

Mr Milivoje Stanković,
Institut za stočarstvo
Beograd (Zemun Polje)

UPOREDNA ISPITIVANJE VELIKE ENGESKE BELE (LARGE WHITE) I HOLANDSKE DOMAĆE SVINJE (LANDRACE) SA STANOVIŠTA PRINOSA I FIZIČKO-HEMIJSKIH OSOBINA MESA

Posleratni razvoj našeg svinjogojstva obeležen je, pre svega, izmenom rasnog sastava i opštom intenzifikacijom proizvodnje svinja i svinjskog mesa putem izgradnje velikih industrijskih farmi na društvenom i u kooperativnim odnosima na individualnom sektoru proizvodnje. U toj smeni rasa i opštoj intenzifikaciji proizvodnje svinjskog mesa, odlučujuću ulogu su odigrale uvežene bele plemenite rase: velika engleska bela (jorkšir), holandska i švedska domaća svinja (Landrace). Poslednjih godina se, međutim, sve izrazitije uočava tendencija smanjenja velike engleske bele svinje, u korist holandskog i, naročito, švedskog landrasa. Proizvođači ovaj fenomen objašnjavaju nešto inferiornijim kvalitetom polutki (kraće i deblje) engleske velike bele rase, zapostavljajući pri tom njene proizvodne mogućnosti, rezultate koji se s ovom svinjom postižu u inostranstvu (Engleska, Švedska, Francuska i dr. zemlje) i praktično odsustvo selekcije u našim uslovima proizvodnje, čime je ova najranije uvezena rasa i najviše hendikepirana.

Literaturni podaci, objavljeni zadnjih godina u nas i u inostranstvu, najčešće pokazuju da su intenzitet porasta u tovu i efikasnost iskorišćavanja konsumirane hrane pratično jednaki u jorkšira i landrasa (holandskog i švedskog), ili je pak jedna od rasa za nijansu bolja od druge (Srećković, 1965; Kabanov, 1961; Ollivier i sar., 1965; Čupka i sar., 1966; Ranković i Stanković, 1968; Nikolić i sar., 1969; Nikolić i Mančić, 1970; Šiler, 1970; Anastasijević i Ranković, 1970; Milojić, 1971; Ranković, Stanković i Anastasijević, 1971. i mnogi drugi). Što se rezultata klanja tiče može se reći da, izuzev randmana koji je praktično jednak u obe rase, landrasi najčešće imaju duže polutke, tanju leđnu slaninu, veći kare (*M. longissimus dorsi*) i veći ukupni prinos mesa u polutki. Kvalitet proizvedenog mesa, međutim, osetno je bolji u jorkšira nego u landrasa, ocenjen bilo poentiranjem (Nikolić i Mančić, 1970; Brault, 1965; Zert i sar., 1966. i drugi) bilo određivanjem fizičko-hemijskih i tehnoloških parametara (Srećković, 1965; Srećković i sar., 1970; Berezovskij, 1969; Rahelić, 1971; Sybesma, 1970. i drugi).

Stoga je i cilj ovih ispitivanja bio da se izuči kvalitet polutki, prinos i fizičko-hemijske osobine mesa velike engleske bele (*Large White*) svinje, iz jednog selekcionisanog zapta u Srbiji, i holandske domaće rase (Landrace), u uporednom grupnom tovu od 20 do 100 kg telesne težine.

MATERIJAL I METODIKA RADA

Ispitivanja su izvršena na oglednoj svinjarskoj farmi Instituta za stočarstvo u Beogradu (Zemun Polje). Izvedena su dva uzastopna eksperimenta, u periodu decembar 1969. godine — april 1970. godine i juni — novembar 1970. godine, sa po 9—10 grla u grupi, odnosno 18—19 grla ukupno. Čistorasni materijal velikog jorkšira potiče s jedne svinjarske farme iz Banata, a čistorasni holandski landras sa ogledne farme Instituta.

Pri formiranju oglednih grupa prasad su odabirana individualno, vodeći računa o starosti, težini i odnosu polova u grupi. Muška grla su kastrirana na početku oglednog tova, dok su ženska tovljena nekastrirana.

