

UDK:636.5:636.082.4
Originalni naučni rad

UTICAJ STAROSTI NA PRODUKTIVNA SVOJSTVA RODITELJSKOG JATA ARBOR ACRES HIBRIDA KOKOŠI

*V. Đermanović, D. Vukadinović, S. Mitrović, S. Bakić**

Izvod: U radu su prikazani i analizirani ostvareni proizvodni, odnosno reproduktivni rezultati roditeljskog jata teškog linijskog hibrida Arbor Acres gajenog na farmi „PILE PRODUKT“ DOO - Mladenovac od 23. do 66. nedelje starosti.

Maksimalan intenzitet nosivosti roditeljskog jata postignut je u 34. (82,76%) i 35. (82,53%) nedelji, a najbolja izvodljivost (leženost) jaja ostvarena je između 37. i 38. nedelje starosti (preko 88% od broja uloženi jaja). Posle tog perioda intenzitet nosivosti i procenat izvodljivosti jaja su se postepeno smanjivali, a utrošak hrane po grlu, proizvedenom jajetu i jednodnevnom piletu povećavao.

Ključne reči: starosti, hibrid Arbor Acres, roditeljsko jato, priplodna jaja, jednodnevni pilići.

Uvod

Poznata je činjenica da osnovu industrijskog načina proizvodnje živinskog mesa (brojerskih pilića) čini gajenje različitih roditeljskih (matičnih) teških linijskih hibrida. Držanje i iskorišćavanje roditeljskog jata je veoma specifičan, usko specijalizovan i složen proizvodni proces. Pored toga, poznato je da prosečna proizvodnost jednog jata (hibrida) brojerskih roditelja u praktičnim uslovima predstavlja kombinovani rezultat genetskog potencijala provenijence koja se koristi (gaji) i tehnologije, kojoj je jato podvrgnuto u toku proizvodnje. Veoma često, sve zasluge ili krivice za ostvareni nivo proizvodnje pripisuju se genetskom potencijalu jata, iako, ustvari, u varijacijama proizvodnosti veliki udeo imaju paragenetski faktori (tehnologija gajenja, period iskorišćavanja, odnos polova). U domaćoj literaturi pojedini autori, kao što su: Petrović i sar. (1980; 1982; 1984), Jastšenjski i sar. (1985), Tolimir i sar. (1995; 1996), Supić i sar. (1997), Milošević i sar. (1997; 1998), Savić i sar. (2004), prikazali su rezultate kontrole proizvodnih svojstava roditeljskih jata teških linijskih hibrida (Hybro, Arbor Acres, Ross, Avian, Hubbard, Prelux Bro, Lohmann, Jata, Cobb i drugi) koji su u određenom vremenskom periodu najviše gajeni i korišćeni za proizvodnju priplodnih jaja i jednodnevnih brojerskih pilića. Većina autora konstatuje da gajena roditeljska jata pomenutih

* Vladan Đermanović, dipl.inž., Institut „PKB Agroekonomik“, Padinska Skela-Beograd, Dragica Vukadinović, dipl.ecc., DOO „Pile Produkt“, Mladenovac, prof. dr Sreten Mitrović, Slavko Bakić, dipl. inž., Poljoprivredni fakultet, Zemun-Beograd.

hibrida nisu bila korišćena na najracionalniji način, kako u odnosu na njihove proizvodne genetske potencijale, tako ni u pogledu trajanja proizvodnje.

Zbog toga, osnovni cilj rada je bio da se prikažu proizvodno-reproduktivne sposobnosti roditeljskog jata Arbor Acres hibrida u proizvodnim uslovima gajenja na farmi „Pile Produkt“ za 44 nedelje iskorišćavanja u proizvodnji jaja za nasad, odnosno jednodnevnih brojlarskih pilića. Period iskorišćavanja roditeljskog jata je trajao relativno dugo i data je mogućnost da se na osnovu ostvarenih rezultata u izvesnoj meri donesu konkretniji zaključci o uticaju starosti na praćene pokazatelje pri gajenju pomenutog roditeljskog jata kokoši.

Materijal i metod rada

Ispitivanja su sprovedena u okviru DOO „Pile Produkt“- Mladenovac koja se bavi gajenjem roditeljskog jata i inkubiranjem priplodnih jaja pojedinih teških linijskih hibrida kokoši.

