

UDK 167.7:63

YU ISSN: 0354-1320

# ZBORNİK NAUČNIH RADOVA

Vol. 10. br. 2

**2004.**

RADOVI SA XVIII SAVETOVANJA  
AGRONOMA, VETERINARA I TEHNOLOGA

**Beograd**

## **Redakcioni odbor**

Milan Adamović (Beograd), Milan Đević (Beograd), Đorđe Glamočlija (Beograd), Mirjana Jarak (Novi Sad), Zora Jeličić, (Beograd), Života Jovanović (Beograd), Milovan Jovičin (Novi Sad), Marija Kraljević-Balalić (Novi Sad), Saša Krstanović (Beograd), Dušan Latinović (Beograd), Slobodan Milenković (Čačak), Petar Mišić (Beograd), Mihajlo Nikolić (Beograd), Vladislav Ognjanov (Novi Sad), Mihailo Ostojić (Beograd), Petar Stojić (Beograd), Mirko Urošević (Beograd), Sava Vučković (Beograd), Gordana Šurlan-Momirović (Beograd), Dragoljub Žunić (Beograd).

## **Izdavački savet**

Radmila Beskorovajni (Beograd), Đina Božović (Bijelo Polje), Slavica Čolić (Beograd), Vaso Komnenić (Beograd), Janja Kuzevski (Beograd), Nada Milošević (Novi Sad), Radiša Nikolić (Beograd), Zorica Pajić (Beograd), Snežana Pupovac (Beograd), Dušan Radisavljević (Beograd), Mihailo Radivojević (Beograd), Borislav Radomir (Beograd), Mileta Stojković (Beograd), Goran Todorović (Beograd), Gordana Zec (Beograd), Tomislav Živanović (Beograd).

## **Glavni i odgovorni urednik**

Vaso Komnenić

## **Urednici**

Radmila Beskorovajni  
Slavica Čolić  
Janja Kuzevski

## **Uredništvo i administracija**

11213 Beograd, Padinska Skela  
Tel: 011/8871-175, 8871-174, Fax: 8871-125  
E-mail: [pkbagroe@eunet.yu](mailto:pkbagroe@eunet.yu)  
[pkbagroe@yahoo.com](mailto:pkbagroe@yahoo.com)

## **Priprema: GRID Studio, Beograd**

## **Štampa: Grafiprof, Beograd**

Tiraž: 200 primeraka

---

Ovaj Zbornik Naučnih radova XVIII Savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa, štampan je uz pomoć Ministarstva za nauku, tehnologije i razvoj Republike Srbije.

---

# Sadržaj

<i>Borislav Radomir, Mileta Stojković, Mihailo Radivojević</i> REZULTATI GOVEDARSKE PROIZVODNJE U PKB KORPORACIJI U 2003. GODINI . . . . .	5
<i>Milovan Jovičin, Aleksandar Milovanović, Radmila Beskorovajni, Gordana Ušćebrka, Dragan Žikić, Milica Vuković, Radiša Nikolić, Mihailo Radivojević</i> <b>ISPITIVANJE UTICAJA ESTROGENE AKTIVNOSTI SENA LUCERKE NA PROIZVODNE I REPRODUKTIVNE POKAZATELJE MUZNIH KRAVA NA FARMAMA PKB KORPORACIJE . . . . .</b>	17
<i>Predrag Perišić, Zlatko Skalicki, Cvijan Mekić, Gligorije Trifunović</i> UTICAJ UDELA GENA CRVENOG HOLŠTAJNA NA REPRODUKTIVNE I PROIZVODNE OSOBINE PRVOTELKI SIMENTALSKE RASE . . . . .	25
<i>Slavča Hristov, Renata Reljić</i> SPREČAVANJE POJAVE I SUZBIJANJE STAFILOKOKNOG MASTITISA KRAVA . . . . .	31
<i>Tihomir Petrujkić, Dragiša Trailović, Nenad Lazarević, Pavle Pudlo, Mladen Polovina, Aleksandar Furdek, Predrag Novaković, Jovo Ostojić, Aleksandar Gajić, Teodor Natalaris, Ilija Šarić, Gojko Protić, Branko Petrujkić</i> UPOTREBA API-FITO TERAPIJE U SUZBIJANJU SUBKLINIČKIH MASTITISA MUZNIH KRAVA . . . . .	39
<i>Rade Jovanović, Snežana Drinić-Mladenović, Goran Drinić</i> GENETIČKI MODIFIKOVANE BILJKE - NUTRITIVNI I ZDRAVSTVENI ASPEKTI . . . . .	45
<i>Nataša Tolimir, Zoran Popović, Sreten Mitrović, Zlatan Sinovec, Marina Vukić-Vranješ</i> ZNAČAJ HROMA U ISHRANI DOMAĆIH ŽIVOTINJA . . . . .	53
<i>Dimitrije Savić, Nataša Savić, Ivan Bakić, Sreten Mitrović</i> ISPITIVANJE PROIZVODNIH OSOBINA RODITELJSKOG JATA TEŠKOG HIBRIDA COBB . . . . .	63
<i>Vladan Đermanović, Sreten Mitrović</i> PRIKAZ POJEDINIH OSOBINA ARBOR ACRES HIBRIDA U TOVU BROJLERSKIH PILIĆA . . . . .	69
<i>Ivan Pavlović, Snežana Ivanović</i> NALAZ TOXOPLASMA GONDII U JAJIMA ŽIVINE - EPIDEMIOLOŠKI ZNAČAJ . . . . .	75

