

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
АКАДЕМІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ГРУЗІЇ**

უკრაინის განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო  
ვინიციის ეროვნული აგრარული უნივერსიტეტი  
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია



**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

VINNYTSLIA NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY



**GEORGIAN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES**

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

**АГРАРНА НАУКА ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

**აგრარული მეცნიერება და კვების ტექნოლოგიები**

**სამეცნიერო შრომათა კრებული**

**Випуск 1 (91)**

**გამოშვება 1 (91)**

**Вінниця – 2016**

**ვინიცი – 2016**

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
АКАДЕМІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ГРУЗІЇ**

Аграрна наука та харчові технології. / редкол. Г.М. Калетнік (гол. ред.) та ін. – Вінниця.: ВЦ ВНАУ, 2016. – Вип. 1 (91). – 286 с.

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету (протокол № 11 від « 31 » травня 2016 року).

Дане наукове видання є правонаступником видання Збірника наукових праць ВНАУ, яке було затверджено згідно до Постанови президії ВАК України від 11 вересня 1997 року.

Збірник наукових праць внесено в Перелік наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук (зоотехнія) (Наказ Міністерства освіти і науки України № 515 від 16 травня 2016 року).

У збірнику висвітлено питання підвищення продуктивності виробництва продукції сільського і рибного господарства, технології виробництва і переробки продукції тваринництва, харчових технологій та інженерії, водних біоресурсів і аквакультури.

Збірник розрахований на наукових співробітників, викладачів, аспірантів, студентів вузів, фахівців сільського і рибного господарства та харчових виробництв.

Прийняті до друку статті обов'язково рецензуються членами редакційної колегії, з відповідного профілю наук або провідними фахівцями інших установ.

За точність наведених у статті термінів, прізвищ, даних, цитат, запозичень, статистичних матеріалів відповідальність несуть автори.

*Свідомство про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
КВ № 21523-11423Р від 18.08.2015*

---

**Редакційна колегія**

**Калетнік Григорій Миколайович**, д. е. н., професор, академік Національної академії аграрних наук України, Вінницький національний аграрний університет, (головний редактор);

**Алексідзе Гурам Миколайович**, д. б. н., професор, академік Академії сільськогосподарських наук Грузії, (заступник головного редактора);

**Яремчук Олександр Степанович**, д. с.-г. н., професор, Вінницький національний аграрний університет, (заступник головного редактора);

**Казьмірук Лариса Василівна**, к. с.-г. н., доцент, Вінницький національний аграрний університет, (відповідальний секретар).

**Члени редколегії:**

**Вашакідзе Арчіл Акакієвич**, д. т. н., професор, академік Академії сільськогосподарських наук Грузії;

**Власенко Володимир Васильович**, д. б. н., професор, Вінницький національний аграрний університет;

**Гюргадзе Анатолій Анзорієвич**, д. с.-г. н., професор, Академія сільськогосподарських наук Грузії;

**Гриб Йосип Васильович**, д. б. н., професор, Національний університет водного господарства та природокористування;

**Гуцол Анатолій Васильович**, д. с.-г. н., професор, Вінницький національний аграрний університет;

**Джапарідзе Гві Галактіонович**, д. е. н., академік Академії сільськогосподарських наук Грузії, віце-президент Академії сільськогосподарських наук Грузії;

**Єресько Георгій Олексійович**, д. т. н., професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України, Інститут продовольчих ресурсів;

**Кулик Михайло Федорович**, д. с.-г. н., професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН України;

**Кучерявий Віталій Петрович**, д. с.-г. н., професор, Вінницький національний аграрний університет;

**Лисенко Олександр Павлович**, д. вет. н., професор, Науково-дослідний інститут експериментальної ветеринарії АН Білорусії;

**Мазуренко Микола Олександрович**, д. с.-г. н., професор, Вінницький національний аграрний університет;

**Поліщук Галина Євгенівна**, д. т. н., доцент, Національний університет харчових технологій;

**Польовий Леонід Васильович**, д. с.-г. н., професор, Вінницький національний аграрний університет;

**Сичевський Микола Петрович**, д. е. н., професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України, Інститут продовольчих ресурсів;

**Скоромна Оксана Іванівна**, к. с.-г. н., доцент, Вінницький національний аграрний університет;

**Чагелішвілі Реваз Георгійович**, д. с.-г. н., академік Академії сільськогосподарських наук Грузії;

**Чудак Роман Андрійович**, д. с.-г. н., професор, Вінницький національний аграрний університет;

**Шейко Іван Павлович**, д. с.-г. н., професор, Науково-дослідний інститут тваринництва АН Білорусії.

Адреса редакції: 21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. 46-00-03.

