

УДК 633.2/631.531.011.3

## **ЭНЕРГОНАСЫЩЕННОСТЬ СЕНОКОСНОГО КОРМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ОКУЛЬТУРИВАНИЯ ПОЧВЫ**

**В.И. Поплевко**, доцент

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

**Ключевые слова:** продуктивность, кормопроизводство, сенокосы, пастбища, видовой состав

### **Введение**

Обеспеченность животных энергией является одним из основных факторов, определяющих уровень их продуктивности. В теории кормления сельскохозяйственных животных проблема энергетического питания занимает важное положение. Энергия – один из основных показателей питательной ценности корма для животного организма.

Для определения энергетической питательности необходимо знать содержание в корме обменной энергии, которая при применении в стандартных условиях должна вызывать намеченную (ожидаемую) ответную реакцию, в частности, поддержание жизни или соответствующую продуктивность. Для определения переваримости питательных веществ, содержания обменной энергии, а также для выяснения её действия и распределения в обмене необходимо проведение обменных, а иногда и респираторных опытов, требующих больших затрат труда и средств и, в некоторых случаях, малораспространённой аппаратуры. Поэтому разработаны и применяются косвенные способы вычисления энергетической питательности и предсказания действия кормления на животных, базируясь на некоторых признаках и просто определяемых показателях, пользование которыми приводит к минимально возможным отклонениям от фактических результатов.

Наибольшее распространение имеют методы определения по содержанию питательных веществ (жиру, протеину, клетчатке и БЭВ), содержанию в кормах переваримых органических веществ, валовой энергии, сырых питательных веществ на основе уравнений простой и множественной регрессии.

### **Методика исследований**

В наших исследованиях энергонасыщенность сенокосного корма после проведения приемов окультуривания почвы определяли на основании полученных лабораторным путем данных по биохимическому составу травостоев.

Расчет содержания валовой энергии в сухом веществе травостоев проводили по уравнениям регрессии, составленным Н.Г. Григорьевым и сотрудниками [1] для крупного рогатого скота:

$$ВЭ = СП \times K_1 + СЖ \times K_2 + СКл \times K_3 + СБЭВ \times K_4,$$

где СП – содержание сырого протеина, кг;

СЖ – содержание сырого жира, кг;

СКл – содержание сырой клетчатки, кг;

СБЭВ – содержание сырых безазотистых экстрактивных веществ, кг;

$K_1, K_2, K_3, K_4$  – энергетические коэффициенты.

Содержание обменной энергии в сухом веществе корма:

$ОЭ = 0,73 \times ВЭ \times K_5$ , где 0,73 – коэффициент обменности.

Исследования по определению валовой и обменной энергии в сухом веществе сенокосных злакового и бобово-злакового травостоев проводились в двухфакторном полевом опыте. Варианты по окультуриванию почвы являлись главным изучаемым фактором (фактор А), создаваемый тип травостоя – вторым фактором (фактор Б).

Почва опытного участка дерново-подзолистая связно-супесчаная, подстилаемая с глубины менее 1 м моренным суглинком. Характеризуется следующими агрохимическими показателями: рН в КСl – 5,1; гидролитическая кислотность (Н) – 2,05; сумма поглощенных оснований (S) – 4,83; содержание подвижного фосфора – 94, обменного калия – 94 мг/кг почвы, гумус – 1,15%.

Дозы известкового удобрения обоснованы из расчета 1,0 нормы гидролитической кислотности.

Торфяноавозный компост вносили при перекальвании в дозе 60 т/га.

Азотное удобрение (аммиачную селитру) вносили на злаковом травостое весной – в фазу отрастания и под каждый укос (кроме последнего) равными частями в сумме 120 кг/га по действующему веществу, что эквивалентно поступлению азота от бобового компонента. Фосфорное удобрение (простой суперфосфат) вносили весной в дозе 60 кг/га д.в. Калийное удобрение (хлористый калий) в дозе 120 кг/га д.в. вносили дробно так же, как и азотное.