UDK: 636.086  
Originalni naučni rad

## ISPITIVANJE UTICAJA ESTROGENE AKTIVNOSTI SENA LUCERKE NA PROIZVODNE I REPRODUKTIVNE POKAZATELJE MUZNIH KRAVA NA FARMAMA PKB KORPORACIJE

*M. Jovičin, A. Milovanović, Radmila Beskorovajni, Gordana Ušćebrka,  
D. Žikić, Milica Vuković, R. Nikolić, M. Radivojević\**

**Izvod:** Ispitivani su nivoi estrogene aktivnosti prvog otkosa lucerke biološkim testom na polno nezrele ženke pacova u odnosu na proizvodne i reproduktivne pokazatelje muznih krava. Od 9 uzoraka sena, kod 3 je ustanovljena pojačana estrogena aktivnost. Analiza proizvodnih parametara ukazuje na postojanje povezanosti estrogene aktivnosti sena lucerke u periodu u kome muzne krave dobijaju lucerku u obroku i ukupne količine mleka, muznog proseka i sadržaja mlečne masti. Zapažen je negativan uticaj na ispoljavanje polnog žara, odnosno broj osemenjenih krava, kao i uticaj na smanjenu uspešnost osemenjavanja, povećan indeks osemenjavanja i duži prosečan servis period.

**Ključne reči:** estrogeni, lucerka, krave, reprodukcija, mlečnost.

### Uvod

Hraniva biljnog porekla sadrže brojna nenutritivna jedinjenja koja mogu, u manjoj ili većoj meri uticati na zdravlje i proizvodne karakteristike životinja. Značajnu grupu ovih jedinjenja predstavljaju fitoestrogeni, jedinjenja sa estrogenom aktivnošću koje se prirodno nalaze u biljkama, i koji uneti u životinjski organizam ispoljavaju efekte estrogenizacije.

---

\* Dr Milovan Jovičin, viši naučni saradnik, Aleksandar Milovanović, dipl.inž., Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad“, Novi Sad, mr Radmila Beskorovajni, Milica Vuković, dipl.inž., mr Radiša Nikolić, Mihailo Radivojević, dipl.inž., Institut PKB Agroekonomik, Padinska Skela-Beograd, prof. dr Gordana Ušćebrka, mr Dragan Žikić, asistent, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Rad je finansiran od strane Ministarstva za nauku, tehnologije i razvoj Republike Srbije po osnovu zadatka iz projekta BTR.5.05.4333.B.

U našoj zemlji, posle kukuruza, lucerka je najvažnija krmna kultura koja se koristi u ishrani krava (*Đorđević i sar., 2002*). Korišćenjem lucerke u ishrani u organizam životinja unosi se i određena količina kumestrola, fitoestrogena koji spada u grupu kumestanata (*Sormunen-Cristian i sar., 1998*). Količina fitoestrogena u lucerki nije konstantna već zavisi od hemijskog sastava zemljišta, klimatskih faktora, gljivičnih oboljenja, starosti lucerišta, broja otkosa, načina konzerviranja, itd. (*Kallela, 1975; Miljković, 1976; Adams, 1996*).

*Palfij (1981)* ukazuje da umerene količine fitoestrogena, koje su ekvivalentne 73,2 g dietilsilbestrola, povećavaju količinu mlečne masti, a povećane količine fitoestrogena dovode do smanjenja mlečne masti.

