

20	Количество кобальта, мг/кг	0,12	0,13
21	Количество марганца, мг/кг	10,44	11,08
22	Массовая доля растворимых углеводов (редуцирующие сахара), %	11,7	12,3
23	Суммарное количество углеводов, включая легкогидролизуемые, %	24,4	23,2
24	Безазотистые экстрактивные вещества, %	20,92	22,04
25	Массовая доля токоферолов, %	0,048	0,050
	g-токоферол	0,020	0,021
	a-токоферол	0,028	0,029
	d-токоферол	—	—
26	Массовая доля общей серы, %	0,59	0,62
27	Обменная энергия, МДж/кг	15,9	16,8
28	Валовая энергия, МДж/кг	25,08	26,43
29	Общее энергосодержание (высшая теплотворная способность)	24,56	25,79

Из данной таблицы видно, что фосфолипиды рапса содержат достаточное количество биологически активных и питательных веществ: протеин, углеводы, жиры, микро- и макроэлементы и т. д.

**Выводы.** В результате переработки рапса получаем рапсовое масло, жмых и фосфолипиды.

Побочным продуктом переработки семян рапса являются фосфолипиды. Они содержат в своем составе необходимое для животного количество энергетических питательных веществ (экстрактивные вещества, протеин, углеводы). Фосфолипиды представляют собой порошок серо-коричневого цвета с массовой долей влаги 5,1%, массовой долей сухого вещества 94,9%, массовой долей сырой золы 5,7%, массовой долей жира и экстрактивных веществ 35,5%, массовой долей сухого этанольного экстракта 50,0 %, массовой долей сырого протеина 28,2%, массовой долей сырой клетчатки 6,4 %, суммарным количеством углеводов, включая легкогидролизуемые 24,4%, каротина содержится 21,50 мг/кг, железа - 225,6 мг/кг, марганца 10,44 мг/кг.

**Литература.** 1. Болезни иммунной системы: Учебно-методическое пособие / И.М. Карпуть и др. – Витебск, 1999. – 31с. 2. Корма и кормление домашних животных. / А.Ф. Зипер. – М.: ООО "Издательство АСТ", 2002. – 143с. 3. Кормление сельскохозяйственных животных (курс лекций). / Н.А. Шарейко, Н.А. Яцко, И.Я. Пахомов и др. – Витебск: УО "ВГАВМ", 2005. – 250с. 4. Основы иммунологии / А. Ройт. – М.: Мир, 1991. – 328с. 5. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, В. И. Смушев. – Мн.: Техноперспектива, 2005. – 387 с. 6. Элизотология с микробиологией / И.А. Бакулов, Е.И. Буткин, В.А. Ведерников, Г.Г. Юрков. – М.: Колос, 1981. – 367с.

УДК 633 2/4: 615. 322

#### ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ И СОСТАВ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ СИЛОСНОЙ МАССЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАЗЫ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЯ

Лукашевич Н.П., Шарейко Н.А., Зенькова Н.Н., Разумовский Н.П., Козлова Н.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь

*В сложившихся погодных условиях Витебской области максимальная урожайность зелёной массы кукурузы сформировалась в фазу молочной спелости и составила 75,1 т/га. По мере созревания растений кукурузы увеличилось содержание сухого вещества и в фазу молочно-восковой спелости было максимальным (13,3 т/га). Прошедший заморозок не только снизил содержание влаги, но и питательных веществ как в зелёной массе, так и в приготовленных из них силосах. Максимальный энергетический эффект от производства зелёной массы кукурузы был в фазу молочной спелости (87,9 ГДж/га) и снизился к молочно-восковой (86,1 ГДж/га), а после заморозков он опустился до 82,8 ГДж/га. Коэффициент энергетической эффективности в наших исследованиях варьировал незначительно, от 1,75 в фазу формирования зерна до 1,63 к окончанию проведения опыта.*

*In the developed weather conditions of Vitebsk area the maximum productivity of green weight of corn was generated in a phase of dairy ripeness and has made 75,1 t/ha. In process of maturing of plants of corn the maintenance of a solid has increased and in a phase of dairy-wax ripeness was maximum (13, 3 t/ha). The last frost not only has lowered moisture content, but also nutrients both in green weight, and in the silos prepared from them.*

*The maximum power effect from manufacture of green weight of corn was in a phase of dairy ripeness (87, 9 GJ/ha) and has decreased to dairy-wax (86,1 GJ/ha), and after frosts it has fallen to 82,8 GJ/ha. The factor of power efficiency in our researches varied slightly, om1, 75 in a phase of formation of grain to 1, 63 to the termination of carrying out of experience*

**Введение.** Совершенствование организации животноводческой отрасли требует проведения научно-исследовательских работ по производству высококачественных кормов. На нынешнем этапе существующая кормовая база ограничивает дальнейший рост продуктивности продукции животноводства [1].

В структуре посевных площадей большая роль отводится возделыванию кормовых культур, так как в кормовых рационах для крупного рогатого скота свыше 50% должны занимать дешевые травяные корма. Создание скороспелых и высокопродуктивных гибридов обеспечило урожайность зеленой массы кукурузы более 500 ц/га. Корм, приготовленный из кукурузы, охотно поедается всеми видами сельскохозяйственных животных. В Республике Беларусь кукуруза возделывается на 620,0 тыс. га. Интерес к возделыванию кукурузы вызван не только достаточно высокими показателями урожайности зеленой массы, но и с высокой концентрацией энергии в расчете на 1 кг сухого вещества [2,3].