В опыте применялся трехукосный режим использования травостоев. Первое скашивание на злаковом травостое проводили в фазу полного выхода в трубку ведущего компонента, на бобово-злаковом – в фазу бутонизации бобового компонента. Последующие укосы – через промежутки, увеличивающиеся к осени с учетом высоты травостоя и фазы вегетации. Последнее скашивание – за 30 дней до наступления устойчивых заморозков.

В результате проведенных трехлетних исследований выявлена зависимость между проведением окультуривания почвы при перекальвании, типом сенокосного травостоя и содержанием энергии в получаемом корме.

Содержание всей химической энергии (валовой энергии) в отдельных питательных веществах определялось самим питательным веществом (сырыми: протеином, жиром, клетчаткой, безазотистыми экстрактивными веществами) и энергетическим коэффициентом для данного вещества. Наибольший энергетический коэффициент использу-

Таблица 1 – Содержание валовой энергии в питательных веществах сенокосного корма

Приемы окультуривания (фактор А)	Тип травостоя (фактор Б)	Содержание валовой энергии по годам использования, МДж/кг											
		сырой протеин			сырая клетчатка			сырой жир			сырые БЭВ		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Контроль	Злаковый	2,78	1,97	1,83	1,32	1,36	1,13	5,74	5,60	5,42	8,25	9,13	9,48
2. Контроль	Бобово-злаковый	3,88	2,93	2,30	1,40	1,40	1,24	5,10	5,02	5,10	7,89	8,79	9,39
3. NPK	Злаковый	3,76	2,74	2,21	1,63	1,44	1,32	5,40	5,18	4,90	7,59	8,82	9,64
4. РК	Бобово-злаковый	4,00	3,43	2,93	1,56	1,40	1,24	5,04	5,08	4,84	7,89	8,46	9,06
5. Торфонавозный компост	Злаковый	3,59	2,66	1,88	1,52	1,36	1,20	5,46	5,46	5,54	7,78	8,67	9,36
6. Торфонавозный компост	Бобово-злаковый	4,02	3,31	2,36	1,52	1,36	1,17	5,14	5,16	5,04	8,11	8,53	9,34
7. Известкование	Злаковый	2,69	2,09	2,09	1,32	1,44	1,28	5,34	5,18	5,22	8,67	9,27	9,29
8. Известкование	Бобово-злаковый	4,00	3,36	3,47	1,56	1,44	1,36	5,30	4,70	4,88	7,58	8,75	8,49
9. Известкование + NPK	Злаковый	3,88	3,12	2,76	1,75	1,20	1,36	5,04	5,18	4,94	7,82	8,79	9,08
10. Известкование + РК	Бобово-злаковый	4,14	3,59	3,83	1,67	1,40	1,48	5,10	5,08	4,58	7,59	8,41	8,37
11. Известкование + торфонавозный компост	Злаковый	3,52	3,02	2,09	1,56	1,40	1,28	5,38	5,40	5,54	7,89	8,46	9,17
12. Известкование + торфонавозный компост	Бобово-злаковый	4,09	3,52	2,97	1,56	1,28	1,36	4,80	5,00	5,10	7,99	8,55	8,74

ется для определения валовой энергии в сыром жире (38,9), хотя содержание данной группы питательных веществ в травостоях было наименьшим. По меньшим и близкими коэффициентами для КРС рассчитывали содержание валовой энергии в сыром протеине (23,8) и сырой клетчатке (20,0). Наименьший коэффициент (17,3) использован для определения всей энергии в наибольшей по содержанию в травяном корме группе сырых безазотистых экстрактивных веществ.

Во всех изучаемых вариантах наибольшее содержание валовой энергии было выявлено в первый год сенокосного пользования, т.е. на следующий год после проведения окультуривания почвы при перезалужении. Отмечено снижение энергонасыщенности травостоев по годам использования по всем веществам, однако в вариантах комплексного окультуривания почвы уменьшение содержания валовой энергии в корме проходило более низкими темпами, особенно на бобово-злаковом травостое.

