se je dolžina interim obdobja v vseh rejah znatno skrajšala (slika 8), pri čemer je potrebno poudariti, da je reja 15 uvedla sinhronizacijo estrusa v letu 2013 in posledično se je interim obdobje v tej reji skrajšalo v letošnjem letu. V treh rejah se je interim obdobje v zadnjem letu podaljšalo, kar bi lahko bilo posledica popustljivosti pri rejskih opravilih zaradi večjih adaptacij v hlevih.



Slika 9: Dolžina poodstavitvenega premora na petih pilotnih kmetijah

Dolžino poodstavitvenega premora so uspele zmanjšati tri reje od prikazanih petih (slika 9). Dve reji sta dosegli zavidljiv rezultat v letu 2014, saj dolžina poodstavitvenega premora znaša 6.7 (reja 15) in 7.3 dni (reja 5). V reji 2 ni sprememb v dolžini poodstavitvenega premora in je ves čas projekta dolg okoli 12 dni. Reja 12 je uspela skrajšati neproizvodne faze uspešnega reprodukcijskega ciklusa z 23.5 na 11.2 dni. V reji 11 pa se je poodstavitveni premor občutno povečal in v letu 2014 znaša 32.5 dni, kar lahko pripišemo trenutnim težavam s pregonitvami, kar se pri majhnemu številu svinj hitro odraža na skupni vrednosti.

1.3.15 Prenos znanja na ostale prašičerejske kmetije

Na delavnicah, ki smo jih organizirali v okviru projekta, smo tudi širšemu krogu rejcev predstavili pomen uvajanja izboljšav v reje:

- Novembra 2011 smo organizirali I. delavnico v sklopu projekta. Rejcem smo predstavili biovarnostne ukrepe, obnovo plemenske črede, PRRS, stanje PRRS v Sloveniji in možne postopke eradikacije ter ukrepe, ki jih je potrebno izvesti v čredo pred sanacijo PRRS.
- Decembra 2012 smo organizirali II. delavnico v sklopu projekta. Rejcem smo predstavili rejska opravila v pripustišču, prasilišču, ob izločevanju, urnik rejskih opravil, spremljanje skupin v vzreji in pitanju, rezultate anket, pregleda stanja na kmetijah, potrebno izvajanje biovarnosti in minimalne ter optimalne zahteve za rejo prašičev.
- Maja 2014 smo organizirali III. delavnico z naslovom Oskrba in zdravstveno varstvo prašičev v vzreji in pitanju. Rejcem smo predstavili pripravo pujskov na odstavitev, oskrbo prašičev ter funkcionalnost hlevov v vzreji in pitališču, oblikovanje skupin, rezultate skupnega pristopa pri ureditvi prašičerejskih kmetij, uporabnost serološkega profila pri zdravstvenem varstvu in trenutno stanje glede PRRS.

Strokovne prispevke smo objavljali v reviji [Spremljanje proizvodnosti prašičev](#), Kmečkem glaslu in na spletnem mestu za projekt CRP V4-1111, ki se nahaja na strani Enote za prašičerejo. Neposredno je dostopno preko e-naslava <http://agri.bf.uni-lj.si/Enota/?q=node/18>, kjer objavljamo zaokrožene delovne vsebine in predstavitev v sklopu projekta.

Navodila za posamezna rejska opravila smo pripravili tudi v obliki priročnikov ([Oskrba plemenskih svinj](#), [Oskrba tekačev in pitancev](#), [Zdravstveno varstvo prašičev](#)).

Vsem rejcem, ne le pilotnim kmetijam v okviru projekta, smo na obiskih svetovali glede ureditve tehnologije in pri uvajanju novosti. Kot smo že omenili vsem rejcam, ki so v kontroli proizvodnosti, rutinsko pošiljamo dokument "[Seznam predvidenih odstavitvev](#)", ki rejcem pomaga pri vpeljavi večtedenskega proizvodnega ritma.

