

Danko Mandić, dipl. veterinar
Veterinarski zavod — Titograd

Klinički pregled vimena kao faktor pri suzbijanju mastitisa krava u industriskom načinu držanja

UVOD

Pojava mastitisa u visoko mliječnih krava, posebno kada proizvodnja postigne određeni napredak, čini ovaj problem aktuelnim i interesantnim za istraživače koji se bave tim pitanjima.

Svaka infekcija, na bilo kojem mjestu u organizmu izaziva određenu reakciju tkiva u kojem se odigrava proces, pa tako i u mliječnoj žlijezdi. Prema tome, svako ulaženje bilo koga agensa u vime izaziva promjene, koje se mogu ranije ili kasnije i klinički ustanoviti. Međutim, suptilnije promjene u tkivu, koje se dešavaju u početku procesa, često mogu prilikom kliničke pretrage da ostanu nezapažene. Uzročnici su mastitisa različiti mikroorganizmi, streptokoke, stafilokoke, diplokoke, *B. coli*, *Aerobacter aerogenes*, *Cb. pyogenes*, kvasnice i virusi. Pored ovih uzročnika, u nastajanju mastitisa važnu ulogu imaju različiti spoljašnji i unutrašnji faktori, koji poremete odbrambene snage u vimenu i pospješuju nastanak zapaljivih stanja.

Zbog ovoga, ispitivanje oboljenja mliječne žlijezde vrši se svestrano: etiologija, raširenost, mikroklimatski faktori, nasljedni faktori, brzina u dijagnosticanju i primjena adekvatne terapije.

Mliječna žlijezda je sa spoljašnje strane obavijena kožom, a ispod kože dvjema fascijama: površinskom — *fascia superficialis* i dubokom — *fascia profunda*. Ispod ovih fascija nalazi se kapsula, sastavljena od vezivnotkivnih elastičnih vlakana i dosta masnog tkiva. Ova vezivno-tkivna kapsula čini jedan dio građe vimena. Od nje idu vezivno-tkivni nastavci ili pločaste grede u parenhim vimena,

dijeleći ga na režnjeve (lobusi) i režnjiće (lobuli). Ovi nastavci sačinjavaju intersticijum vimena. Parenhim se sastoji iz sitnih razgranatih kanalića. Oni se proširuju u sekretorne mješkovce — alveole, koje su opkoljene bogatom mrežom krvnih i limfnih kapilara. Veživo tkivo u nekih jedinki je jače, a u drugih slabije izraženo, odnosno razvijeno. To zavisi od nekoliko faktora: rase, konstitucije, ishrane i starosti životinje. Promjene koje se dešavaju na intersticiju idu u krajnost — ili je povećanje četvrti — induratio, ili je smanjenje — atrophia. Svakako da stepen razvijenosti ovih promjena može biti različit.

Klinički pregled vimena opisali su mnogi autori. Varenika (12) dijeli kliničke promjene vimena na induraciju i atrofiju. Nečev (5) je u svom radu ispitivao mastitise i njihovu kliničku sliku. Ovaj autor je našao da je od 363 krave koje su imale pozitivan bakteriološki nalaz u sekretu vimena, svega 75 (20,66%) imalo kliničke promjene na mliječnoj žlijezdi. Rittenbach i sar. (11) prilikom pretrage 2 600 cijelih i 1 014 polovina vimena našli su najviše kataralno-gnojne kao i hronično-indurativne forme mastitisa.

Naša je namjera da ovim ispitivanjima utvrdimo procenat podudaranja kliničkih promjena sa bakteriološkim nalazima koji su neophodni za neke forme mastitisa, i da u tom smislu damo svoj doprinos rješavanju suzbijanja mastitisa u industrijskom načinu držanja krava.

MATERIJAL I METODE RADA

Naša istraživanja u toku 1976, obuhvataju 273 krave, vlasništvo dvije veće farme u Crnoj Gori, gdje se odgajaju crno-šarene (istočno-frizijske) krave. Sa farme Agrokombinata »Trinaesti jul« u Spuzu obuhvaćene su 169, a sa farme u Nikšiću 104 krave.