U radu je analizirano jedno roditeljsko jato Arbor Acres hibrida kokoši čiji su jednodnevni pilići uvezeni iz Mađarske. Iskorišćavanje (gajenje) roditeljskog jata trajalo je od 02.07.2003. do 28.04.2004. godine. Na početku produkcije jaja jato je bilo staro 23 nedelje, a na kraju iskorišćavanja 66 nedelja (44 nedelje proizvodnje). Jaja su inkubirana od 26. do 66. nedelje starosti roditeljskog jata. Na početku iskorišćavanja roditeljsko jato je činilo 6298 ženskih i 629 muških grla (ukupno 6927 kokica i petlića).

U toku gajenja roditeljskog jata korišćena je tehnologija koju predlaže selekcioner hibrida Arbor Acres. Ishrana, napajanje, provetravanje i osvetljenje su automatski regulisani.

U toku iskorišćavanja (gajenja) roditeljskog jata praćeni su sledeći parametri: mortalitet i izlučenja grla, intenzitet nosivosti, rezultati inkubacije, zatim dnevni utrošak hrane po grlu, utrošak hrane po proizvedenom jajetu i izleženom piletu. Svi parametri su evidentirani za svaku nedelju i prikazani tabelarno u apsolutnim i relativnim vrednostima.

Rezultati ispitivanja i diskusija

Na početku gajenja roditeljskog jata (23. nedelja starosti) bilo je 6298 kokica i 629 petlića, a na kraju iskorišćavanja 5349 kokoši i 439 petlova. To znači da je za 44 nedelje gajenja roditeljskog jata uginulo i izlučeno iz proizvodnje 949 ženskih grla ili 15,07% od broja useljenih kokica i 190 muških grla (30,21%). Najveći mortalitet i izlučenja nosilja bili su u toku maksimalne produkcije jaja (preko jedan procenat nedeljno) i u drugom periodu iskorišćavanja roditeljskog jata. Kod muških grla najveća uginuća i izlučenja su bila na početku i na kraju iskorišćavanja roditeljskog jata.

Većina roditeljskih parova je izlučena iz priploda zbog nezadovoljavajuće telesne mase koja je predviđena tehnološkim normativom za dotični hibrid. Zbog ograničenog obima rada, podaci o kontrolnim merenjima telesne mase, mortaliteta i izlučenja roditeljskog jata po nedeljama starosti nisu prikazani.

Posmatrano u celini mortalitet i izlučenja, posebno muških grla, su bili iznad tehnoloških normativa. Međutim, u poređenju sa podacima drugih autora koji su se bavili ovom problematikom utvrđeni rezultati su u izvesnoj meri slični, čak i kod kraćeg vre-

menskog perioda iskorišćavanja roditeljskog jata. Veći mortalitet i izlučenja muških grla pogoršao je odnos polova, naročito u drugoj polovini gajenja roditeljskog jata, što se negativno odrazilo na procenat oplodnosti jaja, a samim tim i broj dobijenih jednodnevnih pilića po useljenoj nosilji.

Osnovni proizvodno-reproduktivni rezultati, odnosno intenzitet nosivosti roditeljskog jata i izvodljivost jaja za nasad po nedeljama prikazani su tabelama 1 i 2.

Tab. 1. Intenzitet nosivosti roditeljskog jata Arbor Acres hibrida u toku produkcije jaja
Intestate of lays of parental flock Arbor Acres hybrid during of production

