PROIZVODNJA KRMIVA ZA SVINJE NA OPG-U MARIO LUČIĆ IZ GUNDINACA

Lučić, Mario

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josip Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:734071

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-26**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Mario Lučić, apsolvent
Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo
Smjer Biljna proizvodnja

PROIZVODNJA KRMIVA ZA SVINJE NA OPG-U MARIO LUČIĆ IZ GUNDINACA

Diplomski rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Mario Lučić, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Biljna proizvodnja

PROIZVODNJA KRMIVA ZA SVINJE NA OPG-U MARIO LUČIĆ IZ GUNDINACA

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

- Prof.dr.sc. Mirta Rastija, predsjednik
- Doc.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
- Prof.dr.sc. Vladimir Margeta, član

Osijek, 2016.

SADRŽAJ

1.UVOD.....1

1.1.Cilj istraživanja.....3

2. PREGLED LITERATURE.....4

2.1. Ratarska proizvodnja.....4

2. 2. Navodnjavane površine.....6

2. 3. Hranidba svinja.....7

2. 4. Hranidbene potrebe svinja prema kategorijama.....8

2. 4. 1. Hranidba rasplodnih krmača.....9

2. 4. 2. Hranidba suprasnih krmača.....10

2. 4. 3. Hranidba krmača neposredno pred prašenje i nakon prašenja.....11

2. 4. 4. Hranidba krmača u dojnom razdoblju.....11

2. 4. 5. Hranidba krmača od odbijanja do novog pripusta.....12

2. 4. 6. Hranidba nazimica.....12

2. 4. 7. Tov svinja.....13

3. MATERIJALI I METODE RADA.....15

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....16

4. 1. Položaj i resursi istraživanog gospodarstva.....16

4. 1. 1. Položaj i klima.....16

4. 1. 2. Zemljišni resursi.....16

4. 1. 3. Proizvodni objekti i mehanizacija.....17

4. 1. 4. Grla i pasminski sastav.....17

4. 2. Tehnologija proizvodnje pšenice.....22

4. 3. Tehnologija proizvodnje ozimog stočnog ječma.....24

4. 4. Tehnologija proizvodnje kukuruza.....26

4. 5. Tehnologija proizvodnje soje.....29

4. 6. Ekstrudiranje soje na OPG-u MARIO LUČIĆ.....33

4. 7. Ostvareni prinos i bilanca krmiva.....34

5. RASPRAVA.....35

5. 1. Mogućnost unaprijeđenja proizvodnje na OPG-u MARIO LUČIĆ.....35

5. 2. Višenamijenski kanal Dunav-Sava.....35

5. 3. Pilot-proekt komasacije u općini Gundinci.....37

5. 4. Podrivanje tla.....38

5. 5. Kalcizacija tla.....39

6. ZAKLJUČAK.....40

7. LITERATURA.....41

8. SAŽETAK.....42

9. SUMMARY.....43

10. POPIS TABLICA.....44

11. POPIS GRAFIKONA.....45

12. POPIS SLIKA.....46

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA.....47

BASIC DOCUMENTATION CARD.....48

1.UVOD

Svinjogojstvo je grana stočarstva koja obuhvaća uzgoj i gospodarsko iskorištavanje svinja. Važnost svinjogojstva u stočarskoj proizvodnji proizlazi iz njegove ekonomske i biološke važnosti. S ekonomskog gledišta svinjogojstvo je važno jer je svinjogojska proizvodnja najvažniji izvor mesa i prerađevina od mesa. Svinjogojstvo također pomaže razvoj drugih grana gospodarstva, a i omogućava zapošljavanje radne snage. U odnosu na druge grane stočarstva, u svinjogojskoj proizvodnji najbrže se vraćaju uložena sredstva zbog kratkog proizvodnog ciklusa.

Biološka važnost svinjogojstva proizlazi iz prednosti svinja pred ostalim vrstama domaćih životinja. Svinja je jedini svežder među domaćim životinjama. Prema svojim fiziološkim i proizvodnim svojstvima svinje se razlikuju od drugih domaćih životinja. Svinje se ubrajaju u najznačajnije proizvođače mesa i masti, a uz to imaju i niz prednosti u odnosu na druge vrste domaćih životinja. Svinje su uz perad najplodnije domaće životinje, u jednoj godini mogu se prasiti prosječno više od dva puta. Domaće svinje su ranozrele životinje kojima se pubertet javlja u dobi od pet do šest mjeseci, imaju kraći reproduktivni ciklus od drugih vrsta, što je posljedica kraćeg trajanja gravidnosti i ranije pojave estrusa nakon odbića prasadi.

Svinje vrlo brzo rastu, već sa tjedan dana udvostruče porodnu masu, s tri mjeseca povećaju porodnu masu i do 20 puta, a u dobi od šest mjeseci postižu završnu tjelesnu masu između 100 i 115 kg što je danas uobičajena masa tovljenika čije se meso koristi za svježu uporabu. Po jednoj plotkinji moguće je godišnje proizvesti čak do 2000 kg žive mase. Svinje iskorištavaju hranu (naročito koncentrirana krmiva) znatno bolje od ostalih vrsta domaćih životinja. Iz razloga što su svežderi; osim kukuruza kao najvažnije žitarice u hranidbi u našim uvjetima proizvodnje, svinje dobro iskorištavaju nusproizvode prehrambene industrije. Svinje u klanju ostvaruju najbolji randman od svih ostalih vrsta, koji iznosi ovisno o utovljenosti od 75 do 88%. Svinjsko meso sadrži manje vode i više masti, pa je kaloričnije od ostalih vrsta mesa, što ga čini pogodnim za konzerviranje sušenjem, za preradu u kobasice, konzerve i slično. Nabavna vrijednost rasplodnih svinja manja je u odnosu na nabavnu vrijednost plotkinja nekih dugih vrsta. Isto tako visina ulaganja u nastambe i opremu za svinje niža je po proizvedenoj svinji nego za ostale vrste domaćih životinja. Svinje se brzo prilagođavaju različitim uvjetima uzgoja i hranidbe, kao i različitim klimatskim uvjetima.

Iako svinje imaju brojne prednosti, imaju i nedostatke. Nedostaci svinja su nemogućnost korištenja krmiva s većim sadržajem celuloze. Iz tog razloga obrok za svinje

mora se sastojati iz lako probavljivih žitarica. Svinje su osjetljive na temperaturne promjene te u odnosu na ostale domaće životinje imaju velike gubitke u razdoblju uzgoja, koji iznose i do 20%, ovisno o uvjetima držanja, hranidbe i higijene.

Svinjogojska proizvodnja ima dugu tradiciju u Hrvatskoj. Brojno stanje svinja u Republici Hrvatskoj nije zadovoljavajuće, odraz je nestabilnosti tržišne situacije, odnosno promjenjivosti ponude i potražnje bez ugovaranja proizvodnje. Veliku nestabilnost tržišta svinja u Hrvatskoj izaziva i nekontrolirani uvoz svinjskog mesa koji za posljedicu ima stagnaciju ili potpuni prestanak proizvodnje u manjim proizvodnim jedinicama. Svinjogojsku proizvodnju nalazimo u svim regijama Hrvatske, ali prednjači u Panonskoj regiji jer je svinjogojstvo usko povezano s uzgojem kukuruza. Svinjogojstvo je većinom organizirano u male proizvodne jedinice, na obiteljskim gospodarstvima (1-5 krmača) koji čine 75% ukupne proizvodnje u sklopu aktivnosti miješanih obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava. Većina gospodarstava nije specijalizirana za uzgoj svinja te zaostaje u primjeni modernih tehnologija.

Radi nepovoljnog stanja u svinjogojstvu, neophodno je donošenje niza mjera kojima će se svinjogojstvo kvantitativno i kvalitativno unaprijediti, a one trebaju sadržavati: proizvodno-potrošnu bilancu u svinjogojstvu Hrvatske, mjere za povećanje tržišne konkurencije, mjere za suzbijanje sivog tržišta, tržišni red u svinjogojstvu, mjere za stabiliziranje tržišta u svinjogojstvu, reviziju Operativnog programa u svinjogojstvu. Od svih životinja koje uzgajamo na farmama, svinja je vrsta koja je godinama bila pod najvećim utjecajem suvremenog intenzivnog iskorištavanja. Promjene u svinjogojskoj proizvodnji do kojih dolazi uspostavom novih proizvodnih sustava te uvođenjem mjera poticanja specijalizacije u svinjogojstvu, nameću se, ne samo zbog povoljnijeg položaja ove važne poljoprivredne grane, već i zbog zadovoljavanja uvjeta koji vrijede u zemljama razvijenog stočarstva, posebice onih u Europskoj Uniji. Rast životinja je rezultat mnogih bioloških procesa, te kao takav, rezultat je interakcije genetskih i okolišnih čimbenika. Posebna pažnja pridaje se rastu u tovu svinja, jer on može značajno utjecati na ekonomičnost svinjogojske proizvodnje.

OPG Mario Lučić iz Gundinaca nalazi se među srednjim obiteljskim farmama koje se bave ratarskom i svinjogojskom aktivnošću u RH. Poljoprivreda je glavna aktivnost članova obitelji u stvaranju dohotka, a Obitelj Lučić ne sumnja u daljnju ekonomsku održivost bavljenja poljoprivredom, unatoč modernom propadanju malih seljaka, i rastu onih velikih.

1.1.Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je prikazati ustanovljeni (etablirani) sustav proizvodnje krmiva za hranidbu svinja na OPG-u Mario Lučić iz Gundinaca. U radu će se prikazati kako proizvodnja krmiva na oranicama susreće hranidbene potrebe svinja na istraživanom OPG-u te će se na temelju saznanja iz pregleda literature dati kritički osvrt i prijedlozi poboljšanja postojećega krmnog sustava u službi hranidbe svinja.

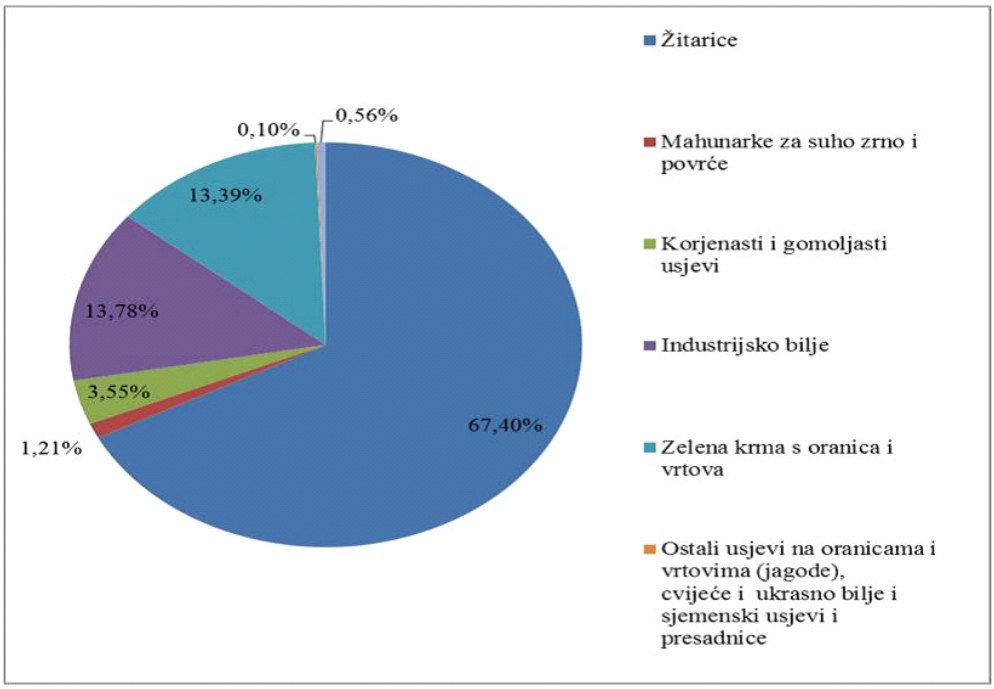
2. PREGLED LITERATURE

2.1. Ratarska proizvodnja

Ratarska proizvodnja postala je vodeća grana poljoprivrede sudjelujući u strukturi bruto poljoprivredne proizvodnje s oko 50 %, a ona je sastavljena od oko pedesetak proizvoda, pri čemu njih petnaestak čini najveći dio fizičkog volumena ratarske proizvodnje (Grahovac, 2005.). Ona se, prema službenoj statistici, dijeli na četiri temeljne skupine proizvoda: žitarice, industrijsko bilje, povrće i krmno bilje. Najveći dio ratarske proizvodnje RH, oko 50 % odvija se upravo na području istočne Slavonije. U ukupnoj strukturi ratarske proizvodnje u Hrvatskoj, statistički podaci DZS govore da proizvodnja žitarica zauzima najznačajnije mjesto sa čak 589.290 hektara površine.
U tablici 2. nalaze se podaci o strukturi zasijanih površina u RH na dan 1. lipnja 2013., a grafikon ispod prikazuje strukturu zasijanih površina u postotcima.