Ispitivanja su išla u dva smjera: prvo su vršeni klinički pregledi vimena, a poslije toga, od krava u kojih su ustanovljene kliničke promjene, uzimani su uzorci mlijeka za bakteriološko ispitivanje. Vodio se računa da se klinički pregled uvijek vrši poslije muže, dok su uzorci mlijeka za bakteriološko ispitivanje uzimani prije nje. Bakteriološko ispitivanje vršeno je na krvnom agaru, kao gojištu za sve uzročnike mastitisa; agar po Edwardsu smo koristili za izolaciju streptokoka, a endo agar za bacilarne uzročnike.

Kliničke promjene nađene na vimenu razvrstane su u četiri grupe:

Atrofija — gdje je prilikom palpacije ustanovljeno da su pojedine četvrti vimena bile manje od ostalih, a mogle su se napipati i sitne fibrozne promjene.

Laka fibroza — četvrti nijesu bile promijenjene, ali se palpacijom mogla osjetiti difuzna fibroza. Ako je pojedina četvrt mliječ-

rištima i sa malom količinom mlijeka, to smo klasifikovali kao potpunu fibrozu, a ukoliko smo našli induraciju pojedine četvrti bez sekrecije mlijeka, to smo razvrstali u slijepe četvrti.

REZULTATI I DISKUSIJA

Na ovim farmama ukupno smo pregledali 273 krave, a kliničke promjene na mliječnoj žlijezdi ustanovili smo svega u 64 (24,4%) krave, kako je i tabelarno prikazano.

Tab. 1. — Kliničke promjene ustanovljene pregledom mliječne žlijezde krava

Farma	Broj pregl. krava	Sa kliničkim promjen.		Vrsta promjena		Slijepa četvrti
		Atrofija	Laka fibroza	Potpuna fibroza		
»Spuž«	169 (61,9%)	43 (25,4%)	11 (6,5%)	4 (2,4%)	6 (3,5%)	22 (13,0%)
»Nikšić«	104 (38,1%)	21 (20,2%)	8 (7,7%)	2 (1,9%)	2 (1,9%)	9 (8,7%)
Ukupno	273	64 (23,4%)	19 (6,9%)	6 (2,2%)	8 (2,9%)	31 (11,4%)

Klinički pregled je pokazao da na mliječnoj farmi Agrokombinata »Trinaesti jul« u Spužu od pregledanih 169 krava, kliničke promjene na vimenu imaju 43 (25,4%) krave, i to: atrofiju 11 (6,5%), laku fibrozu 4 (2,4%), potpunu fibrozu 6 (3,5%) i slijepe četvrti 22 (13,0%).

Na farmi mliječnih krava u Nikšiću od pregledane 104 krave, kliničke promjene na vimenu ima 21 (20,2%), i to: atrofiju 8 (7,7%), laku fibrozu 2 (1,9%), potpunu fibrozu 2 (1,9%) i slijepe četvrti 9 (8,7%).

Od svih krava koje su imale kliničke promjene na mliječnoj žlijezdi, uzeli smo uzorke mlijeka za bakteriološko ispitivanje, kako bismo uporedili kliničke i bakteriološke rezultate. Razumljivo da probe iz slijepih četvrti nijesmo vršili.

Ukupno smo bakteriološki ispitali 33 uzorka mlijeka, od kojih je 17 (51,6%) uzoraka imalo pozitivan nalaz. Izolovali smo sljedeće mikroorganizme: *Streptococcus agalactiae* (8 krava), CAMP-negativne streptokoke (7) i (u dvije krave) *B. coli*.

Procenat podudaranja kliničkog pregleda mliječne žlijezde sa bakteriološkom analizom mlijeka u našem slučaju iznosi 51,5%, a to opravdava tvrdnju da se klinički pregled može koristiti pri sistematskim pregledima muznih krava na mastitis u industrijskom načinu držanja, odnosno na farmama gdje je velika aglomeracija krava.

Materijal. — U kolekcionom zasadu proučavano je 19 sorti iste starosti i razvijenosti stabala, i to: *Chasse Morello*, *Dyehouse*, *English Morello*, *kereška*, *kraljica hortenzija*, *Late Duke*, *maraska*, *Montmorency*, *Olivet*, *plodorodna mičurinova*, *Richmorency*, *Royal Duke*, *senteška**, *slatka višnja*, *staklasta marela*, *španska*, *Umbra*, *Vantahova* i *Vdalska*.