Starost (ned.) Age (weeks)	Priplodna jaja Fertility eggs		Konzumna jaja Consume eggs		Ukupno jaja Total eggs	% nosivosti % of lays
	Komada Pieces	%	Komada Pieces	%		
23. (1.)	/	/	122	100,00	122	0,28
24. (2.)	/	/	357	100,00	357	0,81
25. (3.)	/	/	2791	100,00	2791	6,33
26. (4.)	3036	45,54	3631	54,46	6667	15,12
27. (5.)	9467	54,51	7899	45,49	17366	39,39
28. (6.)	25115	88,99	3107	11,01	28222	64,02
29. (7.)	31676	94,63	1798	5,37	33474	75,93
30. (8.)	32247	94,27	1960	5,73	34207	77,59
31. (9.)	33090	94,78	1822	5,22	34912	79,19
32. (10.)	33732	96,29	1299	3,71	35031	79,46
33. (11.)	34565	95,66	1568	4,34	36133	81,96
34. (12.)	35125	96,27	1361	3,73	36486	82,76
35. (13.)	34932	96,01	1452	3,99	36384	82,53
36. (14.)	33539	96,19	1329	3,81	34868	79,09
37. (15.)	33021	95,50	1556	4,50	34577	78,43
38. (16.)	32821	94,97	1739	5,03	34560	78,39
39. (17.)	32174	94,18	1989	5,82	34163	77,49
40. (18.)	32045	94,08	2017	5,92	34062	77,26
41. (19.)	32266	95,51	1517	4,49	33783	76,63
42. (20.)	31100	95,90	1330	4,10	32430	73,56
43. (21.)	30546	95,58	1413	4,42	31959	72,49
44. (22.)	30129	95,50	1420	4,50	31549	71,56
45. (23.)	29277	95,10	1509	4,90	30786	69,83
46. (24.)	28990	94,90	1558	5,10	30548	69,29
47. (25.)	29529	94,30	1785	5,70	31314	71,03
48. (26.)	29331	94,29	1776	5,71	31107	70,56
49. (27.)	28760	93,73	1924	6,27	30684	69,60
50. (28.)	26839	93,24	1946	6,76	28785	65,29
51. (29.)	27675	94,60	1580	5,40	29255	66,36
52. (30.)	26120	93,76	1739	6,24	27859	63,19
53. (31.)	25111	92,27	2104	7,73	27215	61,73
54. (32.)	25019	90,18	2724	9,82	27743	62,93
55. (33.)	23902	89,63	2766	10,37	26668	60,49
56. (34.)	24370	89,65	2813	10,35	27183	61,66
57. (35.)	23800	89,59	2766	10,41	26566	60,26
58. (36.)	23591	89,59	2741	10,41	26332	59,73
59. (37.)	22344	89,40	2649	10,60	24993	56,69
60. (38.)	21686	89,50	2544	10,50	24230	54,96
61. (39.)	21699	89,00	2412	10,00	24111	54,69
62. (40.)	21067	89,89	2370	10,11	23437	55,43
63. (41.)	21344	89,39	2533	10,61	23877	54,16
64. (42.)	20847	89,02	2571	10,98	23418	53,12
65. (43.)	19222	87,57	2729	12,43	21951	49,79
66. (44.)	18184	86,55	2826	13,45	21010	47,66
Ukupno, Total	1099333	/	93842	/	1193175	/
Prosečno, Average	174,55	92,14	14,90	7,86	189,45	61,51

Tab. 2. Rezultati proizvodnje jednodnevnih pilića Arbor Acres hibrida kokoši u toku produkcije jaja

Results of the production of one day old chickens of Arbor Acres hybrid hens during the egg production period

Nedelje starosti / turnusi Weeks olds / lot	Uloženo priplodnih jaja Enter fertility eggs	Izleženo jednodnevnih pilića One day chicken old hatched	Procenat izvodljivosti od uloženih jaja Hatched percent of the enter eggs
26. (1.)	3036	2220	73,12
27. (2.)	9467	7034	74,30
28. (2.)	25115	19112	76,10
29. (4.)	31676	25024	79,00
30. (5.)	32247	24388	75,63
31. (6.)	33090	26472	80,00
32. (7.)	33732	27863	82,60
33. (8.)	34565	29135	84,29
34. (9.)	35125	30134	85,79
35. (10.)	34932	30122	86,23
36. (11.)	33539	29357	87,53
37. (12.)	33021	29091	88,10
38. (13.)	32821	29198	88,96
39. (14.)	32174	28091	87,31
40. (15.)	32045	27946	87,21
41. (16.)	32266	27907	86,49
42. (17.)	31100	26889	86,46
43. (18.)	30546	26279	86,03
44. (19.)	30129	25718	85,36
45. (20.)	29277	24730	84,47
46. (21.)	28990	24137	83,26
47. (22.)	29529	24226	82,04
48. (23.)	29331	24063	82,04
49. (24.)	28760	23227	80,76
50. (25.)	26839	21710	80,89
51. (26.)	27675	21645	78,21
52. (27.)	26120	20026	76,67
53. (28.)	25111	19358	77,09
54. (29.)	25019	18694	74,72
55. (30.)	23902	17405	72,82
56. (31.)	24370	17091	70,13
57. (32.)	23800	16251	68,28
58. (33.)	23591	15726	66,66
59. (34.)	22344	13956	62,46
60. (35.)	21686	13567	62,56
61. (36.)	21699	12577	57,96
62. (37.)	21067	12290	58,34
63. (38.)	21344	12315	57,70
64. (39.)	20847	11324	54,32
65. (40.)	19222	9169	47,70
66. (41.)	18184	7188	39,53
Ukupno, Total	1099333	852655	/
Prosečno, Average	174,55	135,38	77,56