Tablica 1. Zasijane površine u RH, stanje 1. lipnja 2013. (DZS, 2014.)

Kultura	***hektara***
Žitarice	589.290
Mahunarke za suho zrno i povrće	10.564
Korjenasti i gomoljasti usjevi	31.011
Industrijsko bilje	120.499
Zelena krma s oranica i vrtova	117.106
Ostali usjevi na oranicama i vrtovima (jagode), cvijeće i ukrasno bilje i sjemenski usjevi presadnice	917
Ugari	4.889
Ukupno	874.276



Grafikon 1. Udio zasijanih površina u RH, preuređeno prema podacima iz DZS (2014.)

Općenito gledano, gospodarska važnost žitarica vrlo je velika. Plodovi nekih žitarica (pšenica), osim što su važni u prehrani ljudi (kruh), isto tako važna su sirovina u proizvodnji različitih prehrambenih proizvoda (kukuruz). Prema tradicionalnoj klasifikaciji razlikuju se dvije skupine žitarica: krušne (pšenica, raž, proso) te stočne (kukuruz, ječam i zob.) (Grahovac, 2005.)

Žitarice predstavljaju značajan potencijal Slavonije, a više od 90 % proizvoda ratarstva koristi se kao osnovna hrana za ljude i životinje, ali i kao sirovina za neke druge grane industrije. Najrasprostranjenije kulture, kada je riječ o žitaricama, su kukuruz, pšenica i ječam. Sam klas pšenice je i simbol „zlatne“ Slavonije, a ona je i strateški proizvod svake zemlje. Osim žitarica, značajne ratarske kulture su uljarice te krmno bilje, ali one su prisutne na manjim površinama.

Razvoj ratarstva u nekoliko posljednjih desetljeća u punom je zamahu. Razlog tome je visokoučinkovita i kvalitetna proizvodna tehnologija čime se ratarska proizvodnja podigla na višu razinu kada je riječ o rentabilnosti i iskoristivosti ove poljoprivredne djelatnosti. Jednako tako, može se sa sigurnošću reći, kako je ratarska proizvodnja temelj cjelokupne poljoprivredne proizvodnje.

2. 2. Navodnjavane površine

Prema podacima iz Popisa poljoprivrede 2003. godine u Hrvatskoj se navodnjavalo 9.264 ha, a od toga 54% u okviru poljoprivrednih kućanstava (Tablica 2). Danas se na poljoprivrednim kućanstvima u Hrvatskoj najviše površina navodnjava u Splitsko-dalmatinskoj i Dubrovačko-neretvanskoj županiji.

Tablica 2. Navodnjavane površine u Hrvatskoj prema Popisu poljoprivrede 2003. godine, (Anonymous DZS. Hr.2003.).

(Izvor: http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/agriculture2003/census_agr_met.htm)

Županije / Grad	Navodnjavanje površine (ha)			Korištena površina (ha)	Udio (%)
	Poljoprivredna kućanstva	Poslovni subjekti	Ukupno (ha)		
Zagrebačka	110,07	67	177,07	77.818,65	0,23
Krapinsko-zagorska	5,39	2	7,39	27.783,84	0,03
Sisačko-moslavačka	45,03	0	45,03	62.721,83	0,07
Karlovačka	17,98	4	21,98	34.045,18	0,06
Varaždinska	427,26	111	538,26	38.512,56	1,40
Koprivničko-križevačka	70,81	80	150,81	76.231,54	0,20
Bjelovarsko-bilogorska	27,52	4	31,52	91.449,01	0,03
Primorsko-goranska	12,77	7	19,77	17.741,73	0,11
Ličko-senjska	1,17	0	1,17	24.444,44	0,00
Virovitičko-podravska	470,66	459	929,66	83.751,84	1,11
Požeško-slavonska	111,6	974	1.085,60	42.547,89	2,55
Brodsko-posavska	93,32	112	205,32	62.316,20	0,33
Zadarska	478,99	133	611,99	21.030,44	2,91
Osječko-baranjska	311,74	1.078,00	1.389,74	184.093,72	0,75
Šibensko-kninska	60,11	1	61,11	11.197,62	0,55
Vukovarsko-srijemska	166,96	605	771,96	121.077,65	0,64
Splitsko-dalmatinska	984,55	52	1.036,55	20.738,39	5,00
Istarska	256,88	125	381,88	24.643,16	1,55
Dubrovačko-neretvanska	900,85	19	919,85	7.243,73	12,7
Međimurska	254,16	366	620,16	33.520,17	1,85
Grad Zagreb	181,93	7	257,93	14.493,58	1,78
Ukupno	4.989,75	4.275,00	9.264,75	1.077.403,17	0,86

Istraživano poljoprivredno gospodarstvo nalazi se na području Brodsko-posavske županije koja ima udio navodnjavanih u ukupno korištenim površinama svega 0,33 %. Navodnjavanje nije ni mjera koja se provodi u okviru ukupno korištenih poljoprivrednih površina PG „Mario Lučić“. No, sve predvidive koristi i povećanje učinkovitosti ratarske i stočarske proizvodnje ukazuju na potrebu dovođenja vode na proizvodne površine, a posebno iz razloga što istraživanim područjem prolazi i trasa budućeg Kanala Dunav – Sava.

2.3. Hranidba svinja

Svinje prema razvijenosti probavnog sustava pripadaju u skupinu svejeda, stoga mogu konzumirati biljnu i životinjsku hranu. Posjeduju jednostavni želudac zbog čega bolje razgrađuju koncentrirana krmiva od voluminoze. U intenzivnim uvjetima proizvodnje koncentrirana krmiva su jedina krmiva koje svinje konzumiraju, dok se u poluintenzivnim i ekstenzivnim uvjetima, osim s koncentratima, hrane i zelenom masom.

Krmiva u prehrani svinja se dijele se na energetska, bjelančevinasta, mineralna i dodatke. Najčešća energetska krmiva, koja se koriste u hranidbi svinja su kukuruz, koji je osnova hranidbe svinja i kod nas čini 60-80% obroka svih kategorija svinja. Uz kukuruz najčešće žitarice, koje svinje konzumiraju, su ječam, pšenica, raž, sirak i zob. Od bjelančevinastih krmiva pretežito se koriste krmiva biljnog podrijetla, a tu je najcjenjenija sojina sačma koja sadrži 40-50% sirovih proteina, a koristi se u prehrani svih kategorija svinja. Uz sojinu sačmu važna bjelančevinasta krmiva su suncokretova sačma, sačma uljane repice, suncokretova pogača, stočni kvasac te riblje brašno. Vrlo često osnovna krmiva ne mogu nadomjestiti mineralnu komponentu, koja je potrebna svinjama, stoga se u obroku koriste i mineralna krmiva. Tu se najčešće koristi stočna kreda, koja predstavlja čisti kalcijev karbonat te sadrži 38 do 40% kalcija. Osim kalcij karbonata koristi se i mono i dikalcij fosfat kao izvor fosfora te stočna sol kao izvor natrija i klora. Uz sva navedena krmiva u intenzivnoj proizvodnji koriste se još i dodaci ili aditivi, a oni predstavljaju hormone, antibiotike, probiotike, antioksidanse, organske kiseline, emulgatore, mirise i sintetičke aminokiseline. Dodavanje vitamina, sintetičkih aminokiselina, mikroelemenata i drugih minerala u obroke odvija se putem premiksa.

2.4. Hranidbene potrebe svinja prema kategorijama

Ž. Koštarog, I. Jurišić i I. Gutzmirti (2003. g) objavili su opsežne upute za suvremenu hranidbu svinja jer od vanjskih čimbenika hranidba svinja svakako ima najvažniju ulogu u ostvarivanju uspješne i profitabilne svinjogojske proizvodnje.

Hranidbi svinja mora se pridavati odgovarajuća pažnja jer:

- bez kvalitetne i izbalansirane hrane ne može se iskoristiti nasljedna osnova za dnevni prirast, konverziju hrane, kakvoću mesa itd.
- troškovi hrane sudjeluju sa 70 – 80% u cijeni svinjetine pa se u njima mogu pronaći velike rezerve i ostvariti velike uštede,
- svinje mogu konzumirati ograničenu količinu hrane pa hrana mora biti ukusna, visoko probavljiva i higijenski ispravna.

Za podmirenje potreba svinja u hrani upotrebljavamo različita krmiva u kojima su hranjive tvari, a to su ugljikohidrati, bjelančevine, masti, minerali i vitamini, zastupljene u različitim količinama i različitim međusobnim odnosima.

Razlikujemo :

1. Energetska krmiva
   - koncentrirana (žitarice)
   - sočna (bundeve, krumpir, silaža);
2. Bjelančevinasta krmiva
   - koncentrirana (sačme i pogače biljnog podrijetla i proizvodi životinjskog podrijetla),
   - sočna (paša, zelena hrana, silaže).

Ne postoji krmivo koje sadrži dovoljno svih potrebnih hranjivih tvari za zadovoljenje hranidbenih potreba svinja. U pojedinim krmivima obično je naglašeno zastupljena neka od hranjivih tvari. U ugljikohidratnim, tzv energetskim krmivima bjelančevine su slabije zastupljene, i obrnuto, ako ima minerala, nema bjelančevina i energije itd. Zbog toga se krmiva moraju međusobno kombinirati i na taj način dopunjavati. Miješaju se u smjese koje nazivamo kompletne smjese, a one onda sadrže energiju, bjelančevine, vitamine i minerale u onim količinama koje su potrebne za pojedine kategorije svinja.

Postoje dopunske smjese koje ne sadrže energiju, nego bjelančevine, minerale i vitamine. To su tzv. superkoncentrati koje dodajemo u određenom omjeru kukuruzu kao energetskom krmivu proizvedenom u vlastitom domaćinstvu.

Svinje su monogastrične životinje što znači da imaju jednostavan želudac i probavni sustav građen tako da ne mogu dobro probavljati i iskorištavati krmiva koja u sastavu imaju mnogo sirove vlaknine (voluminozna krmiva). Stoga u hranidbi svinja u obrocima trebaju prevladavati koncentrirana krmiva.

Različite su potrebe u krmivima i hranjivim tvarima za različite kategorije svinja: krmače, prasad, nazimice, nerastove i tovne svinje. Te potrebe obično podmirujemo krmnim smjesama odgovarajuće kakvoće.

2. 4. 1. Hranidba rasplodnih krmača

U sadašnjem suvremenom načinu držanja krmača postoje ovi ciljevi :

Ekonomičnost proizvodnje krmača ovisi o broju odbijene prasadi po krmači godišnje. Tu postoje ogromne razlike između pojedinih gospodarastava i velike rezerve.

Ispravnom hranidbom i postupcima u rasplodnom ciklusu odbićem prasadi (od krmače) treba dobiti 2,2 i više prasenja po prosječnoj krmači godišnje.

Treba proizvesti 20 i više odgojene prasadi po krmači godišnje.

Treba dobiti veliko i ujednačeno leglo s porodnim tjelesnim masama prasadi većim od 1,3 kg.

Uz dobru genetsku osnovu, najvažnija pretpostavka za visoku proizvodnju zahtijeva kvalitetnu hranidbu prilagođenu potrebama u pojedinim proizvodnim fazama, i to :

1. hranidba suprasnih krmača,
2. hranidba krmača neposredno pred prasenje i nakon prasenja,
3. hranidba krmača u dojnom razdoblju,
4. hranidba krmača od odbijanja prasadi do ponovnog pripusta,
5. hranidba nazimica.

2. 4. 2. Hranidba suprasnih krmača

Hranidbom krmača u razdoblju suprasnosti (gravidnosti) treba zadovoljiti uzdržne potrebe krmače, potrebe za hranjivim tvarima koje će omogućiti intrauterini razvoj plodova, potrebe mliječne žlijezde i lučenje dovoljnih količina mlijeka te odgovarajući prirast.