Smeštajni i ishrambeni uslovi su bili jednaki za obe ispitivane grupe. Ishrana je bila po volji (ad lib.) iz automatskih hranilica. Davane količine hrane su posebno registrovane, kao i ostaci pri prelasku s jedne na drugu smešu i pri završetku tova. Sastav smeša I (20—60 kg) i II (60—100 kg) i njihova hranljiva vrednost po eksperimentima, prikazani su u tabelama 1. i 2.

Tabela 1 — Sastav smeša I i II za ishranu svinja, u %
Table 1 — Composition of Mixtures I and II, in %

| Hranivo — Feed | Period tova — Period of fattening | |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| | I (20—60 kg) | II (60—100 kg) |
| Kukuruzna prekrupa — | | |
| Maize meal | 53,0 | 36,0 |
| Ječmena prekrupa — Barley meal | 24,0 | 45,0 |
| Sojina sačma — Soybean oil meal | 13,5 | 10,1 |
| Riblje brašno — Fish meal | 4,0 | 2,0 |
| Mleko u prahu — Dried skim milk | 2,0 | 2,0 |
| Lucerkino brašno — Lucerne meal | 1,0 | 3,0 |
| Stočna kreda — Limestone | 1,0 | 0,7 |
| So — Salt | 0,5 | 0,5 |
| VAM za svinje — Premix | 1,0 | 0,7 |
| Ukupno — Total | 100,0 | 100,0 |

Tabela 2 — Hranljiva vrednost korišćenih smeša hraniva
 Table 2 — Nutritive Value of Used Mixtures of Feed

| Pokazatelj — Item | Period tova — Period of fattening | | | |
|---|-----------------------------------|-------|----------------|-------|
| | I (20—60 kg) | | II (60—100 kg) | |
| | Ogled — Experiment | | | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Sirovi proteini, % Crude protein | 16,13 | 16,09 | 14,34 | 14,29 |
| Svarljivi proteini, % Digestible protein | 13,88 | 13,81 | 12,07 | 12,01 |
| Sirova celuloza, % Crude fibre | 3,78 | 3,48 | 4,86 | 4,37 |
| Sirova mast, % Crude fat | 3,17 | 3,63 | 2,89 | 3,20 |
| Ovs. hranlj. jedinica, kg Oat feed units | 1,20 | 1,19 | 1,16 | 1,19 |

Kretanje žive težine svinja praćeno je individualnim merenjem svakih 14 dana.

Klanje oglednih svinja je vršeno sukcesivno, kada je koje grlo dostizalo težinu od oko 100 kg. Klanje je izvršeno u industrijskoj klanici »Mesopromet« u Zemunu, sada u sastavu BIM »Slavija« iz Beograda.

Nakon klanja i čišćenja polutki uzimani su s lumbalnog dela uzorci mesa i slanine radi utvrđivanja fizičko-hemijskih osobina mesa, a polutke su smeštane u hladnjači.

Posle 24-časovnog hlađenja, na polutkama su uzimane potrebne linearne i težinske mere. Na preseku mišića longissimus dorsi uzete su mere ovog mišića, debljina slanine iznad njega i njihov otisak na paus papiru, radi izračunavanja površine pomoću polarnog planimetra. Od desne polutke su, dalje, odvajani i obrađivani šunka, plećka i kare, kod koga je vršeno i odvajanje mesa s kostima od slanine s kožom radi utvrđivanja odnosa meso:mast.

Od fizičko-hemijskih osobina mesa određivani su sadržaj masti i belančevina, sadržaj mioglobina, sposobnost vezivanja (držanja) vode i mekoća (konsistencija) mišićnog tkiva 2. i 24. sat post mortem, kao i kretanje pH vrednosti mesa 1. (pH₁) i 24. sat (pH₂) posle klanja. Takođe, je određivan i jodni broj slanine.

Dobijeni podaci su obrađeni standardnom biometričkom metodom analize varijanse, dok su ocene značajnosti razlika između srednjih vrednosti izvršene pomoću T u k e y i t-testa.

REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

Treba na početku naglasiti da su tovljenici velikog jorkšira imali signifikantno veći ($P < 0,01$) dnevni prirast od landrasa, kako u periodu tova od 20 do 100 kg težine, tako i u toku života od rođenja do klanja. Oni su imali i za oko 0,2 kg manji utrošak hrane za proizvodnju kg žive težine u toku tova.

Tabela 3 — Osnovni rezultati klanja
Table 3 — The Basic Slaughtering Results

| Pakazatelj — Item | Rasa — Race | | Značajnost Significance |
|---|------------------|------------------|----------------------------|
| | Jorkšir L. W. | Landras D. L. | |
| Završna težina, kg Weight at slaughter | 102,24 | 100,08 | NZ |
| Randman, % Dressing percentage | 77,84 | 79,88 | $P < 0,01$ |
| Dužina polutke, cm. Length of carcass | | | |
| os pubis — atlas | 99,10 | 100,83 | $P < 0,01$ |
| os pubis — I rebre (Ist rib) | 82,37 | 82,81 | NZ |
| Debljina slanine, cm Back Fat thickness | | | |
| greben — Shoulder | 4,99 | 4,68 | $P < 0,01$ |
| sredina leđa — Mid back | 2,68 | 2,80 | NZ |
| krsta (presek) — Loin (aver.) | 3,43 | 3,23 | NZ |
| prosek (3 mere) Average (3 meas) | 3,70 | 3,57 | NZ |
| Leđni mišić, cm Eye muscle, cm | | | |
| dužina — Width | 8,15 | 8,36 | NZ |
| širina — Depth | 4,64 | 4,97 | $P < 0,05$ |
| debljina slanine Fat thicness | 3,38 | 3,33 | NS |
| Površina mesa karea, cm ² Area of mld., cm ² | 27,06 | 29,33 | $P < 0,05$ |
| Površina slanine, cm ² Area of fat, cm ² | 28,77 | 30,63 | $P < 0,05$ |
| Indeks mesnatosti karea Area of fat in % of m. l. dorsi | 106 | 104 | — |

L. W. — Large White
D. L. — Dutch Landrace

Osnovni rezultati klanja svinja rase jorkšir i holandski landras, u težini od oko 100 kg prikazani su u tabeli 3.

Tovljenici holandskog landrasa su bili za 2,16 kg lakši kod klanja, ali su imali i za 2,04% veći randman ($P < 0,01$).

Dužina polutke od os pubisa do atlasa bila je u holandskog landrasa veća za 1,73 cm ($P < 0,01$), dok je razlika u dužini od pubisa do prvog rebra znatno manja 0,44 cm) i nije statistički značajna (NZ). Ovo ukazuje na praktično jednaku dužinu trupa u dve rase i na znatno duži vratni deo u landrasa. Očigledno je da je smišljena selekcija na dužinu navedene populacije jorkšira dala zadovoljavajuće rezultate, što je imalo pozitivan uticaj i na ostale klanične mere.

Debljina slanine na leđima, s izuzetkom debljine na grebenu, koja je značajno veća u jorkšira ($P < 0,01$), praktično je jednaka u dve rase, s obzirom da je holandski landras imao u proseku za samo 3,51% (NZ) tanju ovu slaninu. I debljina slanine oko dugog leđnog mišića (karea) je skoro jednaka u tovljenika dve ispitivane rase svinja.

Mere leđnog mišića (dužina i širina) nešto su veće u tovljenika holandskog landrasa, mada je statistički značajna ($P < 0,05$) samo razlika u širini karea (7,11%).

Analogno veličini karea je i njegova površina. Ona je za 8,39% veća u tovljenika holandskog landrasa ($P < 0,05$). I površina slanine koja obavija kare je veća ($P < 0,05$) za 6,46% u landrasa, tako da je indeks mesnatosti karea, tj. odnos površine slanine i površine mesa karea, praktično identičan u obe rase.

Prinos obrađenih glavnih delova (šunke, plečke i karea) u polutki, njihov odnos prema težini (živog i klaničnoj), prikazan je u tabeli 4.