Simptomi fitoestrogenoze su povećanje i edem vulve, hiperplazije i cistične degeneracije endometrijuma, ovarijalne ciste, sekrecije estralne sluzi, anomalije polnog ciklusa, anestrinja, akoncepcija, embrionalni mortalitet, prolapsus vagine, superestrus, abortus, povećanje vimena i delimična sekrecija kod infantilnih životinja (*Miljković, 1976*).

S obzirom na veliki broj jedinjenja koja pokazuju estrogenu aktivnost, jedan od načina detekcije je biološki ogled na polno nezrelim ženkama miševa i pacova.

Cilj ovog rada je bio da se uterotrofnom probom ispita prisustvo estrogenih materija i dobijeni rezultat dovede u vezu sa proizvodnim i reproduktivnim parametrima muznih krava.

## Materijal i metod

Tokom 2003. godine, posredstvom Instituta PKB Agroekonomik, na 7 govedarskih farmi PKB Korporacije, sa ukupno 9 različitih parcela uzeto je 9 uzoraka prvog otkosa sena lucerke. Reprezentativni uzorak sena je dobijen pomoću „Haycheck“- uzorkivača za seno (proizvođač Haycheck, Kalifornija, SAD).

Za biološki ogled korišćene su polno nezrele ženke pacova Wistar soj, odgajene na farmi laboratorijskih životinja Naučnog instituta za veterinarstvo-„Novi Sad“. Pacovi su smešteni u kavezima „Ehkrat“ (Nemačka). Hranjeni su i pojeni ad libitum. Hrana je peletirana, deklarirana za ishranu pacova, proizvođača VZ „Subotica“, koja je prethodno testirana radi isključenja eventualnog prisustva mikotoksina (zearalenona). Režim svetla bio je 12h dan/12h noć, i automatski je regulisan. Temperatura je održavana na 20°C. Ženke pacova su tokom celokupnog trajanja oglada bile u kavezu sa majkama do trenutka žrtvovanja. Proba se zasniva na trodnevnoj aplikaciji ekstrakta lucerke želudačnom sondom u uzrastu od 21 do 23 dana. Aplikovana količina je iznosila 5ml/kg/telesne mase dnevno. Dvadeset četiri sata nakon poslednjeg tretmana merene su mase tela, a životinje žrtvovane u etarskoj narkozi. Nakon žrtvovanja, vadene su i preparisane materice bez jajnika, odvajane od vezivnog tkiva i merene vagom „Tehtnica Exacta 300ES“, sa digitalnom skalom koja očitava vrednosti na trećoj decimali grama. Za ispitivanje korišćeno je 4 jedinke po uzorku lucerke i 4 u kontrolnoj grupi, ukupno 40.

Postupak ekstrakcije rađen na osnovu opisa *Liu i sar. (2001)*. Ukratko, uzorak biljnog materijala (100 g) preliven je sa metil alkoholom (700 ml) i uz povremeno mućkanje na sobnoj temperaturi ostavljeno je da stoji 24 časa. Urađene su tri sukcesivne ekstrakcije sa svežim rastvaračem. Ekstrakti su sakupljeni i upareni pod sniženim pritiskom.

Rastvarač je uklonjen primenom injektorske vodene pumpe a vlaga je uklonjena pomoću rotacione vakuum pumpe. Temperatura kupatila maksimalno je bila 50°C.

Proizvodni i reproduktivni pokazatelji krava dobijeni su iz redovne stočarske i veterinarske evidencije koja se vodi na gazdinstvima PKB Korporacije.

## Rezultati istraživanja i diskusija

U skladu sa ciljevima rada u tabeli 1 su prikazani rezultati biološkog oglada.

