

## UTJECAJ RAZINE ENERGIJE U OBROKU NA PROIZVODNE REZULTATE RANO ODBIJENE JANJADI I TOVLJENE DO 84. DANA UZRASTA

## EFFECT OF LEVEL ENERGY ON PRODUCING RESULTS OF EARLY WEANED AND FATTENED LAMBS TO THE AGE OF 84 DAYS

N. Jordanovski

Izvorni znanstveni članak  
UDK: 636.3.084.1.  
Primljeno: 26. rujan 1993

### SAŽETAK

Energija predstavlja osnovnu komponentu u obavljanju životnih funkcija organizma. Pri nedostatku energije iskorištavanje hranjivih tvari je slabije, a proizvodni rezultati niži (Holmanov 1965). Veća koncentracija energije u obroku osigurava bolje iskorištavanje hranjivih tvari (Andrews 1969). Međutim, pitanje optimalne razine energije u obrocima rano odbijene i tovljene janjadi nije dovoljno istraživano u našim uvjetima, iako se o energiji raspravljalo s više aspekata na brojnim skupovima (Blaxter 1962; Baldwin 1970; Ferrell i sur. 1979; Jordanovski 1982). S ciljem da se istraži utjecaj razine energije u obrocima za rano odbijenu janjad, izveden je pokus sa 192 (96 m + 96 ž) rano odbijene janjadi, podijeljene u tri grupe s po 32 (16 m + 16 ž) u grupi. Pripremljene su tri krmne smjese s istom razinom sir. bjelančevina (177 g u kg), a s različitom razinom energije (10,45 MJME-I grupa; 11,29 MJME-II grupa i 12,13 MJME-III grupa). Janjad je odbijena na 28. dan uzrasta i tovljena 56 dana, odnosno do uzrasta od 84 dana, a potom zaklana. Živa masa na startu skoro je ista kod sve janjadi u grupama i iznosi od 10,34 (III) do 10,39 kg (I i II grupa). Na kraju pokusa po tovljenju od 56 dana, janjad III grupe je nešto teža (23,41 kg) u odnosu na janjad II grupe (23,23 kg) i I grupe (22,27 kg). Isti je slučaj i s ukupnim prirastom koji je nešto veći kod III grupe (13,08 kg), II (12,83) i I grupe (11,88kg). Razlike nisu statistički značajne. Razina energije u obroku nije imala utjecaj na živu masu i prirast janjadi. Utrošak hrane po grlu najmanji je kod I grupe (39,19 kg), kod II je 40,30, a kod III grupe je 41,47 kg. Konverzija hrane najpovoljnija je kod II grupe (3,10 kg), kod III je 3,14 kg, a kod I grupe 3,26 kg. Transportni kalo najniži je kod I grupe (1,22%), a najveći kod III (2,46%), a kod II grupe je 2,11%. Randman bez glave i iznutrica najveći je kod III grupe (47,76%), a najmanji kod I (45,34%), a kod II grupe 46,73%. Konformacija trupa u odnosu na meso: kosti:mast-loj; kod I grupe je 63,53:16,42:20,05%; kod II 62,81:17,15:20,04% i kod III grupe 62,22:17,08:20,70%. Gubici koji nastaju pri termičkoj obradi mesa skoro su na istoj razini kod svih grupa i iznose kod I grupe 19,59% ukupni, od čega 15,92% su isparive tvari, a 3,67% je dobiven sok, kod II grupe ti gubici su 19,45:15,41:4,04% i kod III grupe 18,51:14,88:3,63%.

### UVOD

Pitanje energije u hranidbi domaćih životinja ima svoju dugu povijest od preko 100 godina i o njemu se raspravljalo s više aspekata na mnogo skupova (Paladines i sur. 1964; Reid 1970; Blaxter 1962; Baldwin 1970;

Wise i sur. 1970; Daniels i sur. 1980; Ferrell i sur. 1979; Jordanovski 1982). Energija predstavlja osnovnu kom-