U pogledu težine šunke nema značajnih razlika između dve rase (NZ), mada je ova nešto malo teža u landrasa.

Težina plečke, međutim, je za oko 8,5% ($P < 0,05$) teža kod jorkšira.

Težina mesa s kostima u kareu je jednaka u dva reda (NZ). Težina slanine s kožom u kareu je, međutim, za 8,42% manja u landrasa ($P < 0,05$), tako da je i odnos meso:mast u kareu ovoga nešto povoljniji.

I odnos glavnih mesnatih delova u polutki i žive, odnosno klanične težine, je približno jednak u obe rase.

Podaci ovih ispitivanja pokazuju da veliki jorkšir može, u uslovima normalno vođene selekcije, dati sasvim zadovoljavajuće klanične rezultate koji malo odstupaju od landrasa. Ovo je u skladu s podacima koji se nalaze u švedskoj, nemačkoj, francuskoj i literaturi drugih zemalja. I istraživanja izvršena kod nas (Anastasijević i sar., 1970) pokazuju da je moguće i opravdano vršiti selekciju jorkšira, uzimajući u obzir povezanost brzine porasta, iskorišćavanje hrane i parametre kvaliteta polutki. Naravno da je i selekcija na plodnost neophodna i uspešno moguća (Sviben i sar., 1970).

Ipak, nas je posebno interesovalo pitanje tehnološkog kvaliteta mesa dve rase. Zbog toga se i pristupilo ispitivanju njegovih fizičko-hemijskih osobina, imajući na umu navode mnogih autora o negativnoj povezanosti prinosa i kvaliteta mesa, odnosno o znatno većoj učestalosti fenomena eksudativno-depigmentarne miopatije kod landrasa, nego u mesu velikog jorkšira. Rezultati naših ispitivanja prikazani su u tabelama 5—8.

Tabela 4 — Prinos glavnih delova u polutki
Table 4 — Yield of Main Parts of Side

| Pokazatelj — Item | Rasa — Race | | Značajnost Significance |
|----------------------------|------------------|------------------|----------------------------|
| | Jorkšir L. W. | Landras D. L. | |
| Šunka, kg — Ham, kg | 7,98 | 8,12 | NZ |
| Plečka, kg — Shoulder, kg | 4,83 | 4,42 | P < 0,05 |
| Kare, kg — Back, kg | | | |
| Meso s kostima | | | |
| Meat with bone | 3,94 | 3,94 | NZ |
| Slanina s kožom | | | |
| Fat with skin | 2,85 | 2,61 | P < 0,05 |
| Odnos meso:mast (:1) | | | |
| Relation meat:fat | 1,38 | 1,51 | — |
| Glavni delovi polutke u % | | | |
| Main parts of carcass in % | | | |
| Žive težine | | | |
| Live weight | 32,78 | 32,94 | — |
| Klanične težine | | | |
| Carcass weight | 42,11 | 41,24 | — |

Tabela 5 — Sadržaj belančevina, masti i mioglobina u mesu
Table 5 — Content of Protein, Fat and Myoglobin in Meat

| Pokazatelj — Item | Vred- nost Value | Rasa — Race | | Značajnost Significance |
|------------------------|------------------------|------------------|------------------|----------------------------|
| | | Jorkšir L. W. | Landras D. L. | |
| Belančevine Protein | \bar{X} | 23,76 | 22,32 | NZ |
| | $S_{\bar{X}}$ | 0,480 | 0,927 | |
| | V | 4,04 | 8,31 | |
| Masti Fat | \bar{X} | 2,71 | 2,83 | NZ |
| | $S_{\bar{X}}$ | 0,196 | 0,095 | |
| | V | 14,44 | 6,71 | |
| Mioglobin Myoglobin | \bar{X} | 0,660 | 0,626 | P < 0,01 |
| | $S_{\bar{X}}$ | 0,050 | 0,056 | |
| | V | 15,15 | 17,98 | |

Kao što se u tabeli 5 vidi sadržaj belančevina i masti u mesu (*m. longissimus dorsi*) je približno jednak (NZ) u dve rase, mada landras ima nešto više masti a manje belančevina u mesu od jorkšira.