© Вінницький національний аграрний університет, 2016

---

UCC 636.086:637.12:636.2

**Kulyk M.**, corresponding member of NAAS, doctor of agricultural sciences, professor  
*Podillia Institute of Fodder and Agriculture of National Academy of Agricultural Sciences*

**Skoromna O.**, candidate of agricultural sciences, associate professor

*e-mail: oksanaS7777@rambler.ru*

*Vinnitsia national agrarian university*

**Obertiukh Y.**, candidate of agricultural sciences, senior researcher

**Honchar L.**, junior researcher

*Podillia Institute of Fodder and Agriculture of National Academy of Agricultural Sciences*

*e-mail: kulikmf@mail.ru*

### ***EVALUATION OF FEED IN MILK PRODUCTS DEPENDING ON FIBER CONTENT AND THE SPEED OF PASSING OF FOOD THROUGH THE DIGESTIVE TRACT OF COWS***

*The research results of evaluation of feed in milk products depending on fiber content and the speed of passing of food through the digestive tract of cows is the convincing proof of significant increase in the proportion of intestinal digestion in highly productive cows. The costs of crude protein in concentrated feed per 1 liter of milk synthesis are reduced in accordance with the increased level of daily milk yield and they are 80-70 g for highly productive cows with milk yield of 30-40 liters. It is the basis of high milk productivity. Bulky feed should contain optimal levels of crude fiber, as its content of dry matter higher than the physiological standard in diets with the appropriate level of productivity increases the coefficient of depressing effect. It also causes the decrease in productive action of 1 kg of dry matter and in metabolic energy costs of such feed for milk formation.*

**Key words:** cows, milk, dry matter, daily milk yield, green mass of alfalfa, hay, extruded soybeans, soybean meal, corn.

In many countries with developed livestock production the evaluation of nutritional feed is determined in Kellner's starch equivalents, according to the sum of digestible nutrients, digestible energy, metabolic energy, net energy and lactation net energy in Scandinavian, energy and "oat" fodder units.

The new trends in improving of animal feed rationing are directed to develop the standards of dry matter. It is suggested to take 1 kg of feed dry matter as the basis of rationing and conduct the research in order to develop the most optimum standards of nutrients concentration and proportion. According to the conclusion of V. Riadchykov (2006) [3], the productivity of animals is directly dependent on the quality and quantity of food, or rather the quality and quantity of its dry matter that includes protein, carbohydrates, fats and minerals. They are the source of substrates to produce milk, meat, eggs, wool, newborns and so on. Then there is a logical question. Why the evaluation of mentioned substrates as a part of feed dry matter isn't conducted to obtain milk production without transferring them (substrates) in various indicators of energy? The synthesis of milk is based on feed amino acids. Their partial transformation into bacterial protein and then splitting again into amino acids for milk synthesis is the only physiological process of milk formation. The energy of feed dry matter substrates is required for this process. During the bacterial fermentation of feed protein with the formation of volatile fatty acids or other kinds of energy the reverse process of their converting into milk protein in the cow's body is not observed.

The energy need for milk formation is determined by its composition and quantity. Based on data of the energy content in milk, we can determine its receipt of diet requirements, since all

energy losses that occur in the process of digestion and metabolism in the system of lactation net energy are already taken into account [1].

The energy content in milk can be determined by its chemical composition:

Milk energy (mj/kg) = 0.24 · Protein (g) + 0.039 · Fat (g) + 0.017 · Lactose (g). The energy value of milk, that contains 4% of fat and 12.8% of dry matter is 3.1 mj / kg (FCM - fat corrected milk).

To determine the energy needs of dairy cows in the system of lactation net energy, another 0.07 mj / kg of milk is added, since with each increase of power level that is multiple to supportive, digestibility of energy intake decreases by an average of 0.8% [1].

Milk of cows contains 3.9% of fat, 3.6% of protein and 4.85% of lactose. Milk energy is 3.15 mj / kg. Thus, energy need for the formation of 1 kg of milk is 3.15 mj of lactation net energy [1].

Lactation net energy [2] is calculated using the formula: LNE = CME·CI, where CME - concentration of metabolic energy in 1 kg of feed, mj / kg; CI - efficiency of use of metabolic energy on the formation of milk; CI was determined by the equation: CI = 0.0194 · CME + 0.42.

The basic components of digestive motility in the gastrointestinal tract are taken during the evaluation of bulky and concentrated feed in milk production and the use (%) of metabolic energy on the formation of milk in the body of cows of different productivity levels. It concerns the need of dry matter for different levels of productivity, the content of crude fiber in dry matter and its depressing effect, the speed of passing of food through the digestive tract during the day in terms of kg / hr, the production of milk with crude protein and starch with sugar, the energy of milk by crude protein and starch with sugar and the use of feed metabolic energy on the formation of milk.

The research results are presented in 9 tables. The evaluation of green mass of alfalfa in different phases of growth shows that the production of milk with crude protein is the highest in the early phase of growth using the green mass of alfalfa in feeding cows with the level of daily milk yield of 12 to 40 liters. The production of milk from 1 kg of dry matter is 2.1 liters, and the use of metabolic energy on the formation of milk is 60% (Table 1).