Prof. dr. Nikola Jordanovski, Poljoprivredni fakultet, 91000 Skopje, Makedonija

ponentu u obavljanju značajnih životnih funkcija u organizmu svih živih bića. Biljke je dobivaju direktno od sunca, a životinje preko hrane i hranjivih tvari koje posjeduju određenu energetska vrijednost koju iskorištavaju za održavanje života i stvaranje novih proizvoda. Potrebe u energiji i njeno iskorištavanje je različito kod raznih vrsta i kategorija životinja. Pri nedostatku energije iskorištavanje hranjivih tvari kod tovnih životinja se umanjuje, a proizvodni rezultati su slabiji, što je izraženije kod mladih životinja. Iskorištavanje hrane je u tijesnoj vezi s upotrebom lako dostupnih ugljenih hidrata, a s tim i koncentracije energije u obroku (Holmanov 1965). Veća energija u obroku osigurava veće iskorištavanje hranjivih tvari (Andrews 1969). Međutim, pitanje optimalne razine energije u obrocima za rano odbijenu i tovljenu janjad nije dovoljno istraživano u našim uvjetima.

Polazeći od toga, postavljen je zadatak ispitati učinak različite razine energije u obroku na proizvodne rezultate u tovu janjadi merinizirane ovčepoljske ovce.

#### MATERIJAL I METODA RADA

Pokus je izveden u ZIK »OVČE POLE« - Sveti Nikole s ukupno 192 janjadi (96m + 96ž) u dvije godine s po 96 janjadi (48m + 48ž). Janjad je podijeljena u tri grupe s po 32 janjadi (16m + 16ž) u grupi. Janjad je odbijena u uzrastu od 28 dana i tovljena do 84 dana uzrasta i zaklana. Za ova istraživanja pripremljene su tri krmne smjese s udjelom kukuruza, ječma, pšeničnih posija, sojine sačme, mlijeka u prahu, lucerninog brašna, ribljeg brašna i vitaminsko-antibiotskih premiksa. Razina energije je određena dodavanjem šećera u smjesi na razini od 1, 3 i 8% šećera. Prva grupa janjadi tretirana je energijom u smjesi od 1,00 jedinice (Z.j.), odnosno 10,45 MJME i predstavlja najnižu razinu energije, druga grupa dobiva energiju u visini od 1,13 z.j. ili 11,29 MJME i predstavlja optimalnu srednju razinu i služi kao kontrola, a treća grupa dobiva 1,21 z.j., odnosno 12,13 MJME i predstavlja najvišu razinu energije u smjesi. Razina sirovih bjelančevina bila je ista kod svih smjesa i iznosila je 177 g/kg. Učinak krmnog tretmana praćena je preko: žive vage na startu (28 dana), a zatim svakog tjedna sve do 84 dana. Prirast je dobiven između dva mjerenja. Utrošak i konverzija hrane registrirani su svaki tjedan pri mjerenju janjadi. Transportni kalo je dobiven od razlike u masi (u štali i prije klanja). Rezultati klanja utvrđeni su preko randmana bez glave i iznutrica (hladan trup), pH vrijednost mesa, konformacije trupa na meso: mast-loj i gubicima koji nastaju pri termičkoj obradi mesa-pečenju. Dobiveni rezultati su varijacijsko-statistički obrađeni kompjuterskim sistemom.

#### REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati ovih istraživanja o utjecaju razine energije u krmnoj smjesi na proizvodne rezultate rano odbijene janjadi i tovljene do 84 dana uzrasta dati su na više tablica kojima se može prikazati učinak energetskog tretmana. Na tablici 1, iznijeti su podaci o živoj masi janjadi po tjednima uzrasta i ukupni i dnevni prirast po razdobljima tova.

Na startu kada je janjad odbijena i stavljena u tretman (28 dan) živa masa je izjednačena kod svih grupa i iznosi od 10,34 (III grupa) do 10,39 kg (I i II grupa). Po tovljenju od 28 dana, živa masa janjadi skoro da je na istoj razini i iznosi od 15,99 (I) do 16,36 kg (III), odnosno 16,33 kg (II grupa). Razina energije u obroku nije imala utjecaja na živu vagu janjadi. Na kraju pokusa (84-og dana), odnosno za još 28 dana, nešto veću živu masu postigla je janjad III pokusne grupe (23,41 kg) i II kontrolne grupe (23,23 kg), dok janjad I pokusne grupe nešto je lakša i sa živom vagom od 22,27 kg. Razlike u živoj masi statistički nisu značajne.