Kompletne krmne smjese u hranidbi suprasnih krmača mogu se zamijeniti djelomično kvalitetnom pašom, kukuruznom ili travnom silažom, krumpirom, stočnom ili šećernom repom.

Tijekom prve dvije trećine suprasnosti krmače se hrane sa 2 kg hrane.

U zadnjoj trećini suprasnosti zbog intenzivnog razvoja plodova krmače treba hraniti sa 2 – 3 kg smjese dnevno.

Na količinu obroka u vrijeme suprasnosti utječu:

- tjelesna masa i kondicija krmača i suprasnih nazimica,
- temperatura u nastambi,
- individualni način ishrane smanjuje količinu obroka, a skupna ishrana povećava količinu obroka,
- stadij suprasnosti (u zadnjoj trećini suprasnosti povećava se obrok krmačama lošije tjelesne kondicije),
- suprasne krmače hrane se jednom dnevno, uvijek u isto vrijeme.

Prekomjerna hranidba suprasnih krmača i nazimica apsolutno je neracionalna odnosno skupa pa čak i štetna jer dovodi do:

- debljanja krmača i slabijeg apetita u dojnom razdoblju,
- većeg gubitka tjelesne mase i slabije mliječnosti u dojnom razdoblju,
- duljeg vremenskog trajanje prasenja i često puta do komplikacija tijekom prasenja.

Nedovoljna hranidba u vrijeme suprasnosti dovodi do:

- pada tjelesne mase krmača,
- produljenja neproizvodnog razdoblja nakon odbijanja prasadi pa do novog pripusta,
- manje porodne tjelesne mase prasadi,
- nedovoljne proizvodnje mlijeka nakon prasenja.

2. 4. 3. Hranidba krmača neposredno pred prasenje i nakon prasenja

Kada se suprasne krmače hrane kompletnim krmnim smjesama, nekoliko dana prije očekivanog prasenja krmače treba prebaciti u prasilište.

Dan prije očekivanog prasenja smanjuje se količina hrane na oko 1 kg dnevno.

Nahranjene krmače teže se i dulje prase, uz komplikacije pri porodu i veću pojavu mrtvorođene prasadi.

Prije prasenja mogu se davati i laksativne smjese sa 10 – 15% suhih repinih rezanaca ili većim udjelom pšeničnih posija i zobi.

Primjenom ograničene hranidbe krmača neposredno prije i poslije poroda smanjuje se sadržaj probavnog sustava, sprečava se opstipacija (začepljenje) i pojava hipoagalakcije (smanjenja produkcije mlijeka) te olakšava porod krmačama.

Na dan poroda krmača dobiva samo vodu.

Na dan nakon prasenja krmaču treba hraniti sa 1 kg krmne smjese, koja se postupno povećava do 5 dana, kada krmaču treba hraniti po volji.

2. 4. 4. Hranidba krmača u dojnom razdoblju

Količina hrane za dojne krmače ovisi o količini mlijeka, veličini legla, tjelesnoj masi krmača i dobi krmača.

Da bi krmača u dojnom razdoblju othranila veliko leglo, proizvela veliku količinu mlijeka i sačuvala svoju tjelesnu masu mora pojesti velike količine hrane.

Koliko smjese dnevno treba pojesti dojna krmača:

- za vlastite potrebe krmače 1 kg smjese/dan + 0,5 kg/prasetu ili

  uz leglo 10 prasadi = 6 kg/dan,
- dnevna količina hrane iznosi 3% od vlastite mase,
- svaka krmača koja ima 8 i više praščića treba jesti po volji.

U leglu krmača koje jedu veću količinu hrane u dojnom razdoblju, bolje je preživljavanje prasadi i manja je pojava proljeva u prasadi, koji se često javlja zbog promjena u sastavu mlijeka.

Potrebnu količinu hrane dojne će krmače pojesti uz primjenu hranidbe po volji iz hranilica za vlažnu ishranu i ako im se hrana daje u više manjih obroka tijekom dana uz vodu po volji.

Smjese za dojne krmače trebaju sadržavati: 16% sirovih bijelančevina i minimalno 12,6 MJ metaboličke energije po kilogramu smjese.

Najbolja kontrola ispravnosti krmača u vrijeme suprasnosti i u dojnom razdoblju može se provesti kontrolom njezina prirasta između dva prasenja, a koji treba iznositi 15 kg (sve do 5-og prasenja); najbolji pokazatelj mlječnosti krmača jest tjelesna masa prasadi u dobi od 21 dan, koja treba iznositi oko 5,5 kg.
Prosječna dnevna potrošnja smjese u proizvodnom ciklusu krmače treba iznositi 2,8 kg.
S obzirom na dnevnu količinu hrane koju krmače u pojedinim fazama reproduktivnog ciklusa trebaju dobiti, potrebno ih je u fazi gravidnosti hraniti individualno i ograničeno prema kondiciji, a u dojnom razdoblju po volji (do sitosti).
Tri dana pred odbijanje prasadi količina se hrane smanjuje, a na dan zalučenja krmači treba uskratiti hranu i omogućiti samo pijenje vode po volji.

2. 4. 5. Hranidba krmača od odbijanja prasadi do novog pripusta

Hranidba krmača od odbića prasadi do ponovnog pripusta najkraće je razdoblje u reproduktivnom ciklusu krmače, ali i pored toga smatra se najvažnijim razdobljem jer o rezultatima koji se u tom razdoblju postignu ovisi ukupni rezultat svinjogojske proizvodnje poljoprivrednoga gospodarstva.

2. 4. 6. Hranidba nazimica

Najbolje rezultate oplodnje, najbolju veličinu legla i najkraće razdoblje od odbića do oplodnje postiže se ako se do pripusta prvopraskinje i višepraskinje loše tjelesne kondicije hrane s 4 kg smjese dnevno (16 % sirovih bjelančevina i 12,6 MJ ME).

Višepraskinje u normalnoj kondiciji nakon zalučenja (odbića prasadi) ne valja hraniti povećanom količinom smjese nego normalno sa 2 kg/dan.

Nazimice i suhe krmače pred pripust nije poželjno izlagati suncu, osobito ne ljeti jer ono negativno utječe na spolni ciklus.

Odmah nakon pripusta-oplodnje smanjuje se količina smjese na 2 kg/dan što se nastavlja i u razdoblju gravidnosti.

Nakon sigurno utvrđene oplodnje, krmače se prebacuju u krmačarnik, gdje se provodi ishrana određena za gravidne krmače u toj fazi.

Uzgojena ženska prasad određena za reprodukciju odvaja se od životinja za tov jer svinja od 3 mjeseca pokazuje interes za suprotni spol, a sa 4 mjeseca i spolno je zrela. Hranidba treba biti takva da ne uzrokuje prebrzi razvoj. Do dobi od 4 mjeseca hrane se kao i tovne svinje, a potom, kada postignu tjelesnu masu od 80 kg treba ograničiti količinu dnevnog obroka na 2,7 kg smjese.

Nazimice ako je tehnološki moguće, treba hraniti kombiniranjem koncentriranih i voluminoznih krmiva (do 40 % energetske vrijednosti obroka).

Nazimice za pripust trebaju postići tjelesnu masu od 110 do 120 kg u dobi od 7 do 8 mjeseci.

2. 4. 7. Tov svinja

Završna faza u svinjogojskoj proizvodnji je tov svinja (Uremovic i Uremovic, 1997). Proizvodni rezultati tova moraju biti visoki, a troškovi proizvodnje što niži, jer se tovom ne pokrivaju samo troškovi samog tova, vec i troškovi držanja krmaca i uzgoja prasadi (Škorput i sur., 2009.). Zahtjevi tržišta diktiraju tovne svinje sa što više mesa i što manje masti, a to se postiže tovom mesnatih pasmina svinja, iako se intenzivnom selekcijom na mesnatost pogoršavaju svojstva kakvoce mesa (Sencic i sur., 1996.). Odgovarajuce uvjete držanja i kvalitetnu hranu treba osigurati mesnatim pasminama svinja, kako bi davale zadovoljavajuce rezultate. Prosjecnim dnevnim prirastom iskazuje se intenzitet rasta u tijeku tova. Ukoliko je dnevni prirast veci, tov je kraci, a samim time niži je i utrošak hrane po kilogramu prirasta i niži su ostali proizvodni troškovi po kilogramu prirasta . U tovu svinja na visinu dnevnog prirasta znatno utjece kolicina dnevno pojedene hrane. Drži se da prosjecna dnevna kolicina pojedene hrane u tovu svinja od 25 od 100 kilograma tjelesne mase iznosi 2,2 do 2,3 kilograma smjese. S povecanjem dnevnog prirasta znatno se smanjuje kolicina hrane po kilogramu prirasta, a time i troškovi hrane, koji sudjeluju sa 75 - 80 % u cijeni prirasta u tovu svinja. Bez odgovarajuce konzumacije hrane ne može se iskoristiti kapacitet rasta u tovu svinja. Osnovni cilj hranidbe svinja u tovu je postici težinu od oko 100 kilograma u starosti 6-7 mjeseci uz najmanji utrošak stocne hrane. U praksi se primjenjuju dva nacina hranidbe tovnih svinja – suha i vlažna hranidba. Kako bi tovljenici što bolje iskorištavali stocnu hranu potrebno im je osigurati dobre uvjete smještaja i odgovarajucu njegu (Uremovic i Uremovic,

1997.). Tov pocinje kada prasad tjelesne mase 20 do 25 kilograma prelazi u tovilište i smješta se u manje grupe; najviše 20 komada po boksu. Grupe moraju biti ujednacene po težini, a poželjno je i razdvojiti svinje po spolu. Objekt, prije dolaska svinja, treba ocistiti i dezinficirati. U tovilištu se vrlo korisnom pokazala stelja od slame jer se na njoj svinje bolje tove, a tako se svinje i zabavljaju, pa se ne javlja pojava kanibalizma (Kostic i Simonovic, 1964.).

Tovilište je cesto podijeljeno na dva dijela: dio za predtov i dio za tov. U dijelu za predtov nalaze se životinje tjelesne mase izmedu 20 i 30 kg pa do 60 kg. Nakon postizanja tjelesne mase od 60 kg svinje se pretjeruju u dio za tov gdje borave do postizanja završne tjelesne mase koja uobicajeno iznosi 100 - 115 kg. Prema starijoj podjeli po Kosticu i Simonovicu (1964.) razlikujemo tri osnovne vrste tova: tov za meso, tov za meso i mast, i tov za mast. U okviru tova svinja za meso razlikuju se tri podvrste tova: standardni tov mesnatih svinja do 100 kg, produženi tov do 120 kg i tov za bekon. Danas je uobicajena podjela na tov za meso koji završava pri tjelesnim masama od 105 do 110 kilograma i produženi tov vecih tjelesnih masa iznad 130 kilograma za preradu u suhomesnate proizvode (Uremovic i Uremovic, 1997.). Tovna sposobnost svinja iskazuje se brzinom rasta i utroškom hrane za 1 kg prirasta. U pojedinim razdobljima tova razlicit je dnevni prirast, a na njegovu visinu znatno utjece dnevno konzumiranje hrane. Cimbenici o kojima ovisi uspjeh u tovu su pasmina odnosno tip svinje, kastriranje muške prasadi, temperatura tovilišta, zdravlje prasadi kod stavljanja u tov, razvrstavanje prasadi po težini i spolu, grupiranje u manje skupine, cisti i dezinficirani boksevi, hranidba i voda. Na odluku o završnoj tjelesnoj masi svinja utjece više cimbenika, a to su: ekonomicnost proizvodnje, potrebe preradivacke industrije i zahtjevi potrošaca.

3. MATERIJALI I METODE RADA

Terensko istraživanje provedeno je putem višekratnih izlazaka na proizvodne površine istraživanog gospodarstva, ekonomska dvorišta, proizvodne objekte (staje) i skladišta, uvidom u poslovne knjige, te putem metode intervjua s nositeljem gospodarstva i djelatnicima na gospodarstvu. Za potrebe rasprave proučena je stručna literatura o proizvodnji i korištenju krme za svinje. Svi prikupljeni podaci podvrgnuti su analizi i sintezi te su kao takvi strukturirano prikazani u ovom radu. Zaključci su doneseni metodama indukcije i dedukcije.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1. Položaj i resursi istraživanog gospodarstva

4.1.1. Položaj i klima

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo (OPG) „Mario Lučić“ nalazi se u Brodsko-posavskoj županiji u naselju Gundinci (općina Gundinci) a osnovano je 2003. godine.