1.4 Viri

- Amaral Filha W., Bernardi M., Wentz I., Bortolozzo F. 2010. Reproductive performance of gilts according to growth rate and backfat thickness at mating. *Anim. Rep. Sci.*, 121: 139–144.
- Aumaitre A., Dagorn J., Legault C., Le Denmat M. 1976. Influence of farm management and breed type on sow's conception-weaning interval and productivity in France. *Livest. Prod. Sci.*, 3: 75–83.
- Aumaitre A.L., Dourmand J.Y., Dagorn J. 2000. Management systems for high productivity of sows in Europe. *Pig News Info.*, 21: 89N–98N.
- Burja U., Malovrh Š., Kovač M. 2011. Zmogljivost in učinkovitost vimena pri svinjah. *Spremljanje proizvodnosti prašičev*, VII. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2011), 33–46.
- Christiansen J.P. 2010. The basic of pig production. Knowledge center for agriculture Landbursforlaget, 2nd edition. 216.

- Clark J.R., Komkov A., Tribble L.F. 1986. Effects of parity, season, gonadotropin releasing hormone and altered suckling intensity on the interval to rebreeding in sows. *Theriogenology*, 26: 299–308.
- Close W.H., Cole D.J.A. 2000. *Nutrition of Sows and Boars*. Nottingham University Press, Nottingham.
- Čop-Sedminek D., Kovač M. 2004. Optimalni čas pripusta starih svinj. Spremljanje proizvodnosti prašičev, III. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2004b), 79–87.
- Čop D., Golubović J., Kovač M. 2004. Vpliv predhodne laktacije na mere plodnosti pri prašičih. Spremljanje proizvodnosti prašičev, II. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2004a), 80–93.
- Dewey C.E., Martin S.W., Friendship R.M., Wilson M.R. 1994. The effect on litter size of previous lactation length and previous weaning-to-conception interval in Ontario swine. *Preventive Veterinary Medicine*, 18: 213–223.
- Dourmad J.Y., Noblet J., Etienne M. 1998. Effect of protein and lysine supply on performance, nitrogen balance, and body composition changes of sows during lactation. *J. Anim. Sci.*, 76: 542–550.
- English P.R., Fowler V.R., Baxter S., Smith B. 1996. *The growing and finishing pig: Improving efficiency*. 2nd edition. Wharfedale road, Farming press: 555 str.
- English P.R., Smith W.J., Maclean A. 1982. *The sow - improving her efficiency*. Farming press limited, Suffolk, 2nd edition. Farming press limited: 354 str.
- Flisar T., Malovrh Š., Kovač M. 2012. Vpliv vzreje mladic na velikost gnezda pri svinjah. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VIII. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2012b), 117–128.
- Flisar T., Malovrh Š., Kovač M. 2014. Primerjava minimalnih zahtev za rejo prašičev izbranih članic EU. Spremljanje proizvodnosti prašičev, IX. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014d), 83–93.
- Flisar T., Urankar J., Kovačič K., Malovrh Š., Kovač M. 2008. Neproizvodne faze pri starih svinjah na kmetijah. *Reja prašičev*, 11: 5–8.
- Gadd J. 2003. *Pig production problems. John Gadd's guide to their solutions*. Nottingham University Press: 591 str.
- Gadd J. 2005. *Pig production. What the textbooks don't tell you*. Nottingham University Press: 263 str.
- Golarin Oven I., Valenčak Z. 2014. Biovarnost v reji prašičev. Spremljanje proizvodnosti prašičev, IX. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014d), 95–101.
- Gorjanc G., Golubović J., Malovrh Š., Kovač M. 2004. Napoved plemenske vrednosti in postopek odbire pri preizkusu prašičev v pogojih reje. Spremljanje proizvodnosti prašičev, II. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2004a), 18–27.
- Grešak N., Flisar T., Malovrh Š., Kovač M. 2011. Uporaba voluminozne krme pri prašičih. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VII. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2011), 47–60.