Table 1

**Evaluation of 1 kg of dry matter of the green mass of alfalfa (the early phase of vegetation) in milk production in cows of different productivity**

Alfalfa, grass, 1 mowing, the early phase of vegetation, (dry matter – 150 g, metabolic energy – 10.49 mj/dry matter, LNE – 6.31 mj/dry matter, crude protein – 25.4%, starch+sugar – 5.2%, crude fiber–17.8%) [Durst, Vittman, 2003]									
Daily yield, liters	Need of dry matter, kg	% of crude fiber on dry matter	Coefficient of fiber depression	Speed of passing of dry matter through the digestive tract of cows during the day, kg/hr	% of speed of passing of dry matter comparatively to the cow with 12 liters of milk	Milk production, liters by:		Energy of milk, mj by crude protein	% use of metabolic energy on the formation of milk
						Crude protein	Starch and sugar		
12	15,9	27,0	–	0,66	100,0	2,12	0,43	6,36	60,6
14	16,7	27,0	–	0,69	104,5	2,12	0,43	6,36	60,6
16	17,5	26,1	–	0,73	110,6	2,12	0,43	6,36	60,6
18	18,2	25,1	–	0,76	115,2	2,12	0,43	6,36	60,6
20	18,9	24,0	–	0,79	119,7	2,12	0,43	6,36	60,6
22	19,7	23,0	–	0,82	124,2	2,12	0,43	6,36	60,6
24	20,5	22,1	–	0,85	128,8	2,12	0,43	6,36	60,6
26	21,3	21,1	–	0,89	134,8	2,12	0,43	6,36	60,6
28	22,1	20,4	–	0,92	139,4	2,12	0,43	6,36	60,6
30	22,9	20,0	–	0,95	143,9	2,12	0,43	6,36	60,6
32	23,7	19,0	–	0,99	150,0	2,12	0,43	6,36	60,6
36	25,1	18,0	–	1,05	159,1	2,12	0,43	6,36	60,6
40	26,4	17,0	1,05	1,10	166,7	2,02	0,43	6,06	57,8

Alfalfa in the budding phase contains 21.9% of crude protein and 23.8% of crude fiber, and provides high production of milk only from cows with daily milk yield up to 22-26 liters. The metabolic energy for the formation of milk at the level of 43.9-41.4% is used for cows with daily milk yield of 36-40 liters (Table 2).

Table 2

**Evaluation of 1 kg of dry matter of the green mass of alfalfa (the budding phase) in milk production in cows of different productivity**

Alfalfa, grass, 1 mowing, the budding phase, (dry matter – 170 g, metabolic energy – 9.43 mj/dry matter, LNE – 5.54 mj/dry matter, crude protein – 21.9%, starch+sugar – 4.6%, crude fiber – 23.8%) [Durst, Vittman, 2003]									
Daily yield, liters	Need of dry matter, kg	% of crude fiber on dry matter	Coefficient of fiber depression	Speed of passing of dry matter through the digestive tract of cows during the day, kg/hr	% of speed of passing of dry matter comparatively to the cow with 12 liters of milk	Milk production, liters by:		Energy of milk, mj by crude protein	% use of metabolic energy on the formation of milk
						Crude protein	Starch and sugar		
12	15,9	27,0	–	0,66	100,0	1,82	0,38	5,46	57,9
14	16,7	27,0	–	0,69	104,5	1,82	0,38	5,46	57,9
16	17,5	26,1	–	0,73	110,6	1,82	0,38	5,46	57,9
18	18,2	25,1	–	0,76	115,2	1,82	0,38	5,46	57,9
20	18,9	24,0	–	0,79	119,7	1,82	0,38	5,46	57,9
22	19,7	23,0	1,03	0,82	124,2	1,77	0,38	5,31	56,3
24	20,5	22,1	1,08	0,85	128,8	1,68	0,38	5,04	53,4
26	21,3	21,1	1,13	0,89	134,8	1,61	0,38	4,83	51,2
28	22,1	20,4	1,17	0,92	139,4	1,56	0,38	4,68	49,6
30	22,9	20,0	1,19	0,95	143,9	1,53	0,38	4,59	48,7
32	23,7	19,0	1,25	0,99	150,0	1,46	0,38	4,38	46,4
36	25,1	18,0	1,32	1,05	159,1	1,38	0,38	4,14	43,9
40	26,4	17,0	1,40	1,10	166,7	1,30	0,38	3,90	41,4

The use of green mass of alfalfa (mid-bloom) in feeding cows is efficient only with a daily yield of 26 liters of milk. The metabolic energy of this feed on the formation of milk is only at the level of 33.7%. This is explained by the low crude protein content of 17.5% and the high content of crude fiber — 32.5% on dry matter (Table 3). The hay made of alfalfa in this phase of growth (mid-bloom) has still lower productive effect and can be used in feeding cows only with daily milk yield up to 18 liters. The production of milk from 1 kg of dry matter is 0.92 liters, the use of metabolic energy of this feed is only 34.0%. The content of crude protein is at the level of 16.1% and that of crude fiber is 36.4%, while the optimum rate of its content for the cows with daily milk yield of 30 - 40 liters is at the level of 20-17% (Table 4). So, budding is the optimum phase of alfalfa for hay in highly productive cows.