To je područje umjerene kontinentalne klime, polusušnog tipa. Promjene vremenskih prilika su česte i intenzivne. Osnovne osobine ovog tipa klime su srednje mjesečne temperature više od 10°C tijekom više od 4 mjeseca godišnje, srednje temperature najtoplijeg mjeseca ispod 22°C, te srednje temperature najhladnijeg mjeseca između -3 C i +18 C, te prosječna godišnja količina oborina od 700-800mm. Vrlo učestale su godine za velikim klimatskim aberacijama poput sušnih godina ili vlažnih i poplavnih godina.

4.1.2. Zemljišni resursi

Temeljne aktivnosti gospodarstva baziraju se na ratarskoj i svinjogojskoj proizvodnji te proizvodnji šećerne repe. Nadalje, u vlasništvu PG Lučić ima 50 ha poljoprivrednog zemljišta i u posjedu 80 ha državnog zemljišta, u zakupu.

Gospodarstvo se bavi proizvodnjom kukuruza, ječama, pšenice i soje za potrebe tova svinja, a višak žitarica, kao i šećernu repu, plasira na tržište. Prosječna ratarska proizvodnja na OPG „MARIO LUČIĆ“ po površinama, u zadnjih nekoliko godina vidljiva je iz Tablice 3.

Tablica 3. Struktura sjetve u razdoblju 2011.-2015. godina na PG „Mario Lučić“

(Izvor: Interni podatci s PG „Mario Lučić“, Gundinci, 2015.)

Usjev	Struktura sjetve u razdoblju 2011. – 2015. (ha)				
	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Pšenica ozima	30	15	40	20	20
Ječam ozimi	15	30	17	25	20
Zob	5	2	1	3	-
Kukuruz	40	32	37	35	40
Soja	-	8	5	10	25
Šećerna repa	30	35	30	37	25
Ukupno	130				

4.1.3 Proizvodni objekti i mehanizacija

Gospodarstvo takoder posjeduje objekte potrebne za uzgoj svinja, a to su prasilište kapaciteta 20 krmača, odgajalište kapaciteta 300 prasaca, čekalište za krmače kapaciteta 60 komada, te tovilišta kapaciteta 50 tovljenika.

Gospodarstvo je zadovoljavajuće opremljeno i poljoprivrednom mehanizacijom, a posjeduje 4 traktora, kombajn, kao i sve potrebne strojeve za obradu i pripremu tla, kao i za sjetvu, njegu, gnojidbu i zaštitu uzgajanih usjeva. Sezonski zapošljava dva radnika.

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Mario Lučić“ i u budućnosti se i dalje planira baviti svinjogojstvom i ratarstvom uz povećanje ukupno korištenog poljoprivrednog zemljišta za dodatnih oko 30 ha.

4.1.4 Grla i pasminski sastav

Postoji više načina kako se može izvršiti podjela pasmina svinja, a s proizvođačkog gledišta najvažnija je podjela prema proizvodnim svojstvima, prema kojoj pasmine svinja dijelimo na: primitivne, prijelazne i plemenite. Intenzivnom selekcijom na mesnatost svinja, neke od plemenitih pasmina svinja izgubile su dobra svojstva kakvoće mesa koja su nužna da bi dobili proizvode vrhunske vrijednosti. Stoga je nužno poznavati proizvodna svojstva pasmina svinja, odnosno pasmine koje su sudjelovale u postanku hibridnih linija, da bi mogli procijeniti njihovu vrijednost u proizvodnji suhomesnatih proizvoda.

Kod nekih plemenitih pasmina svinja koje su izrazito selekcionirane na mesnatost, kao što supietren (engl. Pietrain) i belgijski landras, došlo je do značajnog pogoršanja u svojstvima kakvoće mesa hikoja su nužna za preradu. Navedene pasmine imaju također i genetsku predispoziciju za stresnu osjetljivost, tako da u određenim stresnim situacijama poput prijevoza, ali i pri većim odstupanjima od optimalnih uvjeta držanja i mikroklime, može doći do značajnih gubitaka u proizvodnji. Ove pasmine svinja imaju, a što je s prerađivačkog gledišta puno važnije, povećanu sklonost takozvanom BMV (blijedo, meko i vodenasto) mesu, te izrazito niski udio masti unutar mišića (intramuskularna mast) koja je nužna za dobra organoleptička svojstva (miris, okus, aroma, boja) prerađevina. Sljedeći nedostatak visokomesnatih genotipova koji često imaju mesnatost iznad 60 % leži u činjenici da su oni selekcionirani za proizvodnju tovnih svinja do otprilike 110 kg tjelesne mase, do kada je

odnos mišićnog i masnog tkiva u korist proizvodnje mišićnog tkiva. Daljnji tov svinja do većih završnih masa je stoga i ekonomski manje učinkovit jer se temelji prvenstveno na proizvodnji masnog tkiva. Iz tog razloga, za proizvodnju svinja za preradu u suhomesnate proizvode koristimo pasmine koje pored dobrih svojstava kakvoće mesa, imaju i dobar kapacitet rasta u produženom tovu.

Po preporukama većine stručnjaka za dobru ukusnost mesa potrebno je da meso sadrži 2 – 3 % intramuskularne masti, a tropasminski križanci s pietrenom često imaju i manje od 1,5 %. Stoga, tovljenici koji su proizvedeni kao križanci ili hibridi s različitim udjelom krvi pietrena ili belgijskog landrasa, najčešće nisu pogodni za preradu u suhomesnate proizvode.

Veliki jorkšir

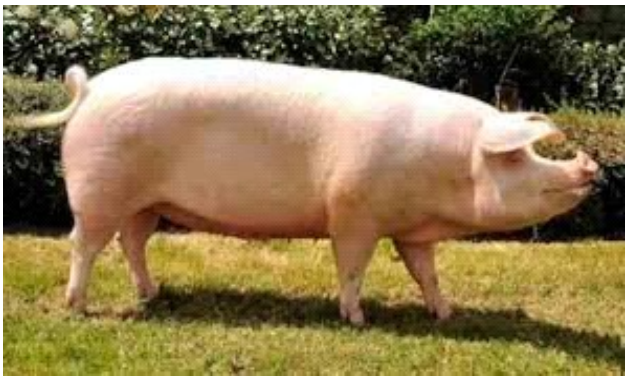
Slika 1: Krmača veliki jokšir (Foto: M. Lučić)

Veliki jorkšir ili velika bijela (engl. Large White) je bijela pasmina svinja velikog formata koja je sudjelovala u postanku većine europskih plemenitih bijelih pasmina svinja. Nastala je u 19. stoljeću u engleskoj grofoviji Yorkshire, prema kojoj je i dobila ime. U stvaranju velikog jorkšira su sudjelovale domaće engleske svinje te mali i srednji jorkšir. Pasmina se vrlo brzo proširila po cijeloj Engleskoj, a ubrzo je postala i jedna od najraširenijih pasmina svinja u svijetu. Glava velikog jorkšira je srednje duga i široka, što je jedan od znakova oplemenjenosti pasmine. U čeonom dijelu ima blago ugnuti profil i stršeće uši po čemu se razlikuje od ostalih bijelih pasmina iz skupine landrasa. Trup je dug i dubok, te povijen u leđnom dijelu. Životinje su široke u prsima, a butovi su dobro obrasli mišićjem koji se penju visoko na leđa. Noviji selekcionirani tipovi jorkšira imaju srednje visoke noge snažnih kostiju. Duž trbušne linije veliki jorkšir ima šest do sedam pari pravilno raspoređenih sisa. Svinje ove pasmine imaju tanku i nepigmentiranu kožu koja je prekrivena bijelom i rijetkom čekinjom. U zreloj dobi krmače su teške i do 250 kg, a nerasti 350 i više kg. Veličina legla u

krmača je obično 10 – 12 prasadi prosječne tjelesne mase kod poroda 1,2 do 1,4 kg, a kod odbića sa 28 dana između 6 i 8 kg. Broj odbite prasadi po krmači godišnje u normalnim proizvodnim uvjetima obično iznosi 24 i više komada. Svinje se odlikuju ranom dozrelošću te imaju dobra tovna svojstva u klasičnom tovu do 100 kg, ali isto tako i u produženom tovu do većih završnih tjelesnih masa. Dnevni prirasti se kreću obično između 700 i 800 grama u proizvodnim uvjetima, a u performans testu nerastića su zabilježeni dnevni prirasti iznad 900 grama. Utrošak hrane po kg prirasta je obično oko 3 kg u tovu do 100 kg, odnosno 3,5 u produženom tovu do 150 kg i više. Za razliku od drugih plemenitih pasmina svinja, pored dobre mesnatosti ova pasmina je manje sklona stresnoj osjetljivosti, ima snažnu konstituciju te dobra svojstva kakvoće mesa. Zbog dobre plodnosti i uglavnom snažne konstitucije, ova pasmina se koristi u stvaranju križanih krmača F1 (prve) generacije.

Od plemenitih pasmina za konvencionalnu proizvodnju svinja za preradu najčešće se koriste pasmine veliki jorkšir, landrasi skandinavskog tipa te durok. Iako je danas teško uspoređivati različite pasmine s obzirom na proizvodna svojstva i u pravilu svaka pasmina je dobra onoliko koliko je selekcionirana ove tri pasmine posjeduju svojstva koja bilo pojedinačno kao čiste pasmine, a isto tako zajedno u obliku križanaca (hibrida) omogučuju proizvodnju suhomesnatih proizvoda visoke kakvoće. Vrlo često kao idealna kombinacija spominje se tropasminski križanac pri čemu se krmače proizvedene sparivanjem landrasa i velikog jorkšira pare s nerastom pasmine durok (engl. Duroc).

Landras



Slika 2: Krmača landras (Foto: M. Lučić)

Landrasi su zapravo skupina pasmina koja je nastala križanjem domaćih svinja u pojedinim zemljama Europe s velikim jorkširom i još ponekom pasminom. Najčešće razlikujemo dva tipa unutar ove skupine, a to su skandinavski tip landrasa koji se uzgaja u Švedskoj,

Norveškoj, Finskoj i Danskoj, te zapadno europski landrasi koji se razlikuju i po formatu, ali i po naglašenosti pojedinih svojstava vezanih uz mesnatost. U Hrvatskoj su se dugi niz godina uzgajali landrasi koji po podrijetlu potječe iz Švedske i Njemačke, a kroz proteklo razdoblje zbog slične uloge u uzgojnom programu danas govorimo o jedinstvenoj pasmini landras. Landrase odlikuje izrazita duljina tijela koja omogućava smještaj maternicnih rogova i predstavlja vezu s visokom plodnošću krmača, koja nerijetko dostiže i više od 12 prasadi u leglu na primjeru danskog landrasa. Selekcijom protiv stresne osjetljivosti i selekcijom na svojstva kakvoće mesa u skandinavskim tipovima landrasa, pasmine iz ove skupine postaju vrlo interesantne zbog visoke plodnosti, dobre mesnatosti, dobre kakvoće mesa, ali i ekonomičnosti u proizvodnji zbog manjih uzdržnih potreba radi manje tjelesne mase u zreloj dobi.

Landras je najbrojnija pasmina svinja ne samo u Hrvatskoj, nego i u svijetu, koja se zbog dobre plodnosti, visoke mesnatosti i dobre kakvoće mesa koristi u proizvodnji F1 križanki. Uz izuzetak belgijskog landrasa te nekih tipova njemačkog i nizozemskog landrasa koji su selekcionirani izrazito na visoku mesnatost, ostale pasmine iz ove skupine imaju svoje mjesto u proizvodnji križanaca za preradu u suhomesnate proizvode. Svinje iz skupine landrasa razlikuju se od velikog jorkšira po spuštenim ili položenim ušima, te uglavnom manjim tjelesnim masama u zreloj dobi osobito kod skandinavskog tipa landrasa.