Metoda rada. — Izučavanja biološkog potencijala rodnosti navedenih sorti vršena su u periodu od 8 godina (1971-1978). Vreme cvetanja je beleženo kao početak cvetanja (kada je otvoreno 20% cvetova); puno cvetanje (kada je otvoreno 90-100% cvetova); početak precvetavanja (kada je otpalo 20% kruničnih listića sa cvetova); kraj cvetanja (kada je otpalo preko 90% kruničnih listića). Vreme zrenja izraženo je preko pojave šarka na plodu i momenta berbe. Rodnost sorata cenjena je po prinosu plodova sa jednog stabla i pre-računata po jedinici površine na bazi 800 stabala po hektaru. Za merenje prinosa uzimano je po pet stabala od svake sorte. Pregled cvetanja i sazrevanja višanja izražen je kao osmogodišnji prosek, dok su prinosi plodova prikazani po pojedinim godinama i prosečno po stablu i hektaru.

REZULTATI RADA

Cvetanje. — Cvetanje izučavanih sorti za period od osam godina prikazano je u tab. 1.

Tab. 1. — Cvetanje i sazrevanje sorti (1971-1978)

Redni broj	Naziv sorte	Početak cvetanja	Puno cvetanje	Početak precvetavanja	Kraj cvetanja	Šarka ploda	Datum berbe
1.	<i>Chasse Morello</i>	6. IV	10. IV	14. IV	18. IV	10. VI	19. VI
2.	<i>Dyehouse</i>	4. IV	10. IV	14. IV	18. IV	10. VI	19. VI
3.	<i>English Morello</i>	6. IV	11. IV	13. IV	15. IV	15. VI	25. VI
4.	<i>Kereška</i>	6. IV	10. IV	12. IV	14. IV	10. VI	20. VI
5.	<i>Kralj. hortenzija</i>	5. IV	10. IV	12. IV	13. IV	10. VI	20. VI
6.	<i>Late Duke</i>	6. IV	13. IV	14. IV	18. IV	16. VI	25. VI
7.	<i>Maraska</i>	5. IV	10. IV	12. IV	14. IV	12. VI	18. VI
8.	<i>Montmorency</i>	6. IV	11. IV	14. IV	17. IV	12. VI	19. VI
9.	<i>Olivet</i>	1. IV	5. IV	9. IV	13. IV	10. VI	15. VI
10.	<i>Plod. mičurin.</i>	11. IV	16. IV	20. IV	25. IV	25. VI	10. VII
11.	<i>Richmorency</i>	4. IV	6. IV	10. IV	14. IV	12. VI	19. VI
12.	<i>Royal Duke</i>	5. IV	9. IV	12. IV	14. IV	10. VI	20. VI
13.	<i>Senteška</i>	5. IV	9. IV	12. IV	14. IV	10. VI	20. VI

* Senteška se ne smatra posebnom sortom. Ona je odlika sorte kereške. Međutim, u ovim istraživanjima je uslovno tretirana kao posebna sorta.

14.	Slatka višnja	3. IV	5. IV	10. IV	13. IV	10. VI	15. VI
15.	Staklasta marela	5. IV	9. IV	12. IV	15. IV	10. VI	20. VI
16.	Španska	6. IV	9. IV	12. IV	15. IV	10. VI	19. VI
17.	Umbra	6. IV	10. IV	12. IV	16. IV	15. VI	25. VI
18.	Vantahova	6. IV	13. IV	15. IV	18. IV	15. VI	20. VI
19.	Vdalska	3. IV	6. IV	11. IV	14. IV	10. VI	20. VI

Ako se sve izučavane sorte višanja po vremenu cvjetanja grupišu u tri grupe i te grupe nazovu: ranocvetne, srednjocvetne i poznocvetne, onda se u grupi ranocvetnih nalaze četiri sorte (*Olivet*, *slatka višnja*, *Richmorency* i *Vdalska*); u grupi srednjocvetnih dvadaest (*Royal Duke*, *senteška*, *staklasta marela*, *španska*, *Chasse Morello*, *Dyehouse*, *English Morello*, *kereška*, *kraljica hortenzija*, *maraska*, *Montmorency* i *Umbra*) i u grupi poznocvetnih tri sorte (*Late Duke*, *plodородna mičurinova* i *Vantahova*). Prema tome, od 19 izučavanih sorti u grupi ranocvetnih bilo je 21%, srednjocvetnih 63% i poznocvetnih 16%.