The assessment of productivity of corn silage containing 24.5% of crude fiber and 8.6% of crude protein on dry matter proves the obtaining of 0.7 liters of milk by crude protein from 1 kg of dry matter with daily milk yield up to 22 liters. The cows with productivity of 30 - 40 liters will have lower milk production within the limits of 0.59 - 0.50 using the metabolic energy of 17.5 - 14.8% for the formation of milk (Table 5). This silage contains 13.3% of starch and sugar on dry matter that is equivalent to 20% of grains or less than 35% of cobs content (Table 5). By increasing the proportion of cobs to 45%, the content of crude fiber will be 18.6% and that of grains - 40%. Such silage will be a highly productive feed for cows with daily milk yield of 30 - 40 liters of milk by crude protein at the level of 0.7 liters and that by starch and sugar - 2.3 liters (Table 6).

Table 3

**Evaluation of 1 kg of dry matter of the green mass of alfalfa (mid-bloom) in milk production in cows of different productivity**

Alfalfa, grass, 1 mowing, mid-bloom, (dry matter – 230 g, metabolic energy – 8.20 mj/dry matter, LNE – 4.67 mj/dry matter, crude protein – 17.5 %, starch+sugar – 5.4 %, crude fiber – 32.5 %) [Durst, Vittman, 2003]

Daily yield, liters	Need of dry matter, kg	% of crude fiber on dry matter	Coefficient of fiber depression	Speed of passing of dry matter through the digestive tract of cows during the day, kg/hr	% of speed of passing of dry matter comparatively to the cow with 12 liters of milk	Milk production, liters by:		Energy of milk, mj by crude protein	% use of metabolic energy on the formation of milk
						Crude protein	Starch and sugar		
12	15,9	27,0	1,20	0,66	100,0	1,21	0,45	3,63	44,3
14	16,7	27,0	1,20	0,69	104,5	1,21	0,45	3,63	44,3
16	17,5	26,1	1,24	0,73	110,6	1,18	0,45	3,54	43,2
18	18,2	25,1	1,29	0,76	115,2	1,13	0,45	3,39	41,3
20	18,9	24,0	1,35	0,79	119,7	1,08	0,45	3,24	39,5
22	19,7	23,0	1,41	0,82	124,2	1,03	0,45	3,09	37,7
24	20,5	22,1	1,47	0,85	128,8	0,99	0,45	2,97	36,2
26	21,3	21,1	1,54	0,89	134,8	0,95	0,45	2,85	34,8
28	22,1	20,4	1,59	0,92	139,4	0,92	0,45	2,76	33,7
30	22,9	20,0	1,62	0,95	143,9	0,90	0,45	2,70	32,9
32	23,7	19,0	1,71	0,99	150,0	0,85	0,45	2,55	31,1
36	25,1	18,0	1,81	1,05	159,1	0,81	0,45	2,43	29,6
40	26,4	17,0	1,91	1,10	166,7	0,76	0,45	2,28	27,8

Table 4

**Evaluation of 1 kg of dry matter of alfalfa hay (mid-bloom) in milk production in cows of different productivity**

Alfalfa, hay, 1 mowing, mid-bloom, (dry matter – 860 g, metabolic energy – 8.12 mj/dry matter, LNE – 4.63 mj/dry matter, crude protein – 16.1%, starch+sugar – 0 %, crude fiber – 36.4%) [Durst, Vittman, 2003]

Daily yield, liters	Need of dry matter, kg	% of crude fiber on dry matter	Coefficient of fiber depression	Speed of passing of dry matter through the digestive tract of cows during the day, kg/hr	% of speed of passing of dry matter comparatively to the cow with 12 liters of milk	Milk production, liters by:		Energy of milk, mj by crude protein	% use of metabolic energy on the formation of milk
						Crude protein	Starch and sugar		
12	15,9	27,0	1,35	0,66	100,0	0,99	0	2,97	36,6
14	16,7	27,0	1,35	0,69	104,5	0,99	0	2,97	36,6
16	17,5	26,1	1,39	0,73	110,6	0,96	0	2,88	35,5
18	18,2	25,1	1,45	0,76	115,2	0,92	0	2,76	34,0
20	18,9	24,0	1,52	0,79	119,7	0,88	0	2,64	32,5
22	19,7	23,0	1,58	0,82	124,2	0,85	0	2,55	31,4
24	20,5	22,1	1,65	0,85	128,8	0,81	0	2,43	29,9
26	21,3	21,1	1,72	0,89	134,8	0,78	0	2,34	28,8
28	22,1	20,4	1,78	0,92	139,4	0,75	0	2,25	27,7
30	22,9	20,0	1,82	0,95	143,9	0,74	0	2,22	27,3
32	23,7	19,0	1,92	0,99	150,0	0,70	0	2,10	28,9
36	25,1	18,0	2,02	1,05	159,1	0,66	0	1,98	24,4
40	26,4	17,0	2,14	1,10	166,7	0,63	0	1,89	23,3