Durok

Slika 3: Nerast durok (Foto: M. Lučić)

Durok je američka pasmina svinja nastala u 19. stoljeću crvenkasto smeđe boje dlake dobrih tovnih i klaoničkih svojstava, dobre otpornosti na stres te dobre kakvoće mesa koja se očituje prvenstveno visokim udjelom intramuskularne masti. Glava ove pasmine je nešto teža, s poluklopavim ušima. Noge su u pravilu snažne i dosta duge, što omogućuje dobro kretanje na

paši. Plodnost je neujednačena i kreće se od 8 do 12 prasadi u leglu, iako je često posljedica načina držanja. Zbog visokog udjela intramuskularne masti u mesu duroka, ova pasmina se često koristi kao završna ili terminalna pasmina radi povećanja intramuskularne masti osobito u programima križanja u kojima su uključene pasmine kod kojih je % intramuskularne masti pao ispod optimalnih 2 – 3 %. U Hrvatskoj u posljednje vrijeme sve veći broj proizvođača pršuta uviđa važnost kakvoće sirovine u proizvodnji pršuta, a pogotovo važnost intramuskularne masti za ukusnost proizvoda, tako da će značaj ove pasmine u organiziranoj konvencionalnoj proizvodnji križanaca za preradu u budućnosti biti sve veći. Zbog pigmentirane boje kože i dlake, durok je odnosu na bijele plemenite pasmine svinja manje osjetljiv na sunčevo zračenje i time pogodniji za sustav držanja svinja na otvorenom.

4.2. Tehnologija proizvodnje pšenice

Predkultura određuje potrebne aktivnosti na obradi površine za sjetvu pšenice. Kod ranijih predkultura na OPG-u Lučić plitko oranje ili duboko tanjuranje radi unošenja biljnih ostataka i očuvanja vlage a zatim oranje na punu dubinu s unošenjem potrebne količine mineralnog gnojiva. Dubina osnovne obrade ovisi o tipu tla i klimatskim uvjetima, a prosječno se kreće oko 25 cm. Predsjetvenom pripremom tla stvaramo usitnjeni površinski sloj i posteljica za sjeme koje će se položiti na 3 - 5 cm dubine, odnosno, na lakšem tlu dublje a na težem pliće, te u tlo unijeti startnu količinu mineralnog gnojiva. U čistim hranjivima, a ovisno o sadržaju hranjiva u tlu i očekivanom prinosu od 6 t/ha osiguravamo sljedeću gnojidbu (Tablica 4).

Na PG-u Lučić pšenicu dušikom prihranjujemo u dva navrata: 1. do 60 kg/ha u rano proljeće, prije kretanja vegetacije, 2. 30-40 kg/ha u stadiju pojave prvog ili drugog koljenca .

Tablica 4. Vrsta i količina hraniva korištena pri gnojidbi na istraživanom gospodarstvu

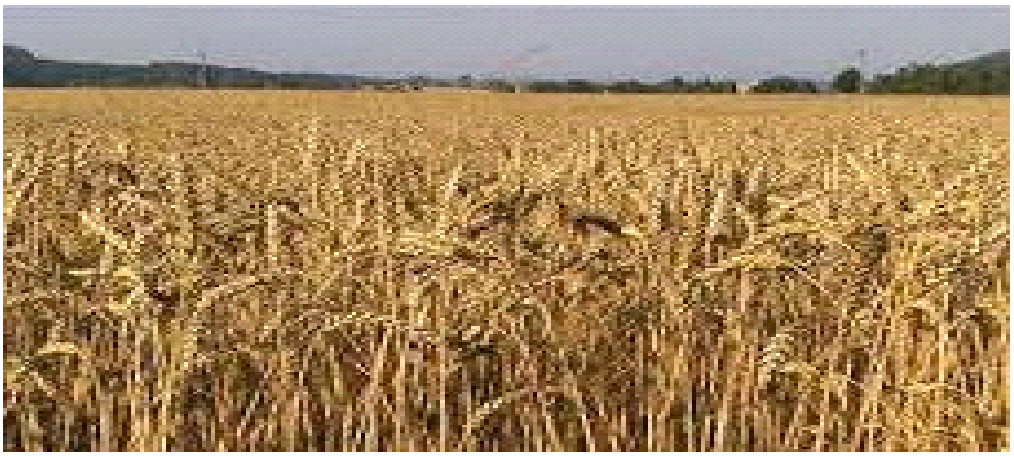
(Izvor: Interni podatci s PG „MARIO LUČIĆ“, Gundinci, 2015.)

N	100 – 150 kg/ha
P_2O_5	100 – 140 kg/ha
K_2O	130 – 180 kg/ha

Osnovnom gnojidbom zaoravamo 400 - 500 kg/ha NPK 7:20:30 ili neko slično gnojivo i uree 100 - 150 kg/ha. Pred ili u početku proljetne vegetacije, odnosno u busanju, prihranjujemo sa KAN-om 150-200 kg/ha. Druga prihrana obavlja se početkom vlatanaj s KAN-om u količini od 100 - 150 kg/ha.

Slika 4. Pšenica u fazi vlatanja na PG „MARIO LUČIĆ“ (Foto: M. Lučić)

Za visoke urode i visoku kvalitetu koristimo dva tretiranja fungicidima. Prvo tretiranje obavljamo u fazi 1-2 koljenca, a drugo u fazi klasanja, pred cvatnju.



Slika 5. Pšenica u fazi zriobe na PG„MARIO LUČIĆ“ (Foto: M. Lučić)

4.3. Tehnologija proizvodnje ozimog stočnog ječma

Zadnjih godina sinonim za sjetvu ozimog ječma je pivarski ječam, međutim još uvijek značajno veće površine koje se siju u jesen imaju cilj i namjenu u ishrani stoke. Ove dvije spomenute primjene i jesu najvažniji razlozi uzgoja ozimog ječma.

Slika 6. Ječam u fazi nalijevanja zrna na PG „Mario Lučić“ (Foto: M. Lučić)

Slika 7 .Klas ječma u fazi zriobe na PG „Mario Lučić“ (Foto: M. Lučić)

Za ishranu stoke koristimo šesteroredne sorte. Ječam je iza kukuruza prva žitarica po zastupljenosti u ishrani stoke. Naročito je pogodan u ishrani svinja, zatim u ovčarstvu i govedarstvu, a manje u peradarstvu. Za ječam je inače karakterističan kraći svjetlosni stadij u odnosu na druge žitarice. Skromnijih je zahtjeva prema vlazi i toplini u odnosu na pšenicu. Klijanje se odvija i pri temperaturi od 1 – 2 ^{o}C, optimalna temperatura za porast je 15 ^{o}C, a također podnosi i niske temperature do – 20 ^{o}C. Međutim, u odnosu na druge žitarice ima slabije razvijen korijenov sustav. Radi toga osjetljiv je na tla slabije kvalitete (naročito pivarski) te kisela tla, a optimalan pH = 6,5-7,2.

Ovisno o predkulturi (ranija ili kasnija) ovisiti će i osnovna obrada. Kod ranih predkultura obično se vrše dva oranja, pliće iza žetve predkulture i dublje – osnovno, 2 – 3 tjedna pred sjetvu (do 25 cm). Nerijetko se ovo zadnje provodi i pred samu sjetvu. Ono što je važno uz oranje i što bi svakako trebalo prakticirati je zaoravanje mineralnih gnojiva.

Dopunskom pripremom tla (tanjurača, drljača, sjetvospremač ili roto-drljača) stvaramo usitnjeni površinski sjetveni sloj graškasto – mrvičaste strukture do dubine sjetve, a ispod nešto krupniju i malo zbitu strukturu, jer ječam voli dobro slegnuto tlo kako bi se potencirao što brži i ujednačeniji proces nicanja.

Gnojidbu i količinu gnojiva planiramo prinosom, a najsigurniju, najtočniju i najracionalniju gnojidbu odredimo ako obavimo analizu tla. U Tablici 5. prikazana je količina hraniva upotrebljenih u proizvodnji ječma na osnovu analize tla na PG „MARIO LUČIĆ“ i uz planirani prinos od 5 t/ha.

Tablica 5. Količina osnovnih hraniva pri proizvodnji ječma na PG „MARIO LUČIĆ“

(Izvor: Interni podatci s PG „MARIO LUČIĆ“, Gundinci, 2015.)

Za planirani prinos od 5 t/h zrna	
N	110 - 120 kg
P_2O_5	70 - 80 kg
K_2O	100 - 120 kg

Činjenica da do kraja busanja, koje nastupa puno prije nego kod pšenice, ječam treba usvojiti ½ ukupnih količina P_2O_5 i 2/3 ukupnih količina K_2O, isto tako ide u prilog važnosti zaoravanja ovih hraniva. Specifična je i gnojidba s dušikom. Ječam zbog svoje nježnije građe ne podnosi veće količine ovog hraniva i u takvim uvjetima velika je vjerojatnost da polegne. U agrotehnici se preporučuju obično dvije prihrane s dušikom, prva na samom početku proljetne vegetacije (40 – 50 kg/ha čistog hranjiva), druga po potrebi početkom vlatanja (max. 20 – 30 kg/ha čistog hraniva)

4.4. Tehnologija proizvodnje kukuruza

Kao tropska biljka kukuruz je osjetljiv na mraz i nedostatak vode. Minimalna temperatura za početni rast i razvoj iznosi do 8 °C, a u vegetaciji 12 °C. Optimalna je temperatura u vegetaciji od 24 do 28 °C. Nadzemni dio izmrzava na -1 °C. Ako se mraz pojavi kad kukuruz ima 6 i više listova, usjev biva uništen. Nadalje, za dobar prinos potrebno je oko 500 do 600 mm vode u toku vegetacije, a najveća potreba je u fazi svilanja - oplodnji i nalijevanju zrna.Najviše mu pogoduju plodna, duboka, propusna i rastresita tla te tla koja zadržavaju dosta vode, a manje su pogodna lagana pjeskovita i teška glinasta tla. U izboru predusjeva za kukuruz ne postoje neka važnija ograničenja, može se uzgajati u monokulturi, iza okopavina, industrijskih kultura, no najbolji su predusjevi leguminoze i strne žitarice. Uzgoj u monokulturi valja izbjegavati na područjima gdje prijeti opasnost od kukuruzne zlatice ali i radi proširenja nekih trajnih korova kao što su slak, sirak i dr.

Osnovna obrada tla ovisi o pretkulturi. Osnovno oranje izvodimo u jesenskom razdoblju na dubinu 25-30 cm, a zajedno s oranjem obavljamo i osnovnu gnojidbu. U rano proljeće pristupamo dopunskoj obradi tla, tj. „zatvaramo brazdu“ da bi se spriječio gubitak vode te kvalitetno pripremilo tlo za sjetvu. Na vrlo teškim tlima površinu treba izravnati u jesen tanjuračom. Pred sjetvu stvaramo mrvičastu strukturu s posteljicom za zrno.

S gnojidbom za kukuruz krećemo još u jesen gdje zaoravamo NPK gnojivo i UREU, u predsjetvenoj pripremi tla također NPK i UREU, a u prihrani koristimo KAN. Količine dodanog gnojiva slijede u Tablici 6.

Tablica 6. Primjer gnoidbe na istraživanom gospodarstvu

(Izvor: Interni podatci s PG „MARIO LUČIĆ“, Gundinci, 2015.)

Primjer gnojidbe	**N**	**P**	**K**
U jesen za orati 500 kg/ha NPK 7:20:30	35	100	150
+ 100 kg/ha UREE	46	-	-
U predsjetvenoj pripremi 200 kg/ha NPK 15:15:15	30	30	30
+ 100 kg/ha UREE	46	-	-
Prihrana s kultivacijom 150 kg/ha KAN-a	40	-	-
Ukupno	197	130	180

Razmak između redova iznosi 70 cm, a unutar reda ovisi o vegetacijskoj skupini hibrida koji zahtijevaju određeni sklop i to:

- skupina 200 80-85.000 biljaka,
- skupina 300 65-70.000 biljaka,
- skupina 400 60-70.000 biljaka,
- skupina 500 55-65.000 biljaka i
- skupina 600 50-60.000 biljaka

Za silažu cijele biljke treba izabrati hibride srednje kasne i kasne vegetacije (400, 500 i 600 skupina) te sklop povećati za 10-15 %. Za proizvodnju suhog zrna, ovisno o proizvodnim područjima i roku sjetve biramo hibride različite duljine vegetacije, odnosno sijemo hibride 300, 400 i 500 skupine, a osim navedenih hibrida možemo sijati i hibride 600 i 700 skupine. Postrno se preporučuje sjetva hibrida ranih skupina: 100 i 200.