Kada se uporedi vreme cvjetanja istih sorti koje su proučavane u ekološkim uslovima smederevskog Podunavlja (»Radmilovac«) sa sortama proučavanim i u uslovima Čačka (Stančević, 1969), onda se može zapaziti da u uslovima smederevskog Podunavlja poznije cvetaju *kraljica hortenzija* i *maraska*, a ranije *Chasse Morello* i *Umbra*. Ostale sorte spadaju u iste grupe. Razume se da je početak cvjetanja u uslovima Čačka kasnio dva dana, a puno cvjetanje devet dana.

Sazrevanje plodova. — Prosečni prinosi plodova za period od osam godina prikazani su u tab. 2. Iz nje se vidi dinamika rodnosti stabala od 1971. Pada u oči velika kolebanja kako po godinama izučavanja, tako i po sortama.

U proseku za sve sorte, najveći prinosi i po stablu i po jedinici površine bili su 1974. Te godine prosečan prinos svih sorti višanja iznosio je 11 600 kg/ha, odnosno 14,5 kg po stablu. Prosečan prinos veći od jednog vagona postignut je 1972. Međutim, najmanji prinos je bio 1973 (2 880 kg), odnosno svega 3,6 kg po stablu. Ako bismo razliku između godina s najvećim i najnižim prinosom podelili u tri grupe i te grupe nazvali slabo, srednje i dobro rodne godine, onda bi slabo rodne godine bile 1973. i 1977, srednje rodne 1976. i 1978. i dobro rodne 1971, 1972, 1974. i 1975. godine.

Rodnost pojedinih sorti za izučavani period dosta je varijabilna. Ako bismo za krajnje granice uzeli sorte s najvećim i najmanjim prinosima i taj interval podelili u tri grupe, koje bismo uslovno nazvali grupe slabe, srednje i dobre rodnosti, onda bi situacija bila sledeća: u prvoj grupi našlo bi se deset sorti (*Vantahova*, *plodородna mičurinova*, *slatka višnja*, *Late Duke*, *Chasse Morello*, *maraska*, *Umbra*, *staklasta marela*, *Vdalska* i *španska*), u drugoj grupi dve sorte (*English Morello* i *kraljica hortenzija*) i u trećoj sedam sorti (*Olivet*,

Tab. 2. — Prosečni prinosi (1971-1978)

Red. broj	Noziv sorte	Prinos u kg/stablo								Pro-sek	Prinos po ha (kg)
		1971.	1972.	1973.	1974.	1975.	1976.	1977.	1978.		
1.	1. Chasse Morello	5.0	5.0	4.0	15.0	7.0	1.0	0.5	7.0	5.6	4 480
2.	Dyechouse	15.0	20.0	6.5	18.0	20.0	25.0	10.0	12.0	15.8	12 640
3.	English Morello	8.0	10.0	5.0	15.0	10.0	10.0	5.0	10.0	9.1	7 280
4.	Kereška	30.0	40.0	2.0	25.0	10.0	9.0	5.0	12.0	16.6	13 280
5.	Kraljica hortenzija	15.0	12.0	3.0	5.0	20.0	8.0	3.0	15.0	10.1	8 080
6.	Late Duke	3.0	4.0	3.0	6.0	6.0	2.0	1.0	5.0	3.7	2 960
7.	Maraska	5.0	8.0	2.5	7.0	3.0	8.0	3.0	3.0	5.6	4 480
8.	Montmorency	30.0	30.0	5.5	19.0	22.0	20.0	10.0	12.0	18.6	14 880
9.	Olivet	5.0	5.0	4.0	25.0	30.0	15.0	12.0	15.0	13.9	11 120
10.	Plodorod, mičurinova	2.0	2.0	2.0	3.0	8.0	5.0	3.0	2.0	3.4	2 720
11.	Richmorency	20.0	15.0	7.5	30.5	23.0	25.0	15.0	8.5	18.0	14 400
12.	Royal Duke	12.0	10.0	5.0	40.0	20.0	15.0	15.0	15.5	16.5	13 200
13.	Senteška	28.0	35.0	2.0	20.0	15.0	8.0	5.0	12.0	15.6	12 480
14.	Slatka višnja	4.0	5.0	1.0	12.0	2.0	1.0	1.0	2.0	3.5	2 800
15.	Staklasta marela	10.0	12.0	3.0	12.0	8.0	1.0	1.0	8.0	6.9	5 520
16.	Španska	10.0	12.0	1.5	7.0	5.0	8.0	8.0	12.0	7.9	6 320
17.	Umbra	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	10.0	10.0	10.0	5.9	4 720
18.	Vantahova	5.0	8.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.6	2 080
19.	Vdalska	5.0	5.0	6.0	12.0	5.0	12.0	10.0	6.0	7.6	6 080