**Tab. 1.** Rezultati ispitivanja estrogene aktivnosti uzoraka sena lucerke po gazdinstvima

Oznaka uzorka	Prosečne telesne masa životinja (g)	Prosečne masa materica (g)	Rel. masa materice (g/100g tel. mase)
Kontrolna grupa	28,800 ± 0,842	0,018 ± 0,014	0,060 ± 0,002
Gazdinstvo A, senjara I (parcela 10)	50,050 ± 2,472	0,028 ± 0,008	0,056 ± 0,015
Gazdinstvo A, senjara I (parcela 13)	42,100 ± 2,125	0,024 ± 0,012	0,057 ± 0,012
Gazdinstvo B, seno iz Čente	53,500 ± 1,131	0,045 ± 0,016	0,083 ± 0,029
Gazdinstvo B, senjara III	30,200 ± 5,233	0,018 ± 0,000	0,061 ± 0,010
Gazdinstvo C, senjara levo	32,300 ± 6,647	0,032 ± 0,009	0,097 ± 0,009
Gazdinstvo C, senjara desno	28,666 ± 1,601	0,032 ± 0,002	0,111 ± 0,008
Gazdinstvo D, senjara III	28,400 ± 2,193	0,018 ± 0,003	0,073 ± 0,017
Gazdinstvo E, senjara III	50,050 ± 1,768	0,047 ± 0,003	0,094 ± 0,002
Gazdinstvo F, senjara IV	33,500 ± 0,707	0,020 ± 0,001	0,060 ± 0,003

Povećanje relativne mase uterusu ustanovljeno je kod tri uzorka i to sa gazdinstva C (oba uzorka) i gazdinstva E (tab. 1). Povećanje relativne mase ukazuje na povećanu estrogenu aktivnost pomenutih uzoraka. Porast težine pod dejstvom izlaganja estrogenim agonistima posledica je kombinacije hipertrofije i hiperplazije ćelija materice, ćelijske infiltracije, vezivanjem vode-edema u tkivu i njenog nagomilavanja u lumenu materice (*Kanno i sar., 2001.*). Mehanizam delovanja se ogleda u mogućnosti vezivanja fitoestrogena za estrogene receptore i (*Kuiper i sar., 1998*). Na osnovu činjenice da se zavisno od doze masa uterusu povećava kao odgovor na delovanje estrogenih supstanci, OECD (Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj), je izdao 2000. godine protokol pod nazivom „Uterotrofna proba u cilju detekcije estrogena i estrogenu sličnih supstanci“. Pored pomenute *in vivo* metode za detekciju postoji i veći broj *in vitro* metoda za detekciju estrogene aktivnosti koje se baziraju na kulturi ćelija karcinoma dojke (*Welshons i sar., 1990., Boue i sar., 2003*). Ove *in vitro* tehnike su često nepraktične zato što zahtevaju postojanje skupocene opreme. *In vitro* tehnika je senzitivnija nego što je neophodno za klinička ispitivanja a nije u stanju da ispita uticaj metabolita nastalih kao posledica fizioloških mehanizama u organizmu (*Galey i sar., 1993*).

Proizvodni rezultati gazdinstva E, jednog od gazdinstava na kome je utvrđena povećana estrogena aktivnost u uzorku sena lucerke prikazani su u tabeli 2.

**Tab. 2.** Polugodišnji prikaz proizvodnih pokazatelja i distribucije utroška pojedinih otkosa sena lucerke na gazdinstvu E

Mesec, 2003.	Prosečan broj krava	Količina mleka sa 3,6% m.m., kg	Mlečna mast, %	Muzni prosek, kg	Korišćen otkos u ishrani
VI	1336	6765	3,54	21,34	I
VII	1337	7313	3,60	22,53	II
VIII	1347	7029	3,62	21,29	I i II
IX	1340	7543	3,79	22,90	V
X	1342	7281	3,73	22,33	I i II
XI	1348	7174	3,68	21,87	III i IV
XII	1343	7689	3,83	23,13	III i IV
Prosek	1342	7256	3,69	22,20	I - IV

Zbirna količina mleka, procenat mlečne masti i muzni prosek po grlu bili su najniži u VI mesecu koji odgovara periodu u kome je veći deo kabastog obroka činilo seno lucerke I otkosa za koji je utvrđena povećana estrogena aktivnost (tab. 2). U VIII mesecu, kada je seno lucerke I otkosa korišćeno u kombinaciji sa senom II otkosa zabeležen je najniži muzni prosek u šestomesečnom ispitivanju proizvodnih parametara (tab. 2).

*Palfij (1981)* je u svom radu ukazao da optimalni nivo fitoestrogena u stočnoj hrani uslovljava povećanje količine mlečne masti, dok dalje povećanje estrogene aktivnosti dovodi do pada količine mlečne masti.

Reproduktivni pokazatelji gazdinstva E, jednog od gazdinstava kome je utvrđena povećana estrogena aktivnost u uzorku sena lucerke prikazana je u tabeli 3.