Следует отметить, что валовая энергия корма определяется как сумма валовой энергии в каждой группе питательных веществ.

Энергетическая полноценность сухого вещества сенокосных травостоев снижалась по годам пользования по всем вариантам исследования. В целом, выявлена лучшая

Таблица 2 – Энергетическая насыщенность сенокосного корма многолетних злакового и бобово-злакового травостоев

Приемы окультуривания (фактор А)	Тип травостоя (фактор Б)	Содержание в сухом веществе по годам пользования, МДж/кг							
		валовой энергии (ВЭ)				обменной энергии (ОЭ)			
		1	2	3	сред- нее	1	2	3	сред- нее
1. Контроль	Злаковый	18,09	18,06	17,86	18,00	9,89	9,97	9,97	9,94
2. Контроль	Бобово- злаковый	18,27	18,14	18,03	18,15	10,40	10,46	10,27	10,38
3. NPK	Злаковый	18,38	18,18	18,07	18,21	10,28	10,32	10,46	10,35
4. РК	Бобово- злаковый	18,49	18,37	18,07	18,31	10,59	10,50	10,50	10,53
5. Торфонавозный компост	Злаковый	18,35	18,15	17,98	18,16	10,22	10,11	9,96	10,10
6. Торфонавозный компост	Бобово- злаковый	18,79	18,36	17,91	18,35	10,94	10,45	10,18	10,52
7. Известкование	Злаковый	18,02	17,98	17,88	17,96	9,98	10,20	10,13	10,10
8. Известкование	Бобово- злаковый	18,44	18,25	18,20	18,30	10,39	10,70	10,55	10,55
9. Известкование + NPK	Злаковый	18,49	18,29	18,14	18,31	10,59	10,39	10,47	10,48
10. Известкование + РК	Бобово- злаковый	18,50	18,48	18,26	18,41	10,56	10,56	10,78	10,63
11. Известкование + торфо- навозный компост	Злаковый	18,35	18,28	18,08	18,24	10,27	10,22	10,02	10,17
12. Известкование + торфо- навозный компост	Бобово- злаковый	18,44	18,35	18,17	18,34	10,74	10,54	10,37	10,55

энергонасыщенность корма, получаемого с бобово-злакового травостоя в сравнении с чисто злаковым.

В злаковом травостое содержание валовой энергии в 1 кг сухого вещества корма выявлено наименьшее (в среднем за три года) в варианте абсолютного контроля (18,0 МДж) и при одностороннем применении известкового материала (17,96 МДж). Внесение органического удобрения повышало содержание валовой энергии до 18,21, а совместно с известкованием – до 18,24 МДж/кг сухого вещества. Применение полного минерального удобрения увеличивало содержание валовой энергии до 18,21, на фоне известкования – до 18,31 МДж/кг сухого вещества.

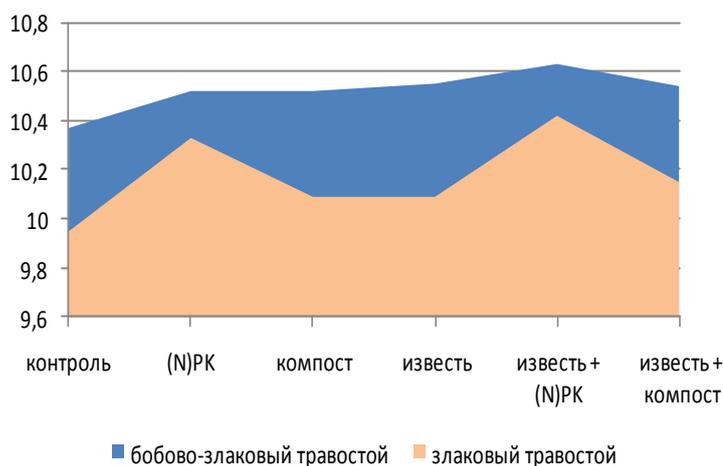
В бобово-злаковом травостое наименьшее (в среднем за три года исследования) содержание валовой энергии в 1 кг сухого вещества корма выявлено в варианте абсолютного контроля (18,15 МДж). Одностороннее применение известкового материала и минеральных (РК) удобрений повышало содержание валовой энергии до 18,30-18,31 МДж/кг сухого вещества. Внесение только органического удобрения и совместно с известкованием повышало содержание валовой энергии в 1 кг сухого вещества до 18,34-18,35 МДж. Наибольшая энергонасыщенность корма по валовой энергии получена в