senteška, Dyechouse, Royal Duke, kereška, Richmorency i Montmorency). Prosečan prinos plodova po hektaru u prvoj grupi iznosi 4 216 kg, u drugoj 7 680 a u trećoj 13 143. Sve sorte višanja iz treće grupe imale su prosečne prinose preko jednog vagona po hektaru. Prema tome, od 19 izučavanih sorti ove bi bile i najrodnije, a time i najinteresantnije za proizvodnu praksu.

Kada se razmatra rodnost višanja, treba napomenuti da je 1973. u ovom rejonu (smederevsko Podunavlje) bila relativno nepovoljna za sve njihove sorte. Smatra se da su glavni uzrok tako slabog roda bile visoka temperatura i niska relativna vlažnost vazduha za vreme cvetanja. Zbog takvih uslova, koji su do tada u ovom području bili retki, ceo rod višanja i trešanja bio je vrlo mali. Da se radilo o tzv. »toplotnom udaru« u fenofazi cvetanja, vidi se i po ponašanju skoro svih sorti. Iduća godina, 1974, bila je u ovom zasadu najrodnija, jer je slaba rodnost u 1973. uticala da se pojača vegetativni porast letorasta, a time poveća i rodni potencijal na rodnim grančicama.

Dok je 1973. bila nepovoljna zbog pojave visokih temperatura u fenofazi cvetanja, dotle je 1977. bila nepovoljna zbog pojave niskih negativnih temperatura u fenofazi cvetanja. U ovom području su u 1977. bili vrlo niski prinosi ne samo višanja nego i trešanja,

upravo zbog ovih temperatura. Tako Ninkovski (1976) navodi da je u rejonu Grocke u vremenu od šest godina (1970-1975) samo jedna godina (1972) bila sa zadovoljavajućim indeksom oplodnje u sorte kereške i da su prinosi u tim godinama u kereške bili vrlo mali (2 434 kg/ha). On smatra da su niski prinosi u kereške višnje došli zbog slabog oprašivanja i nepovoljnih klimatskih uslova u fenofazi cvetanja.

Ako se prosečni prinosi po stablu ili po jedinici površine posmatraju sa aspekta biološkog potencijala izučavanih sorti, onda se može zapaziti da su prinosi u našim ogledima bili relativno niski. Međutim, ovde treba imati u vidu činjenicu da je zemljište bilo relativno slabe plodnosti, nagiba 13,5° (oko 30%) na kojem su bile ručno izgrađene terase. Na tim terasama razvoj korenovog sistema nije bio normalan, kao u ravničarskim terenima ili terenima gde nije bilo potrebno praviti terase. Ipak, biološka osobenost sorte i ovde je mogla doći do izražaja, jer su zbog većeg broja sorti višanja uslovi oprašivanja bili povoljniji. Prema ispitivanjima Bulatovića i Rahovića (1969), u neposrednoj blizini kolekcionog zasada višanja nalazio se i zasad samo sa kereškom i senteškom višnjom. Zasad se nalazio na ravnom i znatno plodnijem zemljištu, ali su prinosi u kereške i senteške ipak bili znatno manji od prinosa ispitivanih sorti u kolekcionom zasadu. Ovde su oprašivači imali velikog uticaja na prinos plodova. Da blizina i prisustvo sorti višanja kao oprašivača imaju velikog udela u prinosu plodova višanja, ustanovili su i Bugarčić (1967), Medin (1971), Ninkovski (1973. i 1976), Stančević (1975) itd. Rahović (1978) ustanovio je da su prinosi kereške i senteške višnje bili znatno veći u stabala koja su se nalazila blizu trešanja lionske rane i hedelfingenske.