**Tab. 3.** Polugodišnji prikaz reproduktivnih pokazatelja i distribucije utroška pojedinih otkosa sena lucerke na gazdinstvu E

Mesec, 2003.	Prosečan broj krava	Broj osemenjenih krava	Broj steonih krava	Uspešnost osemenjavanja, %	Servis period, dana	Indeks v.o., doza	Korišćen otkos u ishrani
VI	1336	171	53	30,99	159,0	3,23	I
VII	1337	223	68	30,49	155,8	3,28	II
VIII	1347	265	104	39,24	140,0	2,55	I i II
IX	1340	366	142	38,80	151,0	2,58	V
X	1342	263	106	40,30	169,0	2,48	I i II
XI	1348	-	-	-	-	-	III i IV
XII	1343	-	-	-	-	-	III i IV
Prosek	1342	258	95	36,82	154,9	2,83	I - IV

Kada je u ishrani krava u VI mesecu korišćeno seno lucerke I otkosa uspešnost osemenjavanja, servis period i indeks v.o. bili su nepovoljniji u odnosu na ostale mesece (tab. 3). Međutim, u kombinaciji sena lucerke I i II otkosa, u X mesecu, dobijene su drugačije vrednosti reproduktivnih pokazatelja (tab. 3).

Probleme u reprodukciji kod krava i ovaca, kao posledica delovanja fitoestrogena opisao je *Adams (1995)*. On je utvrdio poremećaje funkcije jajnika praćene sa smanjenim procentom koncepcije i porastom embrionalnih gubitaka. Ovaj vid neplodnosti je privremen i nestaje mesec dana nakon isključenja hraniva bogatih fitoestrogenima. Jedan

od mehanizama poremećaja reprodukcije usled delovanja fitoestrogena opisuju *Montgomery i sar. (1985)* koji ukazuju da povećanje kumestrola dovodi do statistički značajnog pada koncentracije luteinizirajućeg hormona kod ovarijektomisanih ovaca. Eksperimenti rađeni na laboratorijskim životinjama ukazuju na pojavu višeoocitnih folikula kao posledica delovanja fitoestrogena što, takođe, može biti razlog smanjenja reproduktivnih funkcija (*Jefferson i Newbold, 2000*).

Uopšteno, fitoestrogeni dovode do subkliničke neplodnosti koja se uglavnom ne prepoznaje, jer se smanjeni procenat plodnosti prihvata kao normalan (*Adams, 1996*).

### Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata biološkog testa može se zaključiti da postoji značajna razlika u estrogenoj aktivnosti sena lucerke na pojedinim parcelama. Iz rezultata koji se odnose na proizvodne i reproduktivne pokazatelje može se samo naslutiti postojanje korelacije sa estrogenom aktivnošću sena lucerke. Za donošenje konačnog zaključka treba nastaviti sa ispitivanjima narednih otkosa i uključiti podatke sa ostalih farmi iz ogleđa.

Opisana metoda se može uspešno primeniti u daljim ispitivanjima estrogene aktivnosti stočne hrane. U cilju povećanja osetljivosti same metode neophodno je uraditi citološka i histološka ispitivanja.

### Literatura:

1. *Adams, N.R. (1995):* Detection of the effects of phytoestrogens on sheep and cattle. *J. Anim. Sci.* May, 73, (5), 1509-15.
2. *Adams, N.R. (1996):* Natural and anthropogenic environmental oestrogens: the scientific basis for risk assessment. *Pure & Appl. Chem.*, 70, 9, 1855-1862.
3. *Boue, S.M., Wiese, T.E., Nehls, S., Burow, M.E., Elliott, S., Carter-Wientjes, C.H., Shin, B.Y., Mc Lachlan, J.A., Cleveland, T.E. (2003):* Evaluation of the Estrogenic Effects of Legume Extracts Containing Phytoestrogens. *J. Agrical. Food Chemistry*, 51, 2193-2199.
4. *Đorđević, N., Koljajić, V., Grubić, G., Adamović, M., Glamočić, D. (2002):* Silaža lucerke u ishrani krava. *Zbornik naučnih radova, Institut PKB Agroekonomik*, 8, 329-339.
5. *Galey, F.D., Mendez, L.E., Whitehead, W.E., Holstege, D.M., Plumlee, K.H., Johnson, B. (1993):* Estrogenic activitz in forages: diagnostic use of the classical mouse uterine bioassay. *J. Vet. Diagn. Invest.*, 5, 603-608.
6. *Jefferson, W. Newbold, R. (2000):* Potential Endocrine-Modulating Effects of Various Phytoestrogens in the Diet. *Nutrition*, 16, 658-662.
7. *Kallela, K. (1975):* The Effect of Storage on The Estrogenic Effect Of Red Clover Silage. *Nord. Vet.-Med.*, 27, 562-569.
8. *Kanno, J., Onyon, L., Hasemaan, J., Fenner-Crisp, P., Ashby, J., Owens, W. (2001):* The OECD Program to Validate the Rat Uterotrophic Bioassay to Scre-