Table 5

**Evaluation of 1 kg of dry matter of corn silage in milk production in cows of different productivity**

Com silage, beginning of ripeness, cobs content <35 % (dry matter – 250 g, metabolic energy – 10.10 mj/dry matter, LNE – 6.01 mj/dry matter, crude protein – 8.6 %, starch+sugar – 13.3 %, crude fiber – 24.5 %) [Durst, Vittman, 2003]

Daily yield, liters	Need of dry matter, kg	% of crude fiber on dry matter	Coefficient of fiber depression	Speed of passing of dry matter through the digestive tract of cows during the day, kg/hr	% of speed of passing of dry matter comparatively to the cow with 12 liters of milk	Milk production, liters by:		Energy of milk, mj by crude protein	% use of metabolic energy on the formation of milk
						Crude protein	Starch and sugar		
12	15,9	27,0	–	0,66	100,0	0,72	1,11	2,16	21,4
14	16,7	27,0	–	0,69	104,5	0,72	1,11	2,16	21,4
16	17,5	26,1	–	0,73	110,6	0,72	1,11	2,16	21,4
18	18,2	25,1	–	0,76	115,2	0,72	1,11	2,16	21,4
20	18,9	24,0	1,02	0,79	119,7	0,70	1,11	2,10	20,8
22	19,7	23,0	1,06	0,82	124,2	0,68	1,11	2,04	20,2
24	20,5	22,1	1,11	0,85	128,8	0,65	1,11	1,95	19,3
26	21,3	21,1	1,16	0,89	134,8	0,62	1,11	1,86	18,4
28	22,1	20,4	1,20	0,92	139,4	0,60	1,11	1,80	17,8
30	22,9	20,0	1,22	0,95	143,9	0,59	1,11	1,77	17,5
32	23,7	19,0	1,29	0,99	150,0	0,56	1,11	1,68	16,6
36	25,1	18,0	1,36	1,05	159,1	0,53	1,11	1,59	15,7
40	26,4	17,0	1,44	1,10	166,7	0,50	1,11	1,50	14,8

Table 6

**Evaluation of 1 kg of dry matter of silage with 40 % of corn content in milk production in cows of different productivity**

Com silage, beginning of ripeness, cobs content >45% (dry matter – 290 g, metabolic energy – 10.85 mj/dry matter, LNE – 6.54 mj/dry matter, crude protein – 8.5 %, starch+sugar – 27.5 %, crude fiber – 18.6 %) [Durst, Vittman, 2003]

Daily yield, liters	Need of dry matter, kg	% of crude fiber on dry matter	Coefficient of fiber depression	Speed of passing of dry matter through the digestive tract of cows during the day, kg/hr	% of speed of passing of dry matter comparatively to the cow with 12 liters of milk	Milk production, liters by:		Energy of milk, mj by crude protein	% use of metabolic energy on the formation of milk
						Crude protein	Starch and sugar		
12	15,9	27,0	–	0,66	100,0	0,71	2,29	2,13	19,6
14	16,7	27,0	–	0,69	104,5	0,71	2,29	2,13	19,6
16	17,5	26,1	–	0,73	110,6	0,71	2,29	2,13	19,6
18	18,2	25,1	–	0,76	115,2	0,71	2,29	2,13	19,6
20	18,9	24,0	–	0,79	119,7	0,71	2,29	2,13	19,6
22	19,7	23,0	–	0,82	124,2	0,71	2,29	2,13	19,6
24	20,5	22,1	–	0,85	128,8	0,71	2,29	2,13	19,6
26	21,3	21,1	–	0,89	134,8	0,71	2,29	2,13	19,6
28	22,1	20,4	–	0,92	139,4	0,71	2,29	2,13	19,6
30	22,9	20,0	–	0,95	143,9	0,71	2,29	2,13	19,6
32	23,7	19,0	–	0,99	150,0	0,71	2,29	2,13	19,6
36	25,1	18,0	1,03	1,05	159,1	0,69	2,29	2,07	19,1
40	26,4	17,0	1,09	1,10	166,7	0,65	2,29	1,95	18,0

The balancing of protein feeding of highly productive cows is not possible by traditional cereals in feed composition. The evaluation of 1 kg of dry matter of extruded soybeans by crude protein in milk production in cows of different productivity shows that the production of milk was 3.4 - 3.8 liters in cows with daily milk yield of 12 - 18 liters and 4.0 - 4.7 liters in those with milk yield of 20 - 28 liters. It was 4.9 - 5.6 liters in highly productive cows with the use of 101 - 106% metabolic energy for the formation of milk (Table 7).