Posebnu vrednost ovim istraživanjima dala je potvrda da je palmeta s kosim granama veoma pogodan oblik krune za višnju ne samo u ravnici već i na nagibima, pod uslovom da se izvrši mala modifikacija pri njenom formiranju. Ta se modifikacija sastoji u tome da se prve skeletne grane obavezno usmere na terase, a onda se može kruna pustiti da se nesmetano razvija. Ovakva kruna višnje ne smeta mašinama pri prolasku na terasi, a rodni potencijal krune nešto je veći nego u pravilne palmete s kosim granama.

ZAKLJUČAK

Na osnovu osmogodišnjih izučavanja (1971-1978) 19 sorti višanja u uslovima smederevskog Podunavlja (»Radmilovac«), može se izvesti sledeće:

1. Po vremenu cvetanja izučavane sorte se mogu podeliti u tri grupe: ranocvetne (*Olivet*, *slatka višnja*, *Richmorency* i *Vdalska*), srednjocvetne (*Royal Duke*, *senteška*, *staklasta marela*, *španska*,

Chasse Morello, Dyechouse, English Morello, kereška, kraljica hortenzija, maraska, Montmorency i Umbra) i poznocvetne (*Late Duke, plodородna mičurinova i Vantahova*). Od 19 izučavanih sorti višanja ranocvetnih je bilo 21⁰%, srednjocvetnih 63⁰% i poznocvetnih 16⁰%.

2. U izučavanih sorti šarak ploda javio se prosečno 12. juna, a berba plodova 21. juna. Interval od berbe prve do poslednje sorte iznosio je 25 dana. Prvo je sazrevala sorta *Olivet* (15. VI), a poslednja *plodородna mičurinova* (10. VII).

3. Prosečni prinosi plodova kako po stablu, tako i po hektaru bili su najveći 1974. (11 600 kg), a najmanji 1973 (2 880). U grupi slabe rodnosti (4 216 kg/ha) bilo je deset sorti: *Vantahova, plodородna mičurinova, slatka višnja, Late Duke, Chasse Morello, maraska, Umbra, staklasta marela, Vdalska i španska*. U grupi srednje rodnosti (7 680 kg/ha) bile su dve sorte: *English Morello i kraljica hortenzija*. U grupi dobre rodnosti (13 143 kg/ha) bilo je sedam sorti: *Olivet, senteška, Dyechouse, Royal Duke, kereška, Richmorency i Montmorency*. Svaka sorta iz treće grupe imala je prosečni osmogodišnji prinos preko jednog vagona po hektaru, te se smatraju najrodnijim od svih izučavanih sorti višanja, i mogu se preporučiti za gajenje.

4. Umanjeni prinosi, naročito 1973. i 1977. nastali su zbog nepovoljnih klimatskih uslova u fenofazi cvetanja. Umanjeni prinosi su bili delimično izazvani i lošijim zemljištem, koje je bilo tipično za većinu naših brdsko-planinskih rejona.

5. Ispitivanja su pokazala da se višnja uspešno može gajiti i u brdsko-planinskim uslovima gde se zemljište prethodno terasira. Na takvom zemljištu višnju treba gajiti u obliku modifikovane palmete s kosim granama.

LITERATURA

1. Bugarčić, V.: Proučavanje odnosa oplodivanja nekih sorti višanja. Jugoslovensko voćarstvo, br. 2, Čačak, 1967.
2. Bulatović, S., Rahović, D.: Izučavanje biološkog potencijala porasta i rodnosti višnje kereške i senteške gajenih u uslovima smederevskog Podunavlja. Arhiv za poljoprivredne nauke, sv. 79, eBograd, 1969.
3. Medin, A.: Dinamika rodnosti višnje maraske u ekološkim uvjetima sjeverne Dalmacije. Jugoslovensko voćarstvo, br. 17-18, Čačak, 1971.
4. Ninkovski, I.: Oprašivači za kerešku višnju. Nauka u praksi, br. 3, Beograd, 1973.
5. Ninkovski, I.: Prinosi kereške u zavisnosti od meteoroloških uslova. Jugoslovensko voćarstvo br. 37-38, Čačak, 1976.
6. Stančević, A.: Proučavanje perioda cvetanja, vremena zrenja i rodnosti sorti višanja. Jugoslovensko voćarstvo br. 9, Čačak, 1969.
7. Stančević, A.: Samooplodjenje u višanja. Jugoslovensko voćarstvo br. 31-32, Čačak, 1975.
8. Rahović, D.: Izučavanje palmete s kosim granama u višnje (rukopis) 1978.