- Jakovac Strajn B., Ujčič I. 2007. Vpliv prehrane na reprodukcijo svinj. Reja prašičev 10,2: 15–17.
- Jevšinek Skok D., Malovrh Š., Kovač M. 2014a. Percepcija prašičereje pri mladini. Spremljanje proizvodnosti prašičev, IX. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014d), 35–39.
- Jevšinek Skok D., Žemva M., Malovrh Š., Kovač M. 2014b. Odnos rejcev do prašičereje. Spremljanje proizvodnosti prašičev, IX. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014d), 41–48.
- Jungst S.B., Kuhlert D.L. 1983. Effect of teat number, teat abnormalities and underline length in litter sizes and weights at 21 and 42 days in swine. J. Anim. Sci., 57: 802–806.
- Koketsu Y., Dial G.D. 1997. Factors influencing the postweaning reproductive performance of sows on commercial farms. Theriogenology, 47: 1445–1461.
- Koketsu Y., Dial G.D. 1998. Interactions between the associations of parity, lactation length, and weaning to conception interval with subsequent litter size in swine herds using early weaning. Prevent. Vet. Med., 37: 113–120.
- Kovač M. 2007. Kontrolne točke in sezname. Selekcija prašičev na kmetijah, Malovrh Š., Kovač M. (ur.). V: Malovrh in Kovač (2007), 39–50.
- Kovač M., Malovrh Š. (ur.) 2004a. Spremljanje proizvodnosti prašičev, II. del. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo, Domžale.
- Kovač M., Malovrh Š. (ur.) 2004b. Spremljanje proizvodnosti prašičev, III. del. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo, Domžale.
- Kovač M., Malovrh Š. (ur.) 2009. Katalog plemenskih merjascev na osemenjevalnih središčih 2009. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Enota za prašičerejo, biometrijo in selekcijo, Domžale: 94 str.
- Kovač M., Malovrh Š. (ur.) 2010. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VI. del. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Enota za prašičerejo, biometrijo in selekcijo, Domžale.
- Kovač M., Malovrh Š. (ur.) 2011. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VII. del. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Enota za prašičerejo, biometrijo in selekcijo, Domžale.
- Kovač M., Malovrh Š. 2012a. Rejski program za prašiče SloHibrid. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Ljubljana: 394 str. <http://agri.bf.uni-lj.si/Enota/?q=node/3>.
- Kovač M., Malovrh Š. (ur.) 2012b. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VIII. del. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Enota za prašičerejo, Domžale.
- Kovač M., Malovrh Š. 2014a. Vzreja plemenskih mladic. Oskrba plemenskih svinj, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014b), 5–21.
- Kovač M., Malovrh Š. (ur.) 2014b. Oskrba plemenskih svinj. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Enota za prašičerejo, Domžale.