Podaci tabele 1 pokazuju da je roditeljsko jato hibrida Arbor Acres za 44 nedelje gajenja proizvelo u proseku 189,45 jaja po useljenoj nosilji, odnosno intenzitet nosivosti iznosio je 61,51%. Maksimalna nosivost ostvarena je u 34. i 35. nedelji starosti, preko 82%, a zatim se postepeno smanjivala da bi na kraju iskorišćavanja (66. nedelja starosti, tj. 44. nedelja proizvodnje) iznosila ispod 50%, tačnije 47,66%. Za inkubaciju jaja su korišćena od 26. do 66. nedelje starosti i po useljenoj nosilji proizvedeno je 174,55 priplodnih jaja. Od ukupnog broja proizvedenih jaja (1.099.333 komada) za nasad je korišćeno u proseku 92,14%. Posmatrano po nedeljama starosti roditeljskog jata najveći broj jaja je korišćen za inkubaciju, po pravilu, kada je i bio najveći intenzitet nosivosti i obrnuto. Od 55. nedelje starosti za nasad je korišćeno manje od 90% ukupnog broja snešenih jaja.

U poređenju sa tehnološkim normativima dotičnog hibrida i rezultata drugih autora može se reći da je analizirano roditeljsko jato, u pogledu intenziteta nosivosti i broja proizvedenih jaja za nasad, pokazalo zadovoljavajuće rezultate. Pri ovoj konstataciji treba uzeti u obzir da je roditeljsko jato relativno dugo gajeno, oko 11 meseci.

Procenat izvodljivosti jaja pokazao je sličan trend kao i intenzitet nosivosti (tab. 2). Od ukupnog broja inkubiranih jaja (1.099.333 komada) izleženo je 77,56% jednodnevnih pilića. Po useljenoj nosilji u proseku je proizvedeno 135,38 jednodnevnih pilića. Pored toga, podaci tabele 2. pokazuju da je procenat izvodljivosti od broja uloženi jaja počeo znatno da se smanjuje od 58. nedelje starosti roditeljskog jata, tako da je u 65. i 66. nedelji starosti iznosio svega 47,70%, odnosno 39,53%. Ovome je, najverovatnije, pored starosti jata doprineo i neodgovarajući odnos polova. Bez obzira na napred navedeno, broj proizvedenih pilića po useljenoj nosilji boi je u granicama dozvoljenih zahteva. Potrebno je napomenuti da bi procenat izvodljivosti jaja bio veći da je bila strožija selekcija pri izboru jaja za nasad.

Sledeći parametar, možda najvažniji, koji je praćen u toku gajenja roditeljskog jata jeste utrošak hrane. Podaci o utrošku hrane po grlu, proizvedenom jajetu (priplodnom i konzumnom) i jednodnevnom piletu prikazani su u tabeli 3.

Tab. 3. Utrošak hrane u toku gajenja roditeljskog jata Arbor Acres hibrida kokoši
Food consumption during the breeding period of parental flock Arbor Acres
hybrid of hens