Table 7

**Evaluation of 1 kg of dry matter of extruded soybeans in milk production in cows of different productivity**

Extruded soybeans (dry matter – 880 g, metabolic energy – 15.88 mj/dry matter, LNE – 9.90 mj/dry matter, crude protein – 40.4 %, starch+sugar – 14.1 %, crude fiber – 6.0 %) [Durst, Vittman, 2003]									
Daily yield, liters	Need of dry matter, kg	% of crude fiber on dry matter	Coefficient of fiber depression	Speed of passing of dry matter through the digestive tract of cows during the day, kg/hr	% of speed of passing of dry matter comparatively to the cow with 12 liters of milk	Milk production, liters by:		Energy of milk, mj by crude protein	% use of metabolic energy on the formation of milk
						Crude protein	Starch and sugar		
12	15,9	27,0	–	0,66	100,0	3,37	1,17	10,11	63,7
14	16,7	27,0	–	0,69	104,5	3,52	1,17	10,56	66,5
16	17,5	26,1	–	0,73	110,6	3,73	1,17	11,19	70,5
18	18,2	25,1	–	0,76	115,2	3,88	1,17	11,64	73,3
20	18,9	24,0	–	0,79	119,7	4,03	1,17	12,09	76,1
22	19,7	23,0	–	0,82	124,2	4,19	1,17	12,57	79,2
24	20,5	22,1	–	0,85	128,8	4,34	1,17	13,02	82,0
26	21,3	21,1	–	0,89	134,8	4,54	1,17	13,62	85,8
28	22,1	20,4	–	0,92	139,4	4,70	1,17	14,10	88,8
30	22,9	20,0	–	0,95	143,9	4,85	1,17	14,55	91,6
32	23,7	19,0	–	0,99	150,0	5,05	1,17	15,15	95,4
36	25,1	18,0	–	1,05	159,1	5,36	1,17	16,08	101,3
40	26,4	17,0	–	1,10	166,7	5,62	1,17	16,86	106,2

The soybean meal containing 51.3% of crude protein on dry matter provides the production of 6.0 - 7.0 liters of milk in cows with daily milk yield of 30 - 40 liters and the use of 134 - 155% of metabolic energy on the formation of milk (Table 8).

The use of metabolic energy of more than 100% is impossible. So it is necessary to combine high-protein feeding with concentrates of cereal crops, including corn grain. 1 kg of dry matter of corn grain provides 6 liters of milk production by starch and sugar in cows of low, medium and high productivity (Table 9). The production of milk by crude protein is minimum 1.5 liters in cows with daily milk yield of 36 - 40 and 0.8 - 1.3 liters in those with 12 - 30 liters of milk yield.



Table 8

**Evaluation of 1 kg of dry matter of soybean meal in milk production in cows of different productivity**

Soybean meal, crude soybean grain (dry matter – 880 g, metabolic energy– 13.75 mj/dry matter, LNE – 8.63 mj/dry matter, crude protein – 51.3 %, starch+sugar – 17.7 %, crude fiber – 6.5 %) [Durst, Vittman, 2003]

Daily yield, liters	Need of dry matter, kg	% of crude fiber on dry matter	Coefficient of fiber depression	Speed of passing of dry matter through the digestive tract of cows during the day, kg/hr	% of speed of passing of dry matter comparatively to the cow with 12 liters of milk	Milk production, liters by:		Energy of milk, mj by crude protein	% use of metabolic energy on the formation of milk
						Crude protein	Starch and sugar		
12	15,9	27,0	–	0,66	100,0	4,27	1,47	12,81	93,2
14	16,7	27,0	–	0,69	104,5	4,46	1,47	13,38	97,3
16	17,5	26,1	–	0,73	110,6	4,72	1,47	14,16	103,0
18	18,2	25,1	–	0,76	115,2	4,92	1,47	14,76	107,3
20	18,9	24,0	–	0,79	119,7	5,11	1,47	15,33	111,5
22	19,7	23,0	–	0,82	124,2	5,30	1,47	15,90	115,6
24	20,5	22,1	–	0,85	128,8	5,50	1,47	16,50	120,0
26	21,3	21,1	–	0,89	134,8	5,76	1,47	17,28	125,7
28	22,1	20,4	–	0,92	139,4	5,95	1,47	17,85	129,8
30	22,9	20,0	–	0,95	143,9	6,14	1,47	18,42	134,0
32	23,7	19,0	–	0,99	150,0	6,40	1,47	19,20	139,6
36	25,1	18,0	–	1,05	159,1	6,79	1,47	20,37	148,1
40	26,4	17,0	–	1,10	166,7	7,12	1,47	21,36	155,3

Table 9

**Evaluation of 1 kg of dry matter of corn grain in milk production in cows of different productivity**

Corn grain, (dry matter – 880 g, metabolic energy – 13.29 mj/dry matter, LNE – 8.39 mj/dry matter, crude protein – 10.6 %, starch+sugar – 71.8 %, crude fiber – 2.6 %) [Durst, Vittman, 2003]