Prirast (ukupni i dnevni) janjadi (tab. 1) vrlo je sličan među grupama i ne postoji neka veća razlika. Nešto veći prirast prvog mjeseca tova postigla je janjad III pokusne grupe (6,12 kg, odnosno 219 g). Kod prve pokusne grupe taj iznosi 5,95 kg, odnosno 200 g i kod II kontrolne grupe 5,94 kg, odnosno 212 g. U drugom mjesecu tova prirasti su nešto veći i iznose za I grupu 6,28 kg, odnosno 224 g; za II 6,89 kg, odnosno 246 g i za III grupu 6,95 kg, odnosno 248 g. Za cijelo tovo razdoblje (28-84 dan), najveći prirast je postignut kod janjadi III pokusne grupe (13,08 kg; 240 g), a najmanji kod I pokusne grupe (11,88 kg; 212 g), dok je janjad II kontrolne grupe na sredini sa 12,83 kg; odnosno 229 g. Slični rezultati ovima dobiveni su i kod drugih istraživača i iznose između 225 i 238 g (Bićanin 1974, Šokarovski i sur. 1975, Tokovski 1976). Veći prirasti janjadi dobiveni su u istraživanjima Andrews-a sa sur. (1969) koji iznose od 232 do 290 g.

Podaci o utrošku hrane i konverzije hrane iznijeti su na tablici 2. U prvom mjesecu tova (28-56 dan) najveći utrošak hrane po grlu je kod janjadi III grupe (15,09 kg) a najmanji je kod I pokusne grupe i iznosi 13,84 kg; dok kod II kontrolne grupe to iznosi 14,42 kg. Veći utrošak hrane kod III pokusne grupe i kod II kontrolne grupe moguć je i vjerovatno dolazi do ukusa hrane koja je slađa zbog većeg udjela šećera u smjesi. U drugom mjesecu tova, janjad za isti period hranidbe konzumira znatno veće količine hrane koja iznosi 83,16% (35,35 kg) za I; 79,47% (25,88 kg) za II i 74,82% (26,38 kg) za III grupu od ukupne količine hrane za cijelo tovo razdoblje. Sličan utrošak hrane kod janjadi u ovom razdoblju dobio je i Bićanin (1974).

Konverzija hrane u prvom mjesecu tova (28-56 dan), skoro je identična kod svih grupa i iznosi u prosjeku od 2,43 (II kontrolna) do 2,48 kg (I pokusna), odnosno 2,47 (III pokusna grupa). U drugom mjesecu tova (56-84 dan), konverzija je nešto veća u odnosu na prvi mjesec. Kod I pokusne grupe je veća za 62,90% (4,04 kg), kod II kontrolne za 54,73% (3,76 kg) i kod III pokusne grupe za 53,85% (3,80 kg). Konverzija hrane za cijelo toвно razdoblje (28-84 dan) u prosjeku kod I pokusne grupe iznosi 3,30 kg, kod II kontrolne 3,14 kg i kod III pokusne grupe 3,17 kg. Prema istraživanjima Tokovskog (1976), konverzija hrane kod toвне janjadi iznosila je 3,49 kg, a prema Šokarovskom i sur. (1975) 3,86 kg. kod toвне janjadi uzrasta od 112 dana.

Transportni kalo janjadi (tab. 2), je najveći kod III pokusne grupe i u prosjeku iznosi 2,46%. Najmanji transportni kalo je kod janjadi I pokusne grupe (1,22%), a kod II pokusne grupe to iznosi 2,11%. Slične podatke za transportni kalo navodi i Takovski (1976) kod nekih grupa.

Randman janjadi bez glave i iznutrice (Tab. 2) je najveći kod III pokusne grupe i iznosi 47,76%, a najmanji je kod I pokusne grupe i iznosi 45,34%. Kod II kontrolne grupe randman iznosi 46,73%. Razlike u randmanu nisu statistički značajne. Randman janjadi zaklane 85. dana iznosio je 47,28% i u istraživanjima Karan-Đurđić i sur. (1976), Jordanovski (1993).