- Kovač M., Malovrh Š. (ur.) 2014c. Oskrba tekačev in pitancev. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Enota za prašičerejo, Domžale.
- Kovač M., Malovrh Š. (ur.) 2014d. Spremljanje proizvodnosti prašičev, IX. del. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Enota za prašičerejo, Domžale.
- Kovač M., Malovrh Š., Ložar K., Ule I., Marušič M., Pavlin S., Ule A., Prevalnik D., Ženko M., Kastelic A., Sever S., Meglič M., Kancler K., Hribar M. 2012. Analiza plodnosti svinj na kmetijah za leto 2011. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 46 str.
- Kovač M., Malovrh Š., Pavlin S. 2004a. Preizkušnja prašičev na testnih postajah v Sloveniji. Spremljanje proizvodnosti prašičev, III. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2004b), 15–27.
- Kovač M., Malovrh Š., Pavlin S. 2004b. Izbor ustreznih hibridov za gospodarno rejo prašičev. Spremljanje proizvodnosti prašičev, III. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2004b), 5–14.
- Kovač M., Malovrh Š., Ule I., Kovačič K. 2010. Ovrednotenje presežka stroškov pri reji plemenskih svinj na kmetijah. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VI. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2010), 5–15.
- Kovač M., Malovrh Š., Urankar J., Ule A. 2014a. Sinhronizacija odstavitev in stimulacija estrusa.
<http://www.kmeckiglas.com/strokovni-nasveti/sinhronizacija-odstavitev-in-stimulacija-estrusa.html> (2014-08-14).
- Kovač M., Malovrh Š., Urankar J., Ule A. 2014b. Vloga merjasca pri reprodukciji prašičev.
<http://www.kmeckiglas.com/strokovni-nasveti/vloga-merjasca-pri-reprodukciji-prasicev.html> (2014-08-14).
- Kovač M., Malovrh Š., Čop Sedminek D. 2005. Rejski program za prašiče SloHibrid. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Ljubljana: 375 str.
- Kovač M., Šalehar A. 1981. Mere plodnosti prašičev: I. Svinje (predlog). Sod. Kmet., 14: 442–444.
- Kovač M., Šalehar A., Krašovic M. 1983. Parametri reprodukcijskega ciklusa svinj na slovenskih farmah prašičev. 3. Laktacija. V: Poročilo RP: Sistemi kmetijske proizvodnje v Sloveniji, Št. 01-4501-402-83, Biotehniška fakulteta, VTOZD za živinorejo, Domžale, 82–93.
- Kovač M., Ule A., Malovrh Š. 2014c. Pripust mladice. Oskrba plemenskih svinj, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014b), 23–32.
- Kovač M., Ule A., Malovrh Š. 2014d. Priprava odstavljenih svinj na pripust oziroma osemnitev. Oskrba plemenskih svinj, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014b), 33–52.
- Kovač M., Ule A., Malovrh Š. 2014e. Priprava pujskov na odstavitev. Oskrba tekačev in pitancev, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014c), 5–14.
- Kovač M., Ule A., Malovrh Š. 2014f. Vzreja tekačev. Oskrba tekačev in pitancev, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014c), 15–32.

- Kovač M., Ule A., Malovrh Š. 2014g. Pitanje prašičev. Oskrba tekačev in pitancev, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014c), 33–48.
- Kovač M., Ule I. 2014. Prednosti in slabosti sedanjih oblik organiziranosti prašičerejcev v Sloveniji. Spremljanje proizvodnosti prašičev, IX. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014d), 7–22.
- Kovač M., Urankar J., Malovrh Š. 2014h. Oskrba svinj za pripust. Oskrba plemenskih svinj, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014b), 53–68.
- Kovač M., Urankar J., Malovrh Š. 2014i. Uhlevitev svinj v pripustišču. Oskrba plemenskih svinj, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014b), 69–77.
- Kummer R., Bernardi M., Wentz I., Bortolozzo F. 2006. Reproductive performance of high growth rate gilts inseminated at an early age. *Anim. Rep. Sci.*, 96: 47–53.
- Larsen V.A., Kongsted A.G. 2000. Sows on pasture. V: *Ecological Animal Husbandry in the Nordic Countries. Proceedings from NJF-seminar No.303*, Horsens, 16–17 Sept. 1999. Horsens, Danish Research centre for organic farming: 99-105.
- Lawrence T.L.J., Fowler V.R. 2001. *Growth of farm animals*. CABI Publishing: 347 str.
- Le Cozler Y., Dagorn J., Dourmad J.Y., Johansen S., Aumaitre A. 1997. Effect of weaning-to-conception interval and lactation length on subsequent litter size in sows. *Livest. Prod. Sci.*, 51: 1–11.
- Le Cozler Y., Dagorn J., Lindberg J.E., Aumaitre A., Dourmad J.Y. 1998. Effect of age at first farrowing and herd management on long-term productivity of sows. *Livest. Prod. Sci.* 53,2: 135–142.
- Ložar K., Kovač M. 2014. Razvoj stanovskih in poslovnih združenj rejcev prašičev v Sloveniji. Spremljanje proizvodnosti prašičev, IX. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014d), 23–33.
- Ložar K., Marušič M., Kovač M., Malovrh Š. 2012. Primerjava rej s postavljenimi standardi za rezultate mesnatosti na liniji klanja. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VIII. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2012b), 37–47.
- Luković Z., Gorjanc G., Malovrh Š., Ule I., Kovač M. 2004. Poodstavitveni premor in število živorojenih pujskov. Spremljanje proizvodnosti prašičev, II. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2004a), 94–105.
- Lurette A., Belloc C., Touzeau S., Hoch T., Seegers H., Fourichon C. 2008. Modeling batch farrowing management within a farrow-to-finish pig herd: influence of management on contact structure and pig delivery to slaughterhouse. *Animal*, 105–116.
- Malovrh Š. 2010. Mesnatost prašičev na liniji klanja v prvem polletju 2010 in primerjava s predhodnimi leti. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VI. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2010), 61–74.
- Malovrh Š., Kovač M. 2005. Zakup svinj na Švedskem. Spremljanje proizvodnosti prašičev, IV. del. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo, 45–54.