Daily yield, liters	Need of dry matter, kg	% of crude fiber on dry matter	Coefficient of fiber depression	Speed of passing of dry matter through the digestive tract of cows during the day, kg/hr	% of speed of passing of dry matter comparatively to the cow with 12 liters of milk	Milk production, liters by:		Energy of milk, mj by crude protein	% use of metabolic energy on the formation of milk
						Crude protein	Starch and sugar		
12	15,9	27,0	–	0,66	100,0	0,88	5,98	2,64	19,9
14	16,7	27,0	–	0,69	104,5	0,92	5,98	2,76	20,8
16	17,5	26,1	–	0,73	110,6	0,97	5,98	2,91	21,9
18	18,2	25,1	–	0,76	115,2	1,01	5,98	3,03	22,8
20	18,9	24,0	–	0,79	119,7	1,05	5,98	3,15	23,7
22	19,7	23,0	–	0,82	124,2	1,09	5,98	3,27	24,6
24	20,5	22,1	–	0,85	128,8	1,13	5,98	3,39	25,5
26	21,3	21,1	–	0,89	134,8	1,19	5,98	3,57	26,9
28	22,1	20,4	–	0,92	139,4	1,23	5,98	3,69	27,8
30	22,9	20,0	–	0,95	143,9	1,27	5,98	3,81	28,7
32	23,7	19,0	–	0,99	150,0	1,32	5,98	3,96	29,8
36	25,1	18,0	–	1,05	159,1	1,40	5,98	4,20	31,6
40	26,4	17,0	–	1,10	166,7	1,47	5,98	4,41	31,2

**Conclusions.** The evaluation of feed in milk products depending on fiber content and the speed of passing of food through the digestive tract of cows is the convincing proof of significant increase in the proportion of intestinal digestion in highly productive cows. The costs of crude protein in concentrated feed per 1 liter of milk synthesis are reduced in accordance with the increased level of daily milk yield and they are 80-70 g for highly productive cows with milk yield of 30-40 liters. It is the basis of high milk productivity. Bulky feed should contain optimal levels of crude fiber, as its content of dry matter higher than the physiological standard in diets with the appropriate level of productivity increases the coefficient of depressing effect. It also causes the decrease in productive action of 1 kg of dry matter and in metabolic energy costs of such feed for milk formation.

#### Список використаної літератури

1. Дурст Л. Кормление сельскохозяйственных животных / Л. Дурст, М. Виттман / Пер. с нем. А.И. Чигрина, А.А. Дягилева; Под ред. И.И. Ибатуллина, Г.В. Проваторова. — Винница: Новая книга, 2003. — 382 с.
  2. Попков Н.А. Нормы кормления крупного рогатого скота: справочник / Н.А. Попков, В.Ф. Радчиков, А.И. Саханчук и др. — Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2011. — 260 с.
- Рядчиков В.Г. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Методология, ошибки, перспективы // С.-х. биология. — № 4. — 2006. — С. 68-81

#### References

1. Durst L. Kormlenye sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh / L. Durst, M. Vyttman / Per. s nem. A.Y. Chyhryna, A.A. Dyahyleva; Pod red. Y.Y. Ybatullyna, H.V. Provatorova. — Vynnytsya: Novaya knyha, 2003. — 382 s.
2. Popkov N.A. Normy kormlenyya krupnoho rohatoho skota: spravochnyk / N.A. Popkov, V.F. Radchykov, A.Y. Sakhanchuk y dr. — Zhodyno: RUP «Nauchno-praktycheskyu tsentr Natsyonal'noy akademyu nauk Belarusy po zhyvotnovodstvu», 2011. — 260 s.
3. Ryadchykov V.H. Normy y ratsyony kormlenyya sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh. Metodolohyya, oshybyky, perspektyvy // S.-kh. byolohyya. — # 4. — 2006. — S. 68-81

УДК 636.086:637.12:636.2

**Кулик М. Ф.**, член-корреспондент НААН, доктор с.-х. наук, профессор

*Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН*

**Скоромная О. І.**, кандидат с.-х. наук, доцент

*e-mail: oksanaS7777@rambler.ru*

*Винницкий национальный аграрный университет*

**Обертюх Ю. В.**, кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник

**Гончар Л. О.**, младший научный сотрудник

*Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН*

*e-mail: kulikmf@mail.ru*

#### **ОЦЕНКА КОРМОВ В ПРОДУКЦИИ МОЛОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ КЛЕТЧАТКИ И СКОРОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ КОРМА ПО ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОМУ ТРАКТУ КОРОВ**

Результаты исследований оценки кормов в продукции молока в зависимости от содержания сырой клетчатки и скорости прохождения корма по пищеварительному тракту

коров являються убедительным подтверждением весомого увеличения доли кишечного пищеварения у высокопродуктивных коров. Расходы сырого протеина концентрированных кормов на синтез 1 л молока уменьшаются в соответствии с повышенным уровнем суточного надоя и для высокопродуктивных коров с удоем 30-40 л они составляют 80-70 г, что является основой высокой молочной продуктивности. Объемистые корма должны содержать оптимальный уровень сырой клетчатки, так как высшее ее содержание на сухое вещество от физиологической нормы в рационах соответствующего уровня производительности увеличивает коэффициент депрессивного действия, этим объясняется уменьшение продуктивного действия 1 кг сухих веществ и расходов обменной энергии таких кормов на образование молока.

**Ключевые слова:** коровы, молоко, сухое вещество, суточный удой, зеленая масса люцерны, сено, экструдированная соя, соевый шрот, зерно кукурузы.