варианте совместного применения известкования и минерального питания – 18,41 МДж/кг сухого вещества.

В практике кормления основное значение для баланса рационов животных имеет энергонасыщенность кормов по обменной энергии. Содержание обменной энергии в корме непосредственно влияет на поедаемость корма и, соответственно, на получение возможного удоя у КРС молочного направления. Так, по данным НПЦ по животноводству НАН Беларуси, при энергонасыщенности корма от 9,6 до 9,9 МДж/кг сухого вещества (СВ) поедаемость составляет около 9 кг СВ/сутки, а возможный удой – только 5 кг молока. При увеличении содержания обменной энергии до 10,0-10,4 МДж/кг СВ можно получить среднесуточный удой на уровне 10 кг молока, а энергонасыщенность в 10,5-10,9 МДж/кг СВ позволяет получить продуктивность дойных коров до 15 кг молока в сутки. Таким образом, для повышения продуктивности животноводства необходимо увеличение содержания обменной энергии в основном корме, что позволит снизить затраты на производство продукции.

Расчет содержания обменной энергии, необходимой организму животного для обеспечения процессов жизнедеятельности и образования продукции, производился по валовой энергии всего органического вещества корма, коэффициенту обменности и коэффициенту  $K_5$ , который учитывает содержание клетчатки в таком корме.

В вариантах исследования энергонасыщенность корма по содержанию обменной энергии 10,52-10,63 МДж/кг СВ, позволяющая повысить продуктивность молочного стада более 15 кг молока в сутки, получена при сенокосном использовании бобово-злакового травостоя на фоне применения приемов окультуривания почвы при перезалужении как в одностороннем действии, так и в комплексном. В злаковом травостое необходимое для



такого уровня молочной продуктивности содержание обменной энергии выявлено при применении полного минерального удобрения на фоне известкования – 10,48 МДж/кг СВ.

Наименьшее содержание обменной энергии (9,94 МДж/кг СВ) получено на злаковом контроле

**Энергонасыщенность обменной энергией сенокосных травостоев**

без применения окультуривания почвы. Корм с такого травостоя позволит получить молочную продуктивность до 10 кг в сутки.

Корм с других изучаемых вариантов по своей энергонасыщенности обменной энергией (10,10-10,35 МДж/кг СВ) способен сформировать продуктивность дойного стада в 10-15 кг молока в сутки.

Таким образом, высокая энергонасыщенность сенокосного корма за три года пользования, позволяющая получить молочную продуктивность дойного стада более 4,5 тыс. молока в год без применения концентратов, выявлена в бобово-злаковом травостое при применении всех изучаемых приемов окультуривания, а в злаковом – только при использовании полного минерального удобрения (NPK) на фоне известкования при пезалужении.

#### ***Литература***

1. Григорьев, Н.Г. Оценка качества основных видов кормов для жвачных животных./Н.Г.Григорьев [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1990.
2. Пестис, В.К. Кормление / В.К.Пестис, Е.В.Солдатенков. – Минск: Ураджай, 2000.

#### ***Summary***

***Poplevko V.I.***

#### ***THE DEPENDENCE OF THE ENERGY VALUE OF THE HAYING FODDER CROPS ON THE METHODS OF SOIL IMPROVEMENT***

It was established that the complex use of the technological methods of soil improvement during meadow reformation enables to gain more energy valuable haying fodder crops from fabaceous and cereal herbage.

*Поступила 30 декабря 2010 г.*