Slika 8. Kukuruz nakon kultivacije i prihrane na polju PG „Mario Lučić“ (Foto: M. Lučić)

Slika 9. Žetva kukuruza na PG „Mario Lučić“ (Foto: M. Lučić)

Na PG „MARIO LUČIĆ“ osim sjetvom merkaltilnog kukuruza za potrebe pri tovu svinja također se bavimo i sjetvom pokusnih hibrida za tvrtku PIONEER. Zastupljeni hibridi i ostvareni prinosi vidljivi su u Tablici 7.

Tablica 7. Rezultati pokusa PIONEER hibrida na PG „MARIO LUČIĆ“2015.g.

(Izvor: Interni podatci s PG „MARIO LUČIĆ“, Gundinci, 2015.)

	Hibrid	FAO	Broj biljaka / ha	Vlaga u berbi (%)	Prinos zrna s 14 % vlage (kg/ha)
PG „Mario Lučić“ GUNDINCI Datum sjetve: 01. 05. 2015. Datum berbe: 24. 10. 2015.	PR37H24	300	75000	23.2	12095
	PR38A24	300	74000	22.8	11664
	PR37Y12	300	72000	22.1	11098
	PR37M34	400	70000	22.3	11616
	PR37F73	400	70000	22.3	11988
	PR37N01	400	68000	23.0	11733
	PR36R10	400	67000	23.1	11447
	PR36D79	400	65000	22.2	11929
	PR36P85	400	65000	24.5	11070
	PR36K67	400	67000	24.7	11546
	PR35P12	500	66000	23.7	11382
	PR35F38	500	66000	24.6	11465
	PR34B23	600	64000	25.2	11134
	PR34B23	600	64000	16.4	11649

4.5.Tehnologija proizvodnje soje

Glavni proizvodni razlog uzgoja soje na OPG-u Mario Lučić je stočarstvo gdje se koristi za ishranu i tov svih vrsta i kategorija stoke. Drugi razlog proizvodnje soje na OPG-u Mario Lučić je ulje, čijom se preradom dobije i vrlo važan nusproizvod ¨sojina sačma ili pogača¨ koja opet predstavlja vrlo traženu i bogatu proteinsku komponentu za pripremu različitih krmnih smjesa.

Valja istaknuti i određene trenutačne specifičnosti ove kulturne vrste. Jedna od globalnih karakteristika proizvodnje soje je i to da je ona najviše zastupljena kulturna vrsta u postotku genetskih preinačenih organizama u odnosu na ukupnu svjetsku proizvodnju. Smatra se da oko 90 % ukupne svjetske proizvodnje soje potječe od genetski preinačene soje, a kao takva najviše dominira na područjima širom cijele Amerike. U RH takva proizvodnja nije dozvoljena i kao takva može imati veliku proizvodnu perspektivu. Soja je trenutno treća kultura po proizvodnoj zastupljenosti u RH, lani se sijala na oko 90 tisuća ha, a glavni razlog buma proizvodnje, jer je povećanje gotovo dvostruko veće od uobičajenog, su ostvarivanje potpora uvjetovanih obvezom poštivanja zelenih plaćanja od prošle godine.

Slika 10. Soja nakon nicanja (Foto: Mario Lučić),

Slika 11. Soja nakon prihrane i kultivacije (Foto: M. Lučić)

Soja uspijeva u svim proizvodnim područjima dobrim za uzgoj kukuruza. Odlično uspijeva na dubokim, plodnim i strukturnim tlima, neutralne reakcije s dobro uređenim vodno – zračnim režimom. Voda je kod soje jedan od limitirajućih faktora proizvodnje. Najkritičniji period je faza formiranja mahuna i nalijevanja zrna. Soja je specifična kultura, značajno se razlikuje po

složenosti i zahtjevima od drugih ratarskih kultura. Obradu i pripremu tla traži slično kao i šećerna repa. Osnovno oranje na OPG Mario Lučić obavljamo na dubinu oko 30 cm, a kod težih tala, ako je potrebno već u jesen obavljamo poravnavanje.
U rano proljeće posvećujemo posebnu pažnju čuvanju akumuliranih zimskih oborina, te što ranije zatvaramo vlagu drljačom ili sjetvospremačem.
Sjetvenu pripremu tla odrađujemo što kvalitetnije mrvičaste strukture do dubine sjetve i površinski maksimalno poravnatu. Razlog takve pripreme na OPG-u su donje etaže mahuna, a ovisno o sorti njihovo formiranje zna biti vrlo nisko pa čak i blizu samoga tla. U suprotnom slučaju kod neravno pripremljenih površina prilikom kombajniranja imamo neizbježne gubitke, oni su veći što su neravnine izraženije.

Gnojidba na OPG-u ovisi o planiranom prinosu i rezervama hranjiva u tlu, stoga najtočniju, najsigurniju i najracionalniju gnojidbu postižemo kada izvršimo analizu tla

1. za osnovnu gnojidbu na OPG-u zaaramo formulacije s povišenim sadržajem
P2O5 i K2O (NPK 7:20:30, 10:20:30, 8:26:26, ...)
2. predsjetveno gnoimo startnim gnojivom s izbalansiranim
sadržajem svih hraniva (NPK 15:15:15, 18:18:18, ...)
3. prihrana se obavlja samo ako pred cvatnju utvrdimo slab razvoj
kvržičnih bakterija s KAN-om: 100-150 kg/ha dušika.

U Tablici 8. prikazana je količina hraniva upotrebljenih u proizvodnji soje na osnovu analize tla na PG „MARIO LUČIĆ“ i uz planirani prinos od 3,5 t/ha.

Tablica 8. Količina osnovnih hraniva pri proizvodnji soje na PG „MARIO LUČIĆ“

(Izvor: Interni podatci s PG „MARIO LUČIĆ“, Gundinci, 2015.)

Za planirani prinos od 3,5 t/h zrna	
N	40 - 100 kg
P_2O_5	60 - 100 kg
K_2O	40 - 120 kg

Tablica 9. Primjer gnoidbe na istraživanom gospodarstvu

(Izvor: Interni podatci s PG „MARIO LUČIĆ“, Gundinci, 2015.)

Primjer gnojidbe	**N**	**P**	**K**
U jesen za orati 300 kg/haNPK10:20:30	30	50	90
+ 100 kg/ha UREE	46	-	-
U predsjetvenoj pripremi 200 kg/ha NPK 15:15:15	30	30	30
+ 100 kg/ha UREE	46	-	-
Prihrana s kultivacijom 150 kg/ha KAN-a	40	-	-
Ukupno	192	80	120

Sjetva soje na OPG-u često nam se preklapa se sa sjetvom kukuruza, čim temperatura tla dosegne 10 oC između 15. i 25. travnja krećemo u sjetvu.

Soju karakterizira velik raspon grupa zriobe, ukupno ih ima 13. Prve tri imaju oznake 000; 00; 0; i one su najranije, ostalih 10 označavaju se rimskim brojevima od I – X. U našim proizvodnim područjima zapadnije bi trebalo sijati ranije sorte počevši od najranijih a prema istoku kasnije maksimalno do II vegetacijske grupe zriobe.

Gustoća sklopa ovisi o vegetacijskim skupinama, a najčešće sijane skupine trebaju imati sljedeće sjetvene sklopove:

- 00 grupa: 650 – 750.000 biljka/ha
- 0 grupa: 600 – 650.000 biljka/ha
- 0-I grupa: 550 – 600.000 biljaka/ha
- I grupa: 500 – 550.000 biljaka/ha

Dubina sjetve na težim tlima otprilike iznosi 3-4 cm, a na lakšim 4-6 cm. Najčešći razmak sjetve je 45 ili 50 cm.

Jedan od bitnih čimbenika u tehnološkom ciklusu proizvodnje soje na OPG Mario Lučić nam je borba protiv korova. Izuzetno je specifična i zahtjevna, a uspjeh osim herbicida uvjetuje i dobar sklop biljaka. Borbu protiv korova započinjemo odmah nakon sjetve klasičnim zemljišnim herbicidima koji za uspjeh traže oborine. Izostanak oborina znači neuspjeh, no

veće količine istih često uzrokuju veću ili manju fitotoksičnost. Realno nema 100 % garancije uspjeha djelotvornosti ovakvih herbicida, stoga kombinacijom ovih herbicida i herbicida za korekciju pronalazimo najučinkovitije rješenje. Osim obavezne zaštite od korova, zaštita od drugih štetočina provodimo se po potrebi. U sušnim godinama štetu nam na OPG-u zna pričinjavati crveni pauk. Prva žarišta javljaju se uz rubne dijelove, obično u srpnju, a manifestiraju se gubitkom boje zdrave zelene mase koja podsjeća na zriobu.

Slika 12: Soja u fazi zriobe i žetve (Foto: M. Lučić)

Po pitanju berbe već je naglašena važnost površinske ujednačenosti po horizontali parcele kao i prednost izbora kombajna užeg radnog zahvata radi izbjegavanja gubitaka, ali osim toga valja istaknuti da soju na OPG-u beremo kada vlaga padne ispod 14 % vlage zrna. Ovaj tehnološki trenutak osim vremenskih prilika prvenstveno uvjetuje izbor sorte odnosno vegetacijske grupe, zatim rok sjetve i zakorovljenost usjeva.

4. 6. Ekstrudiranje soje na OPG Mario Lučić

Danas je na OPG-u Mario Lučić nezamisliva dobra i isplativa stočarska proizvodnja bez upotrebe nekih od mnogobrojnih proizvoda od soje, a kojima je zajedničko da se moraju termički obraditi na adekvatan način.

Sojino zrno nam je na OPG-u neizbježan činitelj uspešne intezivne stočarske proizvodnje. Koristi se u intenzivnom mliječnom govedarstvu, kao tovni materijal bilo da su u pitanju plemenite rase svinja ili njihovi hibridi, kod tova hibridnih pilića, ćurića, guščića, pačića, kod roditeljskih jata, kod proizvodnje jaja kako za nasad tako i konzumnih, čak se koristi u ekstraintenzivnom kozarstvu i ovcarstvu, u ribarstvu i td.

Ako se uradi kvalitetna termička obrada (tostiranje, ekstrudiranje) soja će imati 33-44 % proteina, 15-22 % masti i čak 60 % by-pass proteina/belančevina.

Slika 13: Ekstruder u radu (Foto: M. Lučić), Slika 14: Punomasna soja (Foto: M. Lučić)

Ekstruder na OPG-u Mario Lučić namenjen je za termičku obradu-ekstrudiranje sojinog zrna. U procesu ekstrudiranja na OPG-u zrno soje se usitnjava i zagrijava do temperature od 120-135°C. Ekstrudiranjem sojinog zrna eliminiramo enzim ureazu iz zrna i ujedno aktiviramo proteine koji daju osnovni kvalitetu punomasnom sojinom grizu.

Osnovni princip rada ekstrudera na OPG-u, ekstruzije je HT-ST (”High Temperature - Short Time”, što znači, visoka temperatura – kratko vrijeme). Baš ta činjenica o kratkotrajnom tretmanu (20-30 sekundi) na visokoj temperaturi, bez prisustva kisika i bez Braunove reakcije osigurava visok rejting ovom postupku prerade.

4. 7. Ostvarni prinosi i bilanca krmiva

Tablica 10. Prikaz usijeva, zasijane površine i prosječni prinos na OPG-u Mario Lučić (Izvor: Interni podatci s PG „MARIO LUČIĆ“, Gundinci, 2015.)

Popis usjeva	**Zasijana površina (ha)**	**Prosječni prinos (t/ha)**
Pšenica ozima	20	7,3
Ječam ozimi	20	6,5
Kukuruz	40	10,5
Soja	25	3,2
Šećerna repa	25	75

Tablica 11. Prosječna godišnja proizvodnja, potrošnja i prodaja

(Izvor: Interni podatci s PG „MARIO LUČIĆ“, Gundinci, 2015.)