- Malovrh Š., Kovač M. (ur.) 2007. Selekcija prašičev na kmetijah. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo, Domžale.
- Malovrh Š., Kovač M. 2012. Vzorci pri izločevanju svinj na slovenskih kmetijah. V: Zbornik predavanj 21. mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali Zdravčevi-Erjavčevi dnevi, Radenci, 8.-9.11.2012. Čeh T., Kapun S. (ur.), 143–149. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod.
- Malovrh Š., Kovač M. 2014. Izločanje plemenskih svinj kot rejsko opravilo. Spremljanje proizvodnosti prašičev, IX. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014d), XX–XX.
- Malovrh Š., Kovač M., Roehe R. 2003. Bayesian genetic analysis of differently transformed weaning-to-oestrus interval in pigs. V: Book of Abstracts of the 54th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Commission on Pig Production: Session P2.7, str. 361, Rome, Italy. Wageningen, Wageningen Academic Publishers.
- Muirhead M., Alexander T. 2000. A pocket guide to recognising and treating pig infertility. A companion to managing pig health and the treatment of disease. Sheffield, 5M Enterprises Ltd.:203.
- ten Napel J., Kemp B., Luiting P., de Vries A.G. 1995. A biological approach to examine genetic variation in weaning-to-oestrus interval in first-litter sows. *Livest. Prod. Sci.*, 41: 81–93.
- Nieuwenhuis R., Goldewijk W. 2009. Udder efficiency - a differnt view on sow management. *Pig Progress*, 25: 14–15.
- O'Dowd S., Hoste S., Mercer J.T., Fowler V.R., Edwards S.A. 1997. Nutritional modification of body composition and the consequences for reproductive performance and longevity in genetically lean sows. *Livest. Prod. Sci.*, 52: 155–165.
- Pedersen 2009. Dimension and design of facilities for pigs (3. sept. 2009). http://www.pig333.com/what_the_experts_say/dimension-and-design-of-facilities-for-pigs_1712/ (1. feb. 2012)
- Pluske J.R., Le Dividich J., Verstegen M.W.A. (ur.) 2003. Weaning the pig concepts and consequences. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.
- Rist M. 1993. Živalim prilagojena reja. Hlevi za govedo, prašiče in kokoši. ČZD Kmečki glas, Ljubljana. 129 str.
- Roozen M., Scheepens K. 2007. Finishing pigs. Rood bont, The Netherlands. 48 str.
- Rozeboom D.W., Pettigrew J.E., Moser R.L., Cornelius S.G., el Kandelgy S.M. 1996. Influence of gilt age and body composition at first breeding on sow reproductive performance and longevity. *J. Anim. Sci.*, 74: 138–150.
- Salobir K. 1988. Prehrana in krmljenje prašičev. ČZP Kmečki glas, Ljubljana.
- SAS Inst. Inc. 2008. The SAS System for Linux, Release 9.2. Cary, NC.
- Smith P., Crabtree H. 2005. Pig environment problems. Nottingham University Press, Nottingham. 166 str.