Nedelje starosti/ turnusi Weeks olds/lot	Ukupan utrošak hrane Total food consum. kg	Utrošak hrane po grlu Food consum. per hen g	Utrošak hrane po jajetu Food consum. per egg g	Utrošak hrane po priplodnom jajetu Food consum. per fertile egg g	Utrošak hr. po jednodn. piletu Food consum. per one-day old chicken g
1	2	3	4	5	6
23. (1.)	5950	122,70	48770,49	/	/
24. (2.)	6120	126,21	17142,86	/	/
25. (3.)	6645	137,04	2380,87	/	/
26. (4.)	7445	153,40	1116,69	2452,24	3353,60
27. (5.)	7950	163,95	457,79	839,76	1130,22
28. (6.)	8045	165,92	285,06	320,33	420,94
29. (7.)	8045	165,92	240,33	253,98	321,49
30. (8.)	8045	165,92	235,18	249,48	329,87
31. (9.)	8080	166,63	231,44	244,18	305,23
32. (10.)	8145	167,98	232,51	241,46	292,32
33. (11.)	8145	167,98	225,42	235,64	279,56
34. (12.)	8145	167,98	223,24	231,89	270,29
35. (13.)	8187	168,84	225,02	234,37	271,79
36. (14.)	8187	168,84	234,80	244,10	278,88
37. (15.)	8178	168,66	236,51	247,66	281,12
38. (16.)	8178	168,66	236,63	249,17	280,09
39. (17.)	8178	168,66	239,38	254,18	291,12
40. (18.)	8178	168,66	240,09	255,20	292,63
41. (19.)	8178	168,66	242,07	253,45	293,04
42. (20.)	8032	165,64	247,67	258,26	298,71
43. (21.)	8032	165,64	251,32	262,95	305,64
44. (22.)	8032	165,64	254,59	266,59	312,31
45. (23.)	8032	165,64	260,90	274,34	324,79
46. (24.)	8032	165,64	262,93	277,06	332,77
47. (25.)	8032	165,64	256,50	272,00	331,54
48. (26.)	8032	165,64	258,20	273,84	333,79
49. (27.)	8030	165,60	261,70	279,21	345,72
50. (28.)	8030	165,60	278,96	299,19	369,87
51. (29.)	8030	165,60	274,48	290,15	370,99
52. (30.)	8030	165,60	288,24	307,43	400,98
53. (31.)	8030	165,60	295,06	319,78	414,81
54. (32.)	8030	165,60	289,44	320,96	429,55
55. (33.)	8030	165,60	301,11	335,95	461,36
56. (34.)	8030	165,60	295,40	329,50	469,84
57. (35.)	8030	165,60	302,27	337,39	494,12
58. (36.)	8000	164,98	303,81	339,11	508,71
59. (37.)	8000	164,98	320,09	358,04	573,23
60. (38.)	7900	162,92	326,04	364,29	582,29
61. (39.)	7850	161,89	325,58	361,77	624,15
62. (40.)	7800	160,86	332,81	370,25	634,66
63. (41.)	7800	160,86	326,67	365,44	633,37
64. (42.)	7700	158,80	328,81	369,36	679,97
65. (43.)	7650	157,77	348,50	397,98	834,33
66. (44.)	7550	155,70	359,35	415,20	1050,36
Ukupno, Total	346768	/	/	/	/
Prosečno, Average	50,06*	162,53	290,63	315,43	406,69

* Ukupan utrošak hrane po grlu.

* Total consumption of the food per hen

Iz podataka tabele 3. se vidi da je svako grlo roditeljskog jata Arbor Acres hibrida za 44 nedelje gajenja u proseku konzumiralo 50,06kg hrane. Prosečan dnevni utrošak hrane po useljenom grlu iznosio je 162,53 grama. Dnevni utrošak hrane po grlu je uglavnom bio u izvesnoj meri veći kada se intenzitet nosivosti povećavao, što je sasvim razumljivo. U toku gajenja roditeljskog jata vršena je delimična restrikcija hrane. Utrošak hrane po proizvedenom jajetu i jednodnevnom piletu boi je u negativnoj korelacionoj vezi, tj. sa povećanjem proizvodnje jaja i pilića u pojedinim nedeljama starosti smanjivao se utrošak hrane. Utrošak hrane po proizvedenom jajetu (sva jaja) iznosio je u proseku 290,63g, a po priplodnom jajetu 315,43g. Po proizvedenom jednodnevnom piletu utrošeno je 406,69g hrane. Izneti podaci o utrošku hrane su, takođe, uglavnom u granicama tehnoloških normativa.

Zaključak

U radu su analizirani ostvareni proizvodno-reproduktivni rezultati brojlerskih roditelja Arbor Acres hibrida kokoši u proizvodnim uslovima gajenja na farmi DOO „Pile Produkt“ (Mladenovac), sa posebnim osvrtom na uticaj starosti (period iskorišćavanja) roditeljskog jata na njegovu produktivnost. Period gajenja roditeljskog jata je trajao 44 nedelje, od 23. do 66. nedelje starosti.