Popis usjeva	**Prosječna godišnja proizvodnja (t/)**	**Prosječna godišnja potrošnja (t)**	**Ostatak za 2016.g., za prodaju (t)**
Pšenica ozima	146	10	136
Ječam ozimi	130	60	70
Kukuruz	420	100	320
Soja	80	40	40
Šećerna repa	1875	0	1875

5. RASPRAVA

5.1. Mogućnost unaprijeđenja poljoprivredne proizvodnje na OPG „MARIO LUČIĆ“

U dosadašnjim izlaganjima u radu nastojalo se prikazati stanje poljoprivredne proizvodnje, kako u okvirima istraživanog područja tako i šire na razini Slavonske regije i Republike Hrvatske. Nadalje, detaljno je opisana i analizirana proizvodnja na istraživanom Poljoprivrednom gospodarstvu „Mario Lučić“ Gundinci, smještenog na području Brodsko-posavske županije. Temeljem iznesenog, uvažavajući sve prirodne izvore i potencijale, kao i trenutne i buduće zahvate u okviru istraživanog područja, slijedi u nastavku rada analiza perspektivnih mogućnosti unapređenja proizvodnje.

5.2. Višenamjenski kanal Dunav-Sava

Č. DUNDOVIĆ, S. VILKE: Izgradnja višenamjenskog kanala Dunav – Sava... Pomorstvo, god. 23, br. 2 (2009), str. 589-608. Predvidivi značaj planiranog Višenamjenskog kanala Dunav-Sava (VKDS) je višestruk. Kanal Dunav-Sava, od Vukovara do Šamca, kada bude dovršen služit će poljoprivredi, prometu i vodnom gospodarstvu. Njegove su tri glavne funkcije i zadaće: navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta, poboljšanje postojeće odvodnje slivova rijeka Biđa, Bosuta i Vuke, te mogućnost plovidbe. Nadalje, Kanal je najkraća plovna veza u smjeru zapadne i istočne Europe. Njime se skraćuje plovni put za 417 km u smjeru zapada i 85 km u smjeru istoka (Slika 15).

Slika 15. Trasa budućeg kanala Dunav-Sava
(Izvor:http://www.logsys.hr/HRLog/PrometnaInfrastruktura.aspx?id=unutarnjiplovniputev)

Od ostalih predviđenih i očekivanih gospodarskih funkcija treba spomenuti mogućnost: oplemenjivanja malih voda, korištenja vode kanala kao tehnološke vode za potrebe određenih industrijskih djelatnosti, te razvoja ribogojstva u kanalu i ostalim vodama u slivnom području.

Osnovne sociološke vrijednosti kanala su poboljšanje uvjeta života na širem području kanala, te razvoj sportova na vodi i poboljšanje mogućnosti rekreacije.

Izgradnjom kanala omogućava se navodnjavanje na oko 33.050 ha poljoprivrednog zemljišta što je oko 64.9 % poljoprivrednih površina utjecajnog područja te oko 2.700 ha poljoprivrednog zemljišta na rubnim povišenim dijelovima gravitirajućeg područja (Đakovačko-Vukovarska greda), ukupno 35.750 ha. Realizacija navodnjavanja predviđa se izvesti u etapama zavisno o potrebnim tehničkim mjerama za uređenje ovih površina. U prvoj fazi omogućilo bi se navodnjavanje oko 7 500 ha. U drugoj fazi uz manje agrotehnička ulaganja moglo bi se navodnjavati dodatnih 14.000 ha, a u trećoj fazi koja zahtijeva znatnije agro i hidrotehničke radove i ulaganja moglo bi se navodnjavati dodatnih 11.500 ha.

Izgradnja VKDS-a omogućava se poboljšanje postojeće površinske odvodnje na oko 173.000 ha te naknadnim radovima dodatna podzemna odvodnju na još 62.000 ha poljoprivrednog zemljišta. Drugi, ne manje značajan cilj, je regulacija vodnog režima na području Spačvansko-studvanskog bazena u skladu s potrebama izuzetno značajne i vrijedne šumske vegetacije spačvanske šume.

Najveći efekti odvodnje očekuju se na području Bid-Bosutskog polja (BBP). U povoljnim hidrološkim prilikama omogućit će se odvodnja dijela područja BBP i u Dunav, a kod pojave malih voda omogućit će se dovod vode iz rijeke Dunava, odnosno rijeke Save u svrhu oplemenjivanja malih voda. Izgradnjom VKDS najznačajnije promjene u organizaciji prostora, s hidrotehničkog gledišta, zbit će se na području BBP. Trasa VKDS podijelit će područje BBP na dva dijela: - gornji, direktni sliv VKDS, površine oko 1.043 km^2 te - donji sliv, područje vodotoka Bosut istočno od trase VKDS površine oko 1.635 km^2.

5.3. Pilot-proekt komasacije u općini Gundinci

Gundinci su među pet lokacija u Hrvatskoj, na kojima Agencija za poljoprivredno zemljište predstavlja pilot-projekt komasacije, Brodsko-posavsku županiju predstavlja "najpoljoprivrednija" općina – Gundinci u kojoj se i nalazi OPG „Mario Lučić" , općina koja je i odabrana zbog specifičnih problema s poljoprivrednim zemljištem.

Komasaciju provode radi okrupnjivanja posjeda i katastraskih čestica u veće i pravilnije, a radi njihovog ekonomičnijeg iskorištavanja. Osim malih i usitnjenih posjeda općine su odabirane i prema ostalim kriterijima – stanja u zemljišnjim knjigama, stanju Arcoda, upisnika – koliko poljoprivrednika ima i kojim se kulturama bave. Cilj je pokazati kako Zakon o komasaciji funkcionira u praksi, a komasacija se provodi tako da svaki sudionik dobije što više okrupnjeno i zaokruženo zemljište, da se urede kanalske i putne mreže.

Sveukupno državno i privatno poljoprovredno zemljište koje općina ima ulazi u komasaciju, a ona ne znači samo okrupnjivanje parcela. To je tehnički postupak kojim se stvaraju povoljniji uvjeti za poljoprivredu, time se smanjuju poljoprivrednikovi ulazni troškovi u proizvodnji, općine moraju biti spremne povlačiti novac iz ruralnog razvoja u kojem je na stavci komasacije osigurano 32 milijuna eura za razdoblje od 2014. do 2020. godine. U Gundincima je dio općine komasiran već ranije, a sada se radi ostatak.
Sretni sam što je naša općina i zemljište OPG-a ušlo u pilot-projekt jer je ovo isključivo poljoprivredni kraj s dosta mladih proizvođača. Svi u komasaciju ulaze i izlaze s jednakom površinom.
Dakle, ako netko u komasaciju ulazi s plodnom oranicom ne može izići sa šikarom ili močvarom.
Postupkom komasacije pomaže se poljoprivrednicima da bi se pomoglo cijeloj poljoprivredi. Njezin nusprodukt je sređeno stanje u katastru i zemljišnjim knjigama. No možda je za poljoprivrednike najvažnija činjenica da oko komasacije ne snose nikakve troškove. Podmiruju se iz proračuna i sredstava ruralnog razvoja.

5.4. Podrivanje tla

Podrivanje tla značajna je agrotehnička operacija i jedna od mogućnosti unaprjeđenja ratarske proizvodnje na PG „Mario Lučić“. U današnjoj modernoj poljoprivredi uslijed korištenja i upotrebe sve težih strojeva i opreme, te izostavljanjem unošenja organske tvari u tlo, dolazi do bržeg i jačeg zbijanja tla. Negativne posljedice na rizosferu biljke očituju se kroz otežani rast i razvoj, a najveći dio korijena nalazi se u oraničnom sloju tla. Nadalje, smanjena su propusna svojstva tla, suvišna oborinska voda dugo ostaje na površini što u konačnici dovodi do pada očekivanog, odnosno, potencijalnog prinosa (Slika 16).

Slika 16. Podrivanje tla na PG „Mario Lučić“ (Foto: Mario Lučić)

Na istraživanom Poljoprivrednom gospodarstvu podrivanje se izvodi prema utvrđenom planu, vodeći računa o ukupno korištenom zemljištu i rasporedu proizvodnih površina. Ovisno o tipu tla, zoni nepropusnog sloja, ovisiti će i dubina samog podrivanja te učestalost ponavljanja. U svakom slučaju ljetni period idealno je vrijeme za ovu dodatnu agrotehničku mjeru, jer se, u pravilu, jedino tada postiže maksimalna učinkovitost glede najpogodnije dubine rada i vlažnosti tla.

5.5. Kalcizacija tla

Mogućnost unaprjeđenje ratarske proizvodnje na PG „Mario Lučić“, a koja proizlazi iz podataka i kemijske analize tla, je kalcizacija. Ovisno o izvoru i vrsti materijala za kalcizaciju, ovisiti će i distribucija na njivi, a ljetni period i prašenje strništa, zatim pravo oranje garancija su najboljeg rasporeda i najbrže aktivacije unutar cijelog oraničnog sloja (Slika 17).

Slika 17. Kalcizacija tla na PG Mario Lučić (Foto: Mario Lučić)

Prirodno je da se intenzivnijom agrotehnikom brže troše i prirodne rezerve u samome tlu. Kalcij je jedan važan biogeni makroelement, a s vremenom i njegov sadržaj u tlu opada. Osim u razvoju biljaka važan je za normalizaciju pH svojstava tla, o kojoj ovisi i usvajanje drugih makro i mikro elemenata. Nedostatak ovog elementa manifestirati će se simptomima kao što su: odumiranje vrhova mladih biljaka, degeneracija korijena, pojava tamne boje listova, otpadanje pupova, slabljenjem stabljike, pojavom gorkih pjega i dr.

U takvim uvjetima uzorak tla je potrebno dati na analizu kako bi se procijenile točne količine materijala za kalcifikaciju i podizanja pH, jer isto tako prevelikim količinama dovesti ćemo se u drugu krajnost što će ponovo imati negativan efekt na rast i razvoj biljke. Prema analizi tla istraživanog gospodarstva od 10.08.2015. godine (Zavod za kemiju, biologiju i fiziku tla Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku) i preporuci gnojidbe za šećernu repu, navode se slijedeće potrebe na jednoj od dvije analizirane površine: 747 kg/ha Ca, 1046 kg/ha CaO i 2390 kg/ha karbokalka. Druga analizirana proizvodna površina nije imala potrebu za kalcizacijom.

6. ZAKLJUČAK

Istraživanje u ovom radu je pokazalo da značajniju poljoprivrednu proizvodnju imaju poneka odvažnija obiteljska gospodarstva. Jedno od takovih je i Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Mario Lučić“ smješteno u naselju Gundinci općine Gundinci, u okviru kojeg su provedena istraživanja i analizirane ratarske i stočarske djelatnost kojima se gospodarstvo bavi.

U opisu i analizi ratarske proizvodnje, ističe se stalna potreba ispitivanja tla na hraniva prije zasnivanja usjeva. Sjetvom pšenice, ječma, kukuruza i soje na OPG-u, zadovoljavaju potrebe pri tovu svinja i zahtijevanom sastavu krmne smjese u hranidbi prasaca i tovljenika. Osim uzgoja merkantilnog kukuruza za potrebe pri tovu svinja na PG radi se i sjetva pokusnih hibrida za tvrtku PIONEER. Temeljem provedenih pokusa, može se zaključiti da je moguće zadovoljavajuće prinose postići i unatoč elementarnim nepogodama, uz pravilnu agrotehniku.

Bez kvalitetnog rasplodnog materijala, dobre i izbalansirane hrane te savjesnog uzgajivača nema uspjeha u svinjogojstvu na obiteljskom gospodarstvu. Uspjeh svinjogojske proizvodnje najviše ovisi o zdravstvenom stanju svinja na gospodarstvu. Dobro zdravstveno stanje ovisi o zoohigijenskim uvjetima proizvodnje, o dobroj i kvalitetnoj hranidbi i njezi svinja. Briga o zdravlju svinja mora biti svakodnevna i mora pratiti postupke tehnološkog procesa.

Na temelju provedenih analiza, šire istraživano područje trebalo bi se razvijati u pravcu povećanja obiteljskih gospodarstava i njihove učinkovitosti te proizvodnih kapaciteta i modernizacije proizvodnje. Na temelju primijenjenog načina i tehnike proizvodnje u ratarstvu i stočarstvu, rad je dao odgovore na cjelokupnu tehnologiju proizvodnje, a krajnji cilj sveukupne proizvodnje na OPG „Mario Lučić“ jest dobivanje kvalitetnog tovljenika.

7. LITERATURA

Č. DUNDOVIĆ, S. VILKE: Izgradnja višenamjenskog kanala Dunav – Sava... Pomorstvo, god. 23, br. 2 (2009), str. 589-608

Domaćinović, M. (1999.): Praktikum vježbi hranidbe domaćih životinja. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet Osijek.