- Sorensen M.T., Farmer C., Vestergaard M., Purup S., Sejrsen K. 2006. Mammary development in prepubertal gilts fed restrictively or ad libitum in two sub-periods between weaning and puberty. *Livest. Sci.*, 99: 249–255.
- Strang G.S. 1970. Litter productivity in large white pigs. 1. The relative importance of some sources of variation. *Anim. Prod.*, 12: 225–233.
- Suls L. 2009. Batch management production system. *Pig Progress*, 25: 29–31.
- Šalehar A. 1995. Prašičereja. ČZD Kmečki glas, Ljubljana. 278 str.
- Štukelj M. 2012. Ukrepi ob pojavu pradžidžjega reprodukcijskega in respiratornega sindroma. Podiplomsko izpopolnjevanje Veterinarske zbornice, Ptuj, 10. februarja 2012. Zbornik podiplomskega izpopolnjevanja : Ptuj, 10. februarja 2012. Ljubljana: Veterinarska zbornica, Sekcija zasebnih veterinarjev parktikov, 37–38.
- Štukelj M., Valenčak Z. 2011a. Ukrepi ob pojavu prašičjega reprodukcijskega in respiratornega sindroma. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VII. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2011), 91–96.
- Štukelj M., Valenčak Z. 2011b. Prašičji reprodukcijski in respiratorni sindrom. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VII. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2011), 85–90.
- Štukelj M., Valenčak Z. 2012. Eliminacija prašičjega reprodukcijskega in respiratornega sindroma (PRRS) z naravno prekužitvijo. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VIII. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2012b), 83–86.
- Tantasuparuk W., Lundeheim N., Dalin A.M., Kunavongkrit A., Einarsson S. 2001. Weaning to service interval in primiparous sows and its relationship with longevity and piglet production. *Livest. Prod. Sci.* 69,2: 155–162.
- Tholen E., Bunter K.L., Hermes S., Graser H.-U. 1996. The genetic foundation of fitness and reproduction traits in Australian pig populations: 1. Genetic parameters for weaning to conception interval, farrowing interval, and stayability. *Aust. J. Agr. Res.*, 47: 1261–1274.
- Toplak I., Rihtarič D., Hostnik P., Grom J., Štukelj M., Valenčak Z. 2012. Identification of a genetically diverse sequence of porcine reproductive and respiratory syndrome virus in Slovenia and the impact on the sensitivity of four molecular tests. *J. Virol. Methods*, 179: 51–56.
- Toplak I., Štukelj M. 2014. Spremljanje genetske raznolikosti virusov PRRS v Sloveniji: možnosti in pomen za rejce prašičev. Spremljanje proizvodnosti prašičev, IX. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014d), 115–122.
- Toplak I., Štukelj M., Zabavnik Piano J., Hostnik P., Grom J., Valenčak Z. 2010. Študija o pojavnosti prašičjega reproduktivnega in respiratornega sindroma (PRRS) v Sloveniji v letu 2010. Ljubljana, Veterinarska fakulteta, Nacionalni veterinarski inštitut. 40 str. (tipkopis).
- Ule A., Malovrh Š., Kovač M. 2011. Presoja rezultatov prireje - prvi korak do uspeha. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VII. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2011), 5–18.
- Ule A., Malovrh Š., Kovač M. 2012. Rejska opravila v prasilišču. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VIII. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2012b), 87–102.