- en Compounds for in Viva Estrogenic Responses: Phase 1. Environmental Health Perspectives, August, 109, 81.
9. *Kuiper, G.G., Lemmen, J.G., Lovell, S. (1998)*: Interaction of estrogenic chemicals and phytoestrogens with estrogen receptor beta. *Endocrinology*, 139, 4252.
  10. *Liu, J., Burdette, Joanna, Xu, H., Gu, C., Van Breemen, R., Bhat, Christina, Booth, Nancy, Constantinou, A., Pezzuto, J., Fong, H., Farnsworth, N., Bolton, Judy. (2001)*: Evaluation of Estrogenic Activity of Plant Extracts for the Potential Treatment of Menopausal Symptoms. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 5, 2472-2479.
  11. *Miljković, V. (1976)*: Fitoestrogenoza. Reprodukcija i veštačko osemenjavanje goveda. Univerzitet u Beogradu, Izdavačko-štamarsko preduzeće, „Minerva”, Subotica-Beograd, 213-216.
  12. *Montgomery, G.W., Martin, G.B., Le Bars, J., Palletier, J. (1985)*: Gonadotrophin release in ovariectomized ewes fed different amounts of coumestrol. *J. Reprod. Fertil.*, 73, 457-63.
  13. *Palfij, Ž (1981)*: Vlijanje estrogeni aktivnosti. *Dokladni vashnil*, 3, 31-33.
  14. *Sormunen-Cristian, R., Taponen, S., Saastamoinen, I., Mela, T., Salomemi, H. (1998)*: Yellow-flowered lucerne: properties and influence on performance and reproduction of ewes. *Agricultural and Food Science in Finland*, 7, 437-446.
  15. *Welshons, W.V., Rottinghaus, G.E., Nonneman, D.J. (1990)*: A sensitive bioassay for detection of dietary estrogens in animal feed. *J. Vet. Diagn. Invest.* 2, 268-273.

UDC: 636.086  
Original scientific paper

## INVESTIGATION OF THE ALFALFA HAY ESTROGENIC INFLUENCE ON PRODUCTION AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE ON DAIRY FARMS OF PKB CORPORATION

*M. Jovičin, A. Milovanović, Radmila Beskorovajni, Gordana Ušćebrka,  
D. Žikić, Milica Vuković, R. Nikolić, M. Radivojević\**

### Summary

Estrogenic activity of first alfalfa cutting was investigated using uterine bioassay on immature female rats with correlation to production and reproductive performance of dairy cows. Nine hay samples were investigated and three had increased estrogenic activity. Production analyses have shown existing correlation between milk yield, milk fat content, average milk production and estrogenic activity in lucerne hay during the feeding period. It is noticed a negative influence on estrus manifestation, number of inseminations, and also low rate of insemination and longer duration of open days.

**Key words:** estrogens, alfalfa, cow, reproduction, milk yield.

---

\* Milovan Jovičin, Ph.D., Aleksandar Milovanović, B.Sc., Institute for Veterinary Science „Novi Sad“, Novi Sad, Radmila Beskorovajni, M.Sc., Milica Vuković, B.Sc., Radiša Nikolić, M.Sc., Mihailo Radivojević, B.Sc., Institute PKB Agroekonomik, Padinska Skela-Belgrade, Gordana Ušćebrka, Ph.D., Dragan Žikić, M.Sc., Faculty of Agriculture, Novi Sad.

Paper is financed by Ministry for Science, Technologies and Development, Republic Serbia, Project: BTR.5.05.4333.B.

CIP – Katalogizacija u publikaciji  
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

63

ZBORNIK naučnih radova / glavni i  
odgovorni urednik Vaso Komnenić. – Vol. 10,  
no. 1 (1995)– . – Padinska Skela :  
Institut PKB Agroekonomik, 1995– (Beograd  
: Grafiprof). – 24 cm

ISSN 0354–1320 = Zbornik naučnih radova –  
PKB INI Agroekonomik  
COBISS.SR–ID 105536775