Sadržaj mioglobina je značajno veći ($P < 0,01$) u mesu jorkšira, nego holandskog landrasa. I vrednosti pH_1 (1 sat) i pH_2 (24 sati post mortem), pojedinačne i prosečne, znatno su veće u mesu jorkšira (tabela 6). Ova dva parametra u krajnjoj liniji i određuju eksudativni karakter mesa. Ukupno je oko 20% uzoraka mesa holandskog landrasa pokazivalo osobine bledog, vodnjikavog i mekog mesa, dok kod jorkšira takvih grla nije bilo.

Tabela 6 — Kretanje pH vrednosti mesa
Table 6 — Oscilation of pH Value in Meat

| Rasa — Race | Vrednost Value | Uzorak — Sample | | | | | Prosek Average |
|-----------------|-------------------|-----------------|------|------|------|------|-------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Jorkšir (L. W.) | pH_1 | 6,65 | 6,60 | 6,85 | 6,55 | 6,15 | 6,56 |
| | pH_2 | 5,73 | 5,95 | 6,40 | 5,85 | 5,70 | 5,93 |
| Landras (D. L.) | pH_1 | 6,53 | 6,23 | 6,30 | 6,10 | 6,20 | 6,27 |
| | pH_2 | 5,53 | 5,48 | 5,35 | 5,55 | 5,50 | 5,48 |

Vizuelnom ocenom i poentiranjem preseka karea, nešto modificiranom metodom Wismer-Pedersena (1959), meso jorkšir svinje dobilo je značajno više poena ($P < 0,01$) za boju i vlažnost (prosečno 3,45) od mesa holandskog landrasa (prosečno 2,82), što se veoma dobro slaže s navedenim podacima za sadržaj mioglobina i veličinu pH vrednosti.

Sposobnost vezivanja vode i mekoća (nežnost) mišićnog tkiva (tabela 7), sa 2. i 24. sat post mortem, povoljniji su nešto u mesu jorkšira, mada razlike nisu i statistički značajne (NZ).

Tabela 7 — Sposobnost vezivanja vode i mekoća mesa
Table 7 — Water Holding Capacity and Consistency of Meat

| Rasa — Race | 2 sata — 2 hours | | | 24 sati — 24 hours | | |
|--|------------------|---------------|-------|--------------------|---------------|-------|
| | \bar{x} | $S_{\bar{x}}$ | V | \bar{x} | $S_{\bar{x}}$ | V |
| Sposobnost vezivanja vode — Water Holding Capacity | | | | | | |
| Jorkšir (L. W.) | 6,59 | 0,730 | 33,23 | 8,97 | 0,196 | 6,56 |
| Landrace (D. L.) | 7,01 | 1,220 | 52,18 | 10,10 | 0,550 | 16,32 |
| Mekoća (konsistencija) mesa — Consistency of Meat | | | | | | |
| Jorkšir L. W.) | 4,27 | 0,179 | 12,60 | 3,79 | 0,138 | 10,91 |
| Landras (D. L.) | 4,37 | 0,219 | 15,00 | 3,63 | 0,139 | 11,49 |

Jodni broj slanine, kao pokazatelj kvaliteta masnoga tkiva (tabela 8), nešto je manji kod velikog jorkšira, ali razlika nije statistički značajna (NZ).

Tabela 8 — Jodni broj slanine
Tabela 8 — Iodine number of fat

| Pokazatelj — Item | Vrednost Value | Rasa — Race | | Značajnost Significance |
|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|
| | | Landras (L. W.) | Jorkšir (D. L.) | |
| Jodni broj | \bar{X} | 55,2 | 58,8 | NZ |
| Iodine number | $S_{\bar{x}}$ | 3,089 | 0,583 | |
| | V | 11,19 | 1,98 | |