- Ule I., Kovač M., Malovrh Š. 2007. Vodenje rejske dokumentacije. Selekcija prašičev na kmetijah, Malovrh Š., Kovač M. (ur.). V: Malovrh in Kovač (2007), 63–74.
- Ule I., Malovrh Š., Kovač M. 2013. Nameni in možnosti povezovanja rejcev prašičev v Sloveniji. V: Zbornik predavanj 19. mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali Zadravčevi-Erjavčevi dnevi, Radenci, 14.-15.11.2013. Čeh T., Kapun S. (ur.), 189–193. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod.
- ULRS 2010. Pravilnik o zaščiti rejnih živali. Ur.l. RS št. 51/2010, 28.06.2010: 7592–7600.
- Urankar J., Flisar T., Kovačič K., Malovrh Š., Kovač M. 2008. Neproduktivne faze pri mladica na kmetijah. Reja prašičev, 11: 11–13.
- Urankar J., Kovač M., Malovrh Š. 2011. Vpliv velikosti primerjalne skupina na zanesljivost napovedi plemenskih vrednosti pri mladica. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VII. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2011), 61–74.
- Urankar J., Malovrh Š., Kovač M. 2010. Vplivi na rojstno maso pujskov. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VI. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2010), 17–24.
- Urankar J., Malovrh Š., Kovač M. 2012. Skupinsko spremljanje prireje tekačev in pitancev. Spremljanje proizvodnosti prašičev, VIII. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2012b), 103–116.
- Urankar J., Malovrh Š., Kovač M. 2014a. Pregled obstoječih tehnologij reje na prašičerejskih kmetijah. Spremljanje proizvodnosti prašičev, IX. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014d), 49–56.
- Urankar J., Ule A., Malovrh Š., Kovač M. 2014b. Razporeditev rejskih opravil v plemenski čredi. Spremljanje proizvodnosti prašičev, IX. del, Kovač M., Malovrh Š. (ur.). V: Kovač in Malovrh (2014d), 71–82.
- Urankar J., Vahen S., Čop Sedminek D., Malovrh Š., Kovač M. 2007. Uporaba informacijskega sistema v praksi. Selekcija prašičev na kmetijah, Malovrh Š., Kovač M. (ur.). V: Malovrh in Kovač (2007), 75–90.
- van Engen M., de Vries A., Scheepens K. 2008. Piglets. FormulaOne. 56.
- van Engen M., Scheepens K. 2007. Sows. FormulaOne V.O.F. 48.
- Vangroenweghe F., Suls L., Van Driessche E., Maes D., De Graef E. 2012. Health advantages of transition to batch management system in farrow-to-finish pig herds. Veterinarni Medicina 57,2: 83–91.
- Verstegen M.V.A., Moughan P.J., Schrama J.W. 1998. The lactating sow. Wageningen, Wageningen Pers. 166 str.
- Walton J.S. 1986. Effect of boar presence before and after weaning on estrus and ovulation in sows. J. Anim. Sci., 62: 9–15.
- White K.R., Anderson D.M., Bate L.A. 1996. Increasing piglet survival through an improved farrowing management protocol. Can. J. Anim. Sci. 76,4: 491–495.
- Whittemore C. 1993. The science and practice of pig production. Harlow, Longman Scientific and Technical: 661 str.

- Wiedmann R. 2009. Pigport 123. Books on Demand GmbH, Nordestedt, Germany: 176 str.
- Wiedmann R. 2011. Gruppenhaltung tragender Sauen. Books on Demand GmbH, Nordestedt, Germany: 216 str.
- Williams N., Patterson J., Foxcroft G. 2005. Non-negotiables of gilt development. V: Advances in pork production. Proceedings of the 32nd Banff Pork Seminar, Alberta, Canada, 2005-01-18/21, 281–289. Agricultural Food and Nutritional Science, University of Alberta, Alberta.
- Xue J.L., Dial G.D., Marsh W.E., Davies P.R., Momont H.W. 1993. Influence of lactation length on sow productivity. *Livest. Prod. Sci.*, 34: 253–265.
- Yazdi M.H., Rydhmer L., Ringmar-Cederberg E., Lundeheim N., Johansson K. 2000. Genetic study of longevity in Swedish landrace sows. *Livest. Prod. Sci.*, 63: 255–264.
- Zupan M., Žemva M., Malovrh Š., Kovač M. 2009. Zauživanje otave pri prašičih krškopoljske pasme in hibrida 12. Spremljanje proizvodnosti prašičev, V. del. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Enota za prašičerejo, biometrijo in selekcijo, 91–100.
- Žemva M., Malovrh Š., Kovač M. 2009. Kakovost mišične in podkožne maščobe krškopoljskega prašiča in komercialnih pitancev. Spremljanje proizvodnosti prašičev, V. del. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Enota za prašičerejo, biometrijo in selekcijo, 109–124.
- Žemva M. 2010. Kakovost mesa in maščobnega tkiva slovenskih lokalnih genotipov prašičev. Dokt. disertacija, Univerza v Ljubljani, Bioteh. fakulteta, Odd. za zoot., Ljubljana. 136 str.