Konformacija trupa je značajna osobina za ocjenjivanje kakvoće trupa. Ta je u ovim istraživanjima najpovoljnija kod janjadi I pokusne grupe gdje je odnos mesa:kosti:mast- loj 63,53:16,42:20,05%; zatim dolazi II kontrolna grupa sa 62,81:17,15:20,04% i na kraju je III pokusna grupa sa 62,22:17,08:20,70%. Slične rezultate za ovo svojstvo kod zaklane janjadi uz uzrast od 80 dana dobio je Efner (1972), a Jordanovski (1993) dobio je niži sadržaj mesa, a veći mast u odnosu na ova istraživanja.

pH vrijednost mesa (Tab. 2) kod svih grupa je na istoj razini i iznosi 5,9. Gubici koji nastaju pri termičkoj obradi mesa (tab. 2) predstavljaju značajan faktor pri ocjeni kakvoće mesa. Ukupni gubici su nešto veći kod I pokusne grupe (19,59%), zatim su gubici II kontrolne grupe (19,45%), a najmanji su kod III pokusne grupe i iznose 18,51%. U ukupne gubitke ulaze isparive tvari koje nestaju i sok koji se stvara pri pečenju mesa. Ti gubici u isparivim tvarima prema dobivenom soku, kod I grupe su 15,92:3,67%, kod II kontrolne grupe 15,41:4,04% i kod III pokusne grupe 14,88:3,63%.

Na temelju ovih istraživanja o utjecaju razine energije u obrocima rano odbijene janjadi i tovljene do uzrasta od 84 dana, može se donijeti sljedeći:

## ZAKLJUČAK

1. Upotrebljena razina energije koja je iznosila za I pokusnu 1,00 zobene jedinice (z.j.), odnosno 10,45 MJME; za II kontrolnu 1,13 z.j. odnosno 11,29 MJME i za III pokusnu grupu 1,21 z.j., odnosno 12,13 MJME, a s istom razinom sir. bjelančevina od 177 g/kg smjese, nije utjecao na proizvodne rezultate rano odbijene (28 dan) i tovljene janjadi do 84. dana uzrasta. Nema nikakvih statističkih razlika u bilo kojem svojstvu ovih istraživanja.

2. Živa masa na startu bila je na istoj razini i iznosila u prosjeku za I grupu 10,39; za II 10,39 i za III grupu 10,34 kg. Na kraju tova (84 dan) masa janjadi je od 22,27 (I) do 23,41 kg (III), odnosno 23,23 kg (II grupa).

3. Za razdoblje tovljenja od 56 dana, veći ukupni i dnevni prirast dobiven je kod III (13,08 kg), zatim kod II (12,83 kg), a najmanji je kod I pokusne grupe i iznosi 11,88 kg, a dnevni je 212; 246 i 248 g.

4. Ukupni utrošak hrane po grlu, skoro je na istoj razini i iznosi kod I 39,19; kod II 40,30 i kod III grupe 41,47 kg, a konverzija hrane za cijelo razdoblje tova (24-84 dan) nešto je veća kod I (3,30 kg), dok kod II (3,14 kg) i kod III grupe (3,17 kg) skoro je identična.

5. Randman janjadi je najveći kod III pokusne (47,76%), a najmanji kod I pokusne (45,34%) i kod II kontrolne grupe je 46,73%.

6. Konformacija trupa nešto je povoljnija kod I pokusne (63,53:16,42:20,05%) u odnosu na II (62,81:17,15:20,04%) i III grupu (62,22:17,08:20,70%).

7. Gubici pri termičkoj obradi mesa su skoro na istoj razini kod svih grupa i iznose 19,59% ukupni; od toga 15,92% su isparive tvari i 3,67 je dobiven sok (I pokusna grupa). Kod II kontrolne taj odnos je kao 19,45:15,41:4,04% i kod III pokusne grupe 18,51:14,89:3,63%.

Tablica 1 — Dinamika žive mase janjadi po tjednima tova, kg i prirast janjadi po razdobljima tova, kg i g