УДК 636.086:637.12:636.2

**Кулик М. Ф.**, член-корреспондент НААН, доктор с.-г. наук, профессор  
*Институт кормів та сільського господарства Поділля НААН*

**Скоромна О. І.**, кандидат с.-г. наук, доцент  
*e-mail: oksanaS7777@rambler.ru*

*Вінницький національний аграрний університет*

**Обертюх Ю. В.**, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник

**Гончар Л. О.**, молодший науковий співробітник

*Институт кормів та сільського господарства Поділля НААН*  
*e-mail: kulikmf@mail.ru*

### **ОЦІНКА КОРМІВ У ПРОДУКЦІЇ МОЛОКА ЗАЛЕЖНО ВІД ВМІСТУ КЛІТКОВИНИ І ШВИДКОСТІ ПРОХОДЖЕННЯ КОРМУ ПО ТРАВНОМУ ТРАКТУ КОРІВ**

Результати досліджень оцінки кормів у продукції молока залежно від вмісту сирої клітковини і швидкості проходження корму по травному тракту корів є переконливим підтвердженням вагомого збільшення частки кишечного травлення у високопродуктивних корів. Витрати сырого протеїну концентрованих кормів на синтез 1 л молока зменшуються відповідно до підвищеного рівня добового надоя і для високопродуктивних корів з удоем 30-40 л вони становлять 80-70 г, що є основою високої молочної продуктивності. Об'ємисті корми повинні містити оптимальний рівень сирої клітковини, так як вищий її вміст на суху речовину від фізіологічної норми в раціонах відповідного рівня продуктивності збільшує коефіцієнт депресивної дії, цим обумовлюється зменшення продуктивної дії 1 кг сухих речовин і витрат обмінної енергії таких кормів на утворення молока.

**Ключові слова:** корови, молоко, суха речовина, добовий удій, зелена маса люцерни, сіно, екстудована соя, соевий шрот, зерно кукурудзи.

*Рецензент: Польовий Л.В., доктор с.-г. наук, професор  
Вінницький національний аграрний університет*

<b>Єфімчук С. М., Мазуренко М. О.</b> <i>ПРОДУКТИВНІСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ КОРМОВИХ ДОБАВОК</i>	<b>66</b>
<b>Кулик М. Ф., Жуков В. П., Тягун О. В., Виговська І. О., Гончар Л. О.,</b> <i>ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ КРОХМАЛЮ В КАЛІ КОРІВ</i>	<b>73</b>
<b>Kulyk M., Skoromna O., Obertiukh Y.</b> <i>EVALUATION OF FEED IN MILK PRODUCTS DEPENDING ON FIBER CONTENT AND THE SPEED OF PASSING OF FOOD THROUGH THE DIGESTIVE TRACT OF COWS</i>	<b>77</b>
<b>Любасюк Н. В., Гуцол Н. В. Гуцол А. В.</b> <i>ВИКОРИСТАННЯ БВМД ІНТЕРМІКС В ГОДІВЛІ СВИНОМАТОК</i>	<b>86</b>
<b>Масоничич-Шотунова Р.С.</b> <i>КОРМОПРОИЗВОДСТВО – ОСНОВА ДЛЯ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА</i>	<b>94</b>
<b>Надаринская М.А., Голушко О.Г., Козинец А.И.</b> <i>ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ЖИВОТНЫХ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ</i>	<b>98</b>
<b>Повод М.Г., Повозніков М.Г., Грищенко С.М.</b> <i>ПРОДУКТИВНІСТЬ ЧИСТОПОРОДНОГО, ПОМІСНОГО ТА ГІБРИДНОГО МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЇХ УТРИМАННЯ</i>	<b>106</b>
<b>Радчиков В.Ф., Цай В.П., Гливанский Е.О., Гурин В.К., Кот А.Н.</b> <i>ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ДЕФЕКТА</i>	<b>114</b>
<b>Сметаніна О. В., Ібатуллін І.І., Бомко В.С.</b> <i>ВПЛИВ ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ КОБАЛЬТУ НА ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ НІМЕЦЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ У ПЕРШІ 100 ДНІВ ЛАКТАЦІЇ</i>	<b>122</b>
<b>Шевчук Т.В., Кирилів Я.І., Повозніков М.Г.</b> <i>МОРФОЛОГІЧНА КАРТИНА КРОВІ ТОВАРНОГО МОЛОДНЯКУ ЧЕРВОНИХ ЛИСИЦЬ ЗА РІЗНОХАРАКТЕРНОГО ЖИВЛЕННЯ</i>	<b>130</b>
<b>СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ СЕЛЕКЦІЇ, РОЗВЕДЕННЯ ТА ГІГІЄНИ ТВАРИН</b>	
<b>Алексидзе Г.Н., Джапаридзе Г.Г., Кешелашвили О.Г.,</b> <i>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КОНСУЛЬТАЦИОННЫЕ ЦЕНТРЫ ГРУЗИИ</i>	<b>137</b>