Posmatrano u celini, može se reći da je analizirano roditeljsko jato teškog linijskog hibrida Arbor Acres u većini praćenih pokazatelja ostvarilo zadovoljavajuće rezultate, sa napomenom da bi oni bili još povoljniji da je period iskorišćavanja trajao par nedelja manje, tj. oko 10 meseci.

Literatura

1. *Jastšenjski, S., Pavlovski, Z., Mašić, B. (1985):* Rezultati kontrole proizvodnih svojstava matičnih jata kokoši u SR Srbiji (bez SAP) u 1985. godini. Peradarstvo, 5-6, 23-26.
2. *Milošević, N., Tolimir, N., Konjević, S., Perić, L., Supić, B., Anokić, N., Mašić, B. (1998):* Proizvodne osobine jata brojlerskih roditelja u Srbiji u 1997. godini. Živinarstvo, 9-10, 232-236.
3. *Milošević, N., Supić, B., Konjević, S., Perić, L., Tolimir, N., Anokić, N., Mašić, B. (1997):* Varijabilnost proizvodnih osobina jata brojlerskih roditelja u Srbiji u 1995. godini. Nauka u žvinarstvu, 1-2, 23-29.
4. *Petrović, V., Baljak, N., Krstić, D., Mitrović, S. (1982):* Uticaj različitih uslova gajenja na proizvodne sposobnosti roditeljskih parova teškog hibrida Hybro. Peradarstvo, 7-8, 20-22.
5. *Petrović, V., Jocić, M., Carčev, J., Mitrović, S. (1980):* Ispitivanje proizvodnih sposobnosti roditelja hibrida Vedette u proizvodnim uslovima gajenja. Zbornik radova „Peradarski dani“, 1980, Sarajevo.
6. *Petrović, V., Mitrović, S., Mijatović, A., Petrović, M., Antić, D., Gajić, D., Mašić, B. (1984):* Uporedno ispitivanje proizvodnih sposobnosti brojlerskih roditelja Hybro i Hubbard. Peradarstvo, 3-4, 22-25.

7. *Savić, D., Savić, N., Bakić, I., Mitrović, S. (2004):* Ispitivanje proizvodnih osobina roditeljskog jata teškog hibrida Cobb. Zbornik naučnih radova sa XVIII savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa, Beograd.
8. *Supić, B., Milošević, N., Anokić, N., Tolimir, N., Mašić, B. (1997):* Proizvodne osobine jata brojlerskih roditelja u Srbiji u 1996. godini. *Živinarstvo*, 7-8, 183-185.
9. *Tolimir, N., Milošević, N., Supić, B., Mašić, B. (1995):* Prilozi iz živinarstva 1995, Institut za primenu nauke u poljoprivredi, Beograd.
10. *Tolimir, N., Milošević, N., Supić, B., Mašić, B. (1996):* Korišćenje proizvodnih potencijala jata brojlerskih roditelja u Srbiji u 1994. godini. *Nauka u živinarstvu*, 1-2, 19-26.

UDC:636.5:636.082.4
Original scientific paper

THE AGE INFLUENCE ON THE PRODUCTIVITY OF FAMILY FLOCK OF HYBRID ARBOR ACRES CHICKENS

*V. Đermanović, D. Vukadinović, S. Mitrović, S. Bakić**

Summary

In this paper analyzed productive and reproductive results of family flock on the farm „Chicken product“ LTD, Mladenovac, Serbia, from 23 to 66 weeks of age of natural exploitation, on expert exploitation.

According the results, we can conclude that production results are 189.45 consume eggs by a hen, 174.55 eggs for incubate; 135.38 one day old chickens by a hen; Average daily spend of food by a chicken was 162.53 grams, by a egg for incubation 315.43 grams and by a one day old chicken 406.69 grams.

The recommendation is, production period is to be less than 44 weeks. Depending of breeding and technology, we recommend period of less than 10 months.

Key words: age, hybrid Arbor Acres, parental flock, fertile eggs, one day old chicken.

*Vladan Đermanović, B.Sc., Institute „PKB Agroekonomik“, Padinska Skela-Belgrade; Dragica Vukadinović, Ecc., „Pile Produkt“ LTD, Mladenovac; Sreten Mitrović, Ph.D, Slavko Bakić, B.Sc., Faculty of Agriculture, Zemun-Belgrade.