Grupa	n	Tjedni 28 dan	I 35	II 42	III 49	IV 56	V 63	VI 70	VII 77	VIII 84 dan uzrasta
Prosjeck										
I	32	10,39	11,21	12,73	14,39	15,99	17,42	19,27	20,96	22,27
II	32	10,39	11,33	12,93	14,49	16,33	18,11	20,10	21,88	23,23
III	32	10,34	11,40	13,03	14,75	16,36	18,25	20,07	22,05	23,41
Muška										
I	16	10,71	11,58	13,07	14,82	16,61	18,07	20,22	22,08	23,58
II	16	10,67	11,62	13,32	14,97	16,97	19,03	21,29	23,36	24,84
III	16	10,54	11,74	13,41	15,23	17,13	19,10	21,09	23,30	24,94
Ženska										
I	16	10,08	10,84	12,39	13,98	15,37	16,77	18,32	19,85	20,97
II	16	10,12	10,95	12,54	14,01	15,70	17,20	18,91	20,41	21,62
III	16	10,13	11,07	12,65	14,27	15,79	17,41	19,06	20,80	21,89
Ukupni prirast, kg										
Prvi mjesec tova (28 — 56 dana uzrasta)										
		Prosjeck	Muška	ženska	Dnevni prirast, g					
					Prosjeck	Muška	ženska			
I		5,59	5,90	5,29	200	211	189			
II		5,94	6,30	5,58	212	225	199			
III		6,12	6,59	5,66	219	235	202			
Drugi mjesec tova (57 — 84 dana)										
I		6,28	6,97	5,60	224	249	200			
II		6,89	7,87	5,92	246	281	211			
III		6,95	7,81	6,10	248	279	218			
Cijelo razdoblje tova (28 — 84 dana)										
I		11,88	12,87	10,89	212	230	194			
II		12,83	14,17	11,50	229	253	205			
III		13,08	14,40	11,76	240	257	210			

Tablica 2 — Ukupna konzumacija hrane, kg i dnevna, i konverzija, kg u određenim razdobljima tova

Grupa	28 — 56 dan	57 — 84 dan	28 — 84 dan
Ukupna konzumacija hrane, kg			
I	13,84	25,35	39,19
II	14,42	25,88	40,30
III	15,09	26,38	41,47
Dnevna konzumacija hrane, g			
I	494	905	700
II	515	924	720
III	539	942	740
Konverzija hrane, kg			
I	2,48	4,04	3,30
II	2,43	3,76	3,14
III	2,47	3,80	3,17

Tablica 3 — Transportni kalo, %; Randman, %, pH vrijednost mesa: konformacija trupa, % i gubici koji nastaju pri termičkoj obradi mesa, %

Grupa	Transportni kalo, %		
	Prosjek	Muška	Ženska
I	1,22	1,15	1,29
II	2,11	2,13	2,08
III	2,46	2,00	2,92
Randman, %			
I	45,34	45,11	45,57
II	46,73	46,75	46,71
III	47,76	48,16	47,39
pH vrijednost mesa			
I	5,5	5,6	5,4
II	5,6	5,6	5,5
III	5,6	5,6	5,6
Konformacija trupa, %			
	Meso : kosti : mast	Meso : kosti : mast	Meso : kosti : mast
I	63,53:16,42:20,05	64,16:16,78:19,06	62,90:16,06:21,04
II	62,81:17,15:20,04	63,94:17,74:18,32	61,68:16,56:27,76
III	62,22:17,08:20,70	63,54:17,40:19,06	60,90:16,76:22,34
Gubici pri termičkoj obradi mesa, %			
	Ukupni:ispar:sok	Ukup.:ispar.:sok	Ukup.:ispar.:sok
I	19,59:15,92:3,67	19,28:15,39:3,90	19,78:16,33:3,45
II	19,45:15,41:4,04	19,87:15,23:4,64	19,04:15,60:3,44
III	18,51:14,88:3,63	19,62:16,29:3,33	17,42:13,48:3,94