Rezultati naših ispitivanja kvaliteta mesa jorkšira i holandskog landrasa dobro se slažu s podacima iz literature. Tako Zert i sar. (1966), Brault (1965) i Nikolić i Mančić (1970) navode da pri poentiranju mesa ovih rasa jorkšir redovno dobija veći iznos poena. Izučavajući uticaj rase i nivoa proteina u obroku na osobine svinjskog mesa Srećković i sar., (1970) su utvrdili da jorkšir pokazuje povoljnije fizičko-tehnološke i hemijske osobine mesa od švedskog landrasa. Berezovskij (1969) navodi da meso jorkšira sadrži više mioglobina, ima veću pH vrednost, sposobnost držanja vode i povoljniji jodni broj slanine od meleza F₁ generacije između jorkšira i holandskog landrasa. Sybesma (1970) i Rahelić (1971) navode podatke iz literature o znatno većoj učestalosti fenomena eksudativno-depigmentarne miopatije (PSE) u svinja izrazito mesnatih rasa (pietrain) i svih landrasa, odnosno manjoj u velikog jorkšira. I Sviben (1970) navodi podatke iz Engleske koji se vrlo dobro podudaraju s navedenom tvrdnjom.

Ovi i slični podaci iz literature, kao i rezultati naših ispitivanja, nedvosmisleno navode na zaključak da u pogledu kvaliteta mesa veliki jorkšir značajno prevazilazi holandskog landrasa. Ovo utoliko važnije kada se zna da je problem bledog, mekanog i vodnjikavog mesa sve prisutniji kod nas i biće, verovatno, u budućnosti još i veći. Polazeći sa ovih pozicija čini se potpuno opravdanim naporima nekih proizvođačkih organizacija za dalju uzgojnu izgradnju i poboljšanje svojih populacija velike bele engleske svinje (jorkšira), odnosno organizaciju proizvodnje komercijalnih hibrida uključivanjem i ove rase u procese meleženja različitih rasa svinja. Bila bi zaista velika šteta da ova vredna rasa neprimetno nestane iz naše proizvodnje.

ZAKLJUČAK

Cilj ovih ispitivanja je bio da se, u uporednom grupnom tovu od 20—100 kg težine, izuči prinos i tehnološke osobine mesa velike engleske bele (jorkšira) i holandske domaće svinje (landras). Velika engleska bela svinja potiče

od jedne selekcionisane populacije iz Banata, a holandski landras sa ogledne farme Instituta. Na osnovu dobijenih rezultata mogu se izvući sledeći opšti zaključci:

1. Holandski landras je imao visoko signifikantno ($P < 0,01$) povoljniji randman, duže polutke (os pubis-atlas) i tanju slaninu na grebenu, odnosno signifikantno ($P < 0,05$) veću širinu mišića longissimus dorsi, veću površinu ovog mišića i slanine koja ga obavija, odnosno manju težinu slanine u kareu. Veliki jorkšir je imao, međutim, signifikantno ($P < 0,05$) težu obrađenu plečku.

2. U pogledu dužine trupa od os pubisa do prvog rebra, debljine slanine na leđima (prosek), težine šunke, mesa s kostima u kareu i odnosa glavnih mesnatih delova u polutki i težine (žive i klanične), nema značajnih razlika (NZ) između rasa.

3. Veliki jorkšir je imao više mioglobina u mesu karea i dobio više poena za vizuelno ocenjen kvalitet preseka ovog mišića ($P < 0,01$), znatno povoljnije kretanje pH vrednosti mesa od 1 (pH₁) do 24 sata (pH₂) posle klanja, kao i nešto više belančevina u mesu, manje masti, povoljniju sposobnost vezivanja vode i manji jodni broj slanine. Razlike, međutim, između poslednjih parametara nisu i statistički značajne (NZ).

4. Ovi podaci jasno ukazuju da veliki jorkšir može dati veoma dobar kvalitet polutki i visok ukupni prinos mesa, ukoliko se selekciji na ove osobine poklanja dovoljno pažnje. S druge strane tehnološki kvalitet proizvedenog mesa je znatno bolji od mesa holandskog landrasa. Svakako da bi ovakvo ispitivanje trebalo proširiti i na druge rase i parametre.