DZS (2003.): Statistički ljetopis 2003. Republika Hrvatska, državni zavod za statistiku. Zagreb.

DZS (2009.): Poljoprivredna proizvodnja u 2008. Republika Hrvatska, Državni zavod za statistiku.

Majdak, T., Petrov, V., Hrgović, S. (2010.): Agrotehnika proizvodnje kukuruza. Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu, Ulica grada Vukovara 78, Zagreb

Mirko Gagro (1997) Žitarice i zrnate mahunarke. Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb

Mirko Gagro (1998) Industrisko i krmno bilje. Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb

. Navodnjavane površine u Hrvatskoj prema Popisu poljoprivrede 2003. godine, (Anonymous DZS. Hr.2003.). (Izvor: http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/agriculture2003/census_agr_met.htm)

Petar Grahovac (2005), Poljoprivreda kao gospodarska grana. Ekonomika proizvodnje hrane

Senčić, Đ., Antunović, Z., Šperanda, M. (2002): Mesnatost i tovnost svinja hranjenih krmnim smjesama s kukuruzom ili ječmom. Stočarstvo 56, 6: 413-419.

Škorput, D., Klišanić, V., Mahnet, Ž., Luković, Z. 2012. Genetski parametri za debljinu slanine i trajanje testa svinja skupine landras u Hrvatskoj

Uremović Marija i Z. Uremović (1997), Svinjogojstvo, Agronomski fakultet Zagreb.

Zasijane površine u RH, stanje 1. lipnja 2013. (DZS, 2014.)

Ž. Koštarog, I. Jurišić i I. Gutzmirti (2003. g) Hranidba rasplodnih svinja

*** Interni podatci sa PG „Mario Lučić“, Gundinci, 2015.

8. SAŽETAK

Cilj istraživanja bio je prikazati ustanovljeni (etablirani) sustav proizvodnje krmiva za hranidbu svinja na OPG-u Mario Lučić iz Gundinaca, dati kritički osvrt i prijedloge poboljšanja u službi hranidbe svinja. Podaci su dobiveni terenskim istraživanjem, rezultati metodama analize i sinteze, a zaključci metodama indukcije i dedukcije.

OPG „MARIO LUČIĆ“ smješteno je na jugo-istočnom dijelu Brodsko-posavske županije, u naselju Gundinci općine Gundinci, a glavne su im djelatnosti ratarstvo i stočarstvo, a u tome posebno proizvodnja šećerne repe, pšenice, ječma, kukuruza i soje te proizvodnja prasadi za daljnji tov svinja, sve te aktivnosti su predmet istraživanja ovoga završnog rada. Pored potrebnih praćenja i analize primijenjenog načina i tehnike proizvodnje, rad daje odgovore na cjelokupnu tehnologiju ratarske i stočarske proizvodnje. Ističe se potreba analize tla na hraniva prije zasnivanja usjeva, potreba dobre i cjelokupne gnojidbe, važnost dobre i kvalitetne hranidbe, potreba poboljšanja sustava navodnjavanja te potreba za okrupnjavanjem poljoprivrednog zemljišta.

Istraživanjem je utvrđeno da OPG Mario Lučić iz Gundinaca raspolaže resursima za proizvodnju krmiva u većoj mjeri od potrebitih za zadovoljavanje hranidbenih potreba vlastite svinjogojske farme. Više od polovice proizvedenih krmiva se prodaje van OPG-a, tj. manje od polovice se koristi za hranidbu svinja.

Ključne riječi: poljoprivredno gospodarstvo, tehnologija ratarske proizvodnje, tehnologija stočarske proizvodnje, mogućnost unaprijeđenja proizvodnje.

8. SUMMARY

The aim of this study was to demonstrate the established (established) system of production of forage for feeding pigs on the family farm in Mario Lucic from Gundinci, give a critical review and suggestions to improve the service of feeding pigs. Data were obtained through field research, the results of the methods of analysis and synthesis, and the conclusions of the methods of induction and deduction.

OPG "MARIO LUČIĆ" is located on the south-eastern part of the Brod-Posavina County, in the village Gundinci municipality Gundinci, and their main activities agriculture and cattle raising, and in this particular production of sugar beet, wheat, barley, corn and soybeans and the production of piglets further fattening pigs, all these activities are subject of this final work. In addition to the necessary follow-up and analysis of the applied method and techniques of production, work provides answers to the entire technology of crop and livestock production. The need analysis of soil nutrients on before establishing the crop, needs good and overall fertilization, the importance of good nutrition and quality, the need to improve the irrigation system and the need for land consolidation.

The survey found that OPG Mario Lucic from Gundinci has the resources to produce feed material to a greater extent than may be necessary to meet the nutritional requirements of their own pig farm. More than half of the forage produced is sold outside the family farm, ie. Less than half is used for feeding pigs.

Keywords: farming, agricultural production technology, technology of livestock production, the possibility of improving production.

10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Zasijane površine u RH, stanje 1. lipnja 2013. (DZS, 2014.)..... 4

Tablica 2. Navodnjavane površine u Hrvatskoj prema Popisu poljoprivrede 2003. godine.... 6

Tablica 3. Struktura sjetve u razdoblju 2011.-2015. godina na OPG „Mario Lučić“ 16

Tablica 4. Vrsta i količina hraniva korištena pri gnojidbi na istraživanom gospodarstvu..... 22

Tablica 5. Količina osnovnih hraniva pri proizvodnji ječma na OPG „MARIO LUČIĆ“..... 25

Tablica 6. Primjer gnoidbe na istraživanom gospodarstvu..... 27

Tablica 7. Rezultati pokusa PIONEER hibrida na OPG „MARIO LUČIĆ“2015.g..... 28

Tablica 8. Količina osnovnih hraniva pri proizvodnji soje na OPG „MARIO LUČIĆ“..... 30

Tablica 9. Primjer gnoidbe na istraživanom gospodarstvu..... 31

Tablica 10. Prikaz usijeva, zasijane površine i prosječni prinos na OPG-u Mario Lučić..... 34

Tablica 11. Prosječna godišnja proizvodnja, potrošnja i prodaja..... 34

11. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Udio zasijanih površina u RH, preuređeno prema podacima iz DZS (2014.)..... 5

12. POPIS SLIKA

Slika 1. Krmača veliki jokšir (Foto: M. Lučić)..... 18

Slika 2. Krmača landras (Foto: M. Lučić)..... 19

Slika 3. Nerast durok (Foto: M. Lučić)..... 20

Slika 4. Pšenica u fazi vlatanja na PG „MARIO LUČIĆ“ (Foto: M. Lučić)..... 23

Slika 5. Pšenica u fazi zriobe na PG„MARIO LUČIĆ“ (Foto: M. Lučić)..... 23

Slika 6. Ječam u fazi nalijevanja zrna na PG „Mario Lučić“ (Foto: M. Lučić)..... 24

Slika 7. Klas ječma u fazi zriobe na PG „Mario Lučić“ (Foto: M. Lučić)..... 24

Slika 8. Kukuruz nakon kultivacije i prihrane na polju OPG „Mario Lučić“ (Foto: M. Lučić)..... 28

Slika 9. Žetva kukuruza na OPG„Mario Lučić“ (Foto: M. Lučić)..... 28

Slika 10. Soja nakon nicanja (Foto: M. Lučić)..... 29

Slika 11. Soja nakon prihrane i kultivacije (Foto: Mario Lučić)..... 29

Slika 12. Soja u fazi zriobe i žetve (Foto: M. Lučić)..... 32

Slika 13. Ekstruder u radu (Foto: M. Lučić)..... 33

Slika 14. Punomasna soja (Foto: M. Lučić)..... 33

Slika 15. Trasa budućeg kanala Dunav-Sava (Izvor:http://www.logsys.hr/HRLog/PrometnaInfrastruktura.aspx?id=unutarnjiplovniputev)..... 35

Slika 16. Podrivanje tla na PG „Mario Lučić“ (Foto: Mario Lučić)..... 38

Slika 17. Kalcizacija tla na PG Mario Lučić (Foto: Mario Lučić)..... 39

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Diplomski rad**

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij, smijer Biljna proizvodnja

PROIZVODNJA KRMIVA ZA SVINJE NA OPG-U MARIO LUČIĆ IZ GUNDINACA

Mario Lučić

Sažetak:

Cilj istraživanja bio je prikazati ustanovljeni (etablirani) sustav proizvodnje krmiva za hranidbu svinja na OPG-u Mario Lučić iz Gundinaca, dati kritički osvrt i prijedloge poboljšanja u službi hranidbe svinja. Podaci su dobiveni terenskim istraživanjem, rezultati metodama analize i sinteze, a zaključci metodama indukcije i dedukcije.

OPG „MARIO LUČIĆ“ smješteno je na jugo-istočnom dijelu Brodsko-posavske županije, u naselju Gundinci općine Gundinci, a glavne su im djelatnosti ratarstvo i stočarstvo, a u tome posebno proizvodnja šećerne repe, pšenice, ječma, kukuruza i soje te proizvodnja prasadi za daljnji tov svinja, sve te aktivnosti su predmet istraživanja ovoga završnog rada. Pored potrebnih praćenja i analize primijenjenog načina i tehnike proizvodnje, rad daje odgovore na cjelokupnu tehnologiju ratarske i stočarske proizvodnje. Ističe se potreba analize tla na hraniva prije zasnivanja usjeva, potreba dobre i cjelokupne gnojidbe, važnost dobre i kvalitetne hranidbe, potreba poboljšanja sustava navodnjavanja te potreba za okrupnjavanjem poljoprivrednog zemljišta. Istraživanjem je utvrđeno da OPG Mario Lučić iz Gundinaca raspolaže resursima za proizvodnju krmiva u većoj mjeri od potrebitih za zadovoljavanje hranidbenih potreba vlastite svinjogojske farme. Više od polovice proizvedenih krmiva se prodaje van OPG-a, tj. manje od polovice se koristi za hranidbu svinja.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Mentor: Doc.dr.sc. Ranko Gantner

Broj stranica: 48

Broj grafikona i slika: 19

Broj tablica: 9

Broj literaturnih navoda: 15

Broj priloga: 0

Jezik izvornika: Hrvatski

Ključne riječi: proizvodnja krmiva, svinjogojstvo, hranidba

Datum obrane: 28.09.2016.

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. Prof.dr.sc. Mirta Rastija, predsjednik
2. Doc.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. Prof.dr.sc. Vladimir Margeta, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josipa Jurja Strossmayera Univerzity of Osijek **Graduate thesis**

Faculti of Agriculture

Univerzity Graduate Studies, Plant production, course Plant production

PRODUCTION OF FEED FOR PIGS ON OPG IN MARIO LUČIĆ FROM GUNDINCI

Mario Lučić

Abstract:

The aim of this study was to demonstrate the established (established) system of production of forage for feeding pigs on the family farm in Mario Lucic from Gundinci, give a critical review and suggestions to improve the service of feeding pigs. Data were obtained through field research, the results of the methods of analysis and synthesis, and the conclusions of the methods of induction and deduction.OPG "MARIO LUČIĆ" is located on the south-eastern part of the Brod-Posavina County, in the village Gundinci municipality Gundinci, and their main activities agriculture and cattle raising, and in this particular production of sugar beet, wheat, barley, corn and soybeans and the production of piglets further fattening pigs, all these activities are subject of this final work. In addition to the necessary follow-up and analysis of the applied method and techniques of production, work provides answers to the entire technology of crop and livestock production. The need analysis of soil nutrients on before establishing the crop, needs good and overall fertilization, the importance of good nutrition and quality, the need to improve the irrigation system and the need for land consolidation. The survey found that OPG Mario Lucic from Gundinci has the resources to produce feed material to a greater extent than may be necessary to meet the nutritional requirements of their own pig farm. More than half of the forage produced is sold outside the family farm, ie. Less than half is used for feeding pigs.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek

Mentor: Doc.dr.sc. Ranko Gantner

Number of pages: 48

Number of figures: 19

Number of tables: 9

Number of references: 15

Number of appendices: 0

Original in: Croatian

Key words: : Forage production, pig breeding, feeding

Thesis defended on date: 28th September 2016

Reviewers:

1. Prof.dr.sc. Mirta Rastija, predsjednik
2. Doc.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. Prof.dr.sc. Vladimir Margeta, član

Thesis depozited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Storssmayer Univerzity of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d.