## LITERATURA

1. Andrews, R.P., M. Kay, E.R. Orskow (1969): The effect of different dietary energy concentrations on the voluntary intake and growth of intensively fed lambs. *Anim. Produc.* 11, 173—185.
2. Baldwin, R.L., N.E. Smith (1970): Molecular control of energy metabolism. Symposium of the control of metabolism. 6-7 Pensilvania.
3. Bičanin, M. (1974): Utjecaj zastupljenosti mangana u hrani na nivo i distribuciju istog u tkivima ovaca. Doktor. Dis. Skopje.
4. Blaxter, K.L. (1962): The energymetabolism of ruminants. Illinois.
5. Daniels, L.B., J.M. Rakes, M. Mellado, R. Peterson, Mc. Kinnis. (1980): Protein: Energy ratios of calf starter rations fed ad libitum to holstein calves. *Nutr. Abst. rev.* 50, 5, 195.
6. Efner, T. (1972.): The slaughter yield of wethers killed at different ages. *Anim. Breed. Abstract* 40, 4, 705.
7. Ferrell, C.L., R.A. Field, J.L. Chant (1979.): Effects of sex, diet and stage of growth upon utilization by lambs. *J. Anim. Sc.* 49, 3, 790.
8. Holmanov, A. M. (1965.): Dejstvije raznoga urovija sahara v silosnih racionah na obmen veštstv otkarmlivaemih jagnajata. *Životovodstvo*, 10. 61—63.
9. Jordanovski, N. (1985.): Vlijanje na nivoto na energija vrz svarlivosta na dažbite kaj rano odbijeni jagninja. Dok. disertacija, Skopje.
10. Jordanovski, N. (1993.): Efekt od koristenje na mast vo dažbite za rano odbijeni gojni jagninja. I Međunarodna letna konferencija za poboljšavanje na ovčarskoto i kozarskoto proizvodstvo Ohrid.
11. Karan-Đurđić, S., V. Kostić, S. Josipović (1976.): Procena kvaliteta jagnječih trupova. II. Neke osobine mesa jagnjadi različitih težinskih grupa. *Radovi Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, br. 27, Sarajevo.
12. Paladines, J. (1964.): Performance of lambs with diets of varying level of energy. *J. of Nutrition* 83, 49.
13. Reid, J.T. (1970.): Energy Metabolism in the whole animal. *Symp. of the control of metabolism*, 6-7 Pensilvania.
14. Šokarovski, J., N. Jordanovski, T. Tokovski (1975.): Goenje na rano odbijeni jagninja. *Soc. zemjodjelstvo* br. 1-3, Skopje.
15. Tokovski, T. (1976.): Vlijanje na mešanata sperma brz koncepcijata i plodnosta na ovcite i vrz gojnite rezultati na dobieno potomstvo. *Doktorska disertacija*. Skopje.
16. Wise, M.B., R.W. Harvey (1970.): Research in beef cattle and sheep nutrition. 18th *Anim. Research Conference* Pfizer, 51-81.

## SUMMARY

Energy is an important component in the utilization of nutrients in diet. Defficiency of energy causes poor utilization of nutrients and productive results are lower (Holmanov 1965). A higher level of energy in the diet gives better producing results in lambs (Andrews 1969). But, what level of energy is optimal in the diets of early weaned and fattened lambs is not stydied enough in the conditions of our country, although the question of energy has been discussed from different aspects at many meetings (Blaxter 1962, Baldwin 1970, Ferrell at al, 1979; Jordanovski 1982). Taking in consideration this knowledge, the aim of this experiment was to investigate weaned and fattened lambs. The experiment was carried out with 192 (96 m + 96 f) weaned lambs (28 days of age) and fatte carried up to the age of 84 days. Lambs were divided into three groups of 32 (16m + 16f) lambs per each group. Three mixtures with the same level of proteins (177 g/kg), have been prepared and a different level of energy (10,45 MJME-I group; 11,29 MJME-II group and 12,13 MJME/kg-III group). The initial live weight of lambs was 10,34(III), 10,39 kg (I and II group). At the end of experiment after 56 days of fattening, the live weight of III group was 23,41; of II 23,23 and of I group 22,27 kg. The gain weight is also somewhat higher in III group (13,08 kg) then in II (12,83 kg) and I (11,88 kg). Differences are not statistically significant. The level of energy has no effect on the producing results in fattened lambs. Consumption of feed per head, the least is in I group (39,19 kg) and highest in III (41,47 kg), while in II group it is 40,30 kg. The grain/feed is most favourable in II group (3,10 kg), and in III (3,14 kg) and I group 3,26 kg. The transport shrinkage is least in I group (1,22%) and highest in III (2,46%) and in II group 2,11%. Dressing percentage without head and internal organs is highest in III group - 47,76 and the least in I group 45,34 and in II group 46,73. Conformation of carcass related to meat: bones: fat-tallow, in I group is 63,53:16,42:20,05%, in II - 62,81:17,15:20,04% and in III 62,22:17,08:20,70%. The total losses appearing in the termal processing of meat are almost the same in all groups amounting in I group 19,59%, out of which 15,92% are volatile matters and 3,67% obtained jounce; in II group these are 19,45:15,41:4,04% and in III group 18,51:14,88:3,63%.