LITERATURA

1. Anastasijević, V. i sar.: Korelativni odnos između dnevnog prirasta, iskorišćavanja hrane i nekih osobina kvaliteta polutki jorkšir svinja u tovu 20—90 kg težine. *Savremena poljoprivreda*, 5:401—414, 1970.
2. Anastasijević, V., Ranković, P.: Uticaj naizmeničnog industrijskog ukrštanja holandskog landrasa i jorkšira na tovnou sposobnost i mesnatost polutki svinja u tovu do 90 kg težine. *Arhiv za poljoprivredne nauke*, sv. 83:92—100, 1970.
3. Brault, D.: Concours de Porcs abattus. *Le Porc*, 3:21—28, 1965.
4. Berezovskij, D. N.: O kačestve mјasa i špiga. *Svinovodstvo*, 10:31—32, 1969.
5. Čupka, V. i sar.: Porovnavacy vyskum vykrmnosti a masovej užitkovosti ošipanych plemen bielehe ušlachte, landrace a križencov F₁ generacie. *Živočišna výroba*, 11:825—836, 1966.
6. Kabanov, D. V.: Effektivnost prostogo peremenogo skreščivaniya svinnej landras i krupnoj beloј porod. *Živinovodstvo*, 3:74—77, 1961.
7. Milojić, M.: Ispolјavanje heterosis efekta u tovu pri ukrštanju velikog jorkšira i holandskog landrasa. II skup svinjogojaca, Novi Sad, 1970.

8. Nikolić, Đ., Mančić, D.: Ispitivanje tovnih sposobnosti i klaničnih vrednosti belih mesnih rasa svinja i njihovih F₁ meleza. Arhiv za poljoprivredne nauke, Sv. 81:16—32, 1970.
9. Nikolić, M. i sar.: Uperedno ispitivanje tovnne sposobnosti pietrain rase, belih mesnatih rasa svinja i meleza između ovih rasa. Stočarstvo, 5—6:161—169, 1969.
10. Ollivier, L. i sar.: Deuxieme rapport sur les epreuves de descendance des verrats Années 1962, 1963 et 1964). Paris, 1965.
11. Ranković, P., Stanković, M.: Prirast, iskorišćavanje hrane i kvalitet bekon polutki muških kastriranih i ženskih nekastriranih svinja. Arhiv za poljoprivredne nauke, Sv. 74:72—83, 1968.
12. Ranković, P. i sar.: Ispitivanje efekta dvorasnog (prostog i povratnog) ukrštanja belih mesnatih svinja u tovu do 90 i 100 kg težine. Savremena poljoprivreda, (u štampi).
13. Srećković, A.: Uticaj ishrane kukuruzom i rase svinja na prinos i kvalitet mesa. Novi Sad, 1965.
14. Srećković, A. i sar.: Neke fizičko-hemijske i tehnološke osobine svinjskog mesa u zavisnosti od rase, ishrane i težine kod klanja. II skup svinjogojaca, Novi Sad, 1970.
15. Sybesma, W.: Genetski uticaj i uticaj spoljne sredine na metabolizam mišića u svinja. Radovi sa prve jugoslovenske međunarodne konferencije za stočarstvo, 86—95, Novi Sad, 1970.
16. Sviben, M. i sar.: O programu kombiniranog ispitivanja nerastova. SVIND biblioteka, sv. 3., Zagreb, 1970.
17. Sviben, M. i sar.: Dalji tokovi i učinci odabiranja beljskih jorkšira s obzirom na plodnost i preživljavanje. II skup svinjogojaca, Novi Sad, 1970.
18. Sviben, M. i sar.: Osnutak rodova beljskih jorkšira posebno valjanih za plodnost i preživljavanje. II skup svinjogojaca, Novi Sad, 1970.
19. Rahelić, S.: Blijed, mekan i vodnjikav mišić svinja (I i II). Tehnologija mesa, 3:66—71, i 4:103—109, 1971.
21. Zert, P. i sar.: Aspects economiques de la production porcine. Paris, 1966.
22. Šiler, R.: Results of crossbreeding in pigs in Czechoslovakia, EAAP-FEZ-EVT, Gödöllo (Hungary), 1970.
23. *** Rezultati progenog testiranja nerastova u Jugoslaviji 1958—1965. Beograd, 1966.