По мнению многих специалистов при возделывании кукурузы на силос необходимо проведение уборки в поздние сроки, как по календарной дате, так и по фазе развития. С одной стороны, убирать кукурузу на силос до образования початков «равнозначно, что убить на мясо трехдневного теленка», так как накопление питательных веществ, особенно крахмала, в кукурузе резко возрастает в фазе молочно-восковой спелости за счет формирования початков. С другой стороны, период молочно-восковой спелости в посевах кукурузы на силос длится лишь 6-9 дней, поэтому вложить в эти сроки для многих сельскохозяйственных предприятий не представляется возможным. А что происходит с сырьем в более поздние сроки, никто не задумывается [4,5,6].

Цель работы - проведение комплексного изучения продуктивности посевов кукурузы и состава питательных элементов в зеленой массе и силосе в зависимости от фазы развития растения и повреждения посевов заморозками.

**Материал и методы.** Полевые опыты проводились в СПК «Ольговское» Витебского района. Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, подстилаемая с глубины 1 м моренным суглинком. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта: рН (в KCL) – 6,0, содержание подвижного фосфора – 450 мг, обменного калия – 298 мг на 1 кг почвы, гумуса – 2,4%.

Объектом исследования служили посевы кукурузы гибрида Белиз. F<sub>1</sub> Белиз – первый белорусский двойной межлинейный гибрид кукурузы, ФАО 210, занесен в Госреестр в 2003 году для использования на силос. Отличается хорошим стартовым ростом и высокой холодостойкостью. Технология возделывания кукурузы соответствовала отраслевому регламенту «Возделывание кукурузы на силос», изложенному в организационно-технологических нормативах возделывания сельскохозяйственных культур.

Под посев кукурузы вносился жидкий навоз в количестве 100 т/га, азотных удобрений – 190 д.в. кг/га, фосфорных – 80 д.в. кг/га, калийных удобрений - 220 д.в. кг/га. При посеве использовалась сеялка точного высева СТВ-8, норма высева – 105 тыс. растений на 1 гектаре. Опыты закладывались согласно методике проведения полевых опытов по Б. Доспехову. Полевые исследования проведены в количестве 8 вариантов, 4-кратной повторности. Площадь учетной делянки при учете урожайности зеленой массы составила 25 м<sup>2</sup>. Размещение делянок – систематическое. Изучение продуктивности и кормовых достоинств кукурузы в зависимости от сроков уборки проведено по следующей схеме:

I	1	2	3	4	5	6	7	8
II	3	4	5	6	7	8	1	2
III	5	6	7	8	1	2	3	4
IV	7	8	1	2	3	4	5	6

Примечание: 1- молочная спелость,  
2- молочно-восковая спелость,  
3- восковая спелость,  
4- полная спелость,  
5- в день повреждения заморозком,  
6- через 5 дней после повреждения заморозком,  
7- через 10 дней после повреждения заморозком,  
8- через 15 дней после повреждения заморозком.

Полевые опыты, учеты и наблюдения, химические анализы кормов и статистическая обработка экспериментальных данных проводились согласно соответствующим методикам.

**Результаты исследований.** Биологический потенциал продуктивности кукурузы полностью не реализован в производственных посевах. Одним из факторов повышения продуктивности этой культуры является оптимизация сроков уборки для заготовки силоса.

Анализ полученных экспериментальных данных по урожайности надземной массы кукурузы показал, что при уборке 18 сентября и спустя 12 дней (фаза формирования зерна) урожайность зеленой массы находилась на одном уровне (74,1 -75,1 т/га). Такая же закономерность была отмечена и по сбору сухого вещества, она составила 11,8-12,0 т/га (таблица 1).

**Таблица 1 – Урожайность надземной биомассы кукурузы в зависимости от сроков уборки**

Дата уборки	Фаза развития	Надземная биомасса		Сухое вещество	
		т/га	% к первому варианту	%	т/га
18.09	формирование зерна	74,1	100	16	11,8
30.09	формирование зерна	75,1	101	16	12,0
10.10	начало молочной спелости	66,7	90	20	13,3
23.10	молочная спелость	57,8	78	23	13,3
30.10	начало молочно –восковой спелости	60,8	82	22	13,3
4.11 заморозок	молочно – восковая спелость	52,1	70	25	13,0
10.11	молочно – восковая спелость	45,7	61	28	12,8
16.11	молочно – восковая спелость	44,8	60	28	12,5

Так как целью исследований являлось выявление максимальной продуктивности в зависимости от фазы развития растений, было отмечено, что наибольшая продуктивность посевов кукурузы составила на 30 сентября, в фазу формирования зерна, 75,1 т/га. А 10 октября в фазу начала молочной спелости кукурузы урожайность зеленой массы снизилась на 11,2% (66,7 т/га) вследствие снижения среднесуточной температуры до  $-0,4^{\circ}\text{C}$ . Сбор же сухого вещества увеличился на 11% и составил 13,3 т/га по сравнению с 12 т/га в фазу формирования зерна.

В период от начала молочной спелости до полного ее проявления произошло снижение урожайности зеленой массы на 8,9 ц/га за счет созревания зерна в початках и увядания нижних листьев и стеблей, а сбор сухого вещества остался на уровне 13,3 ц/га.

В условиях Витебской области начало молочно-восковой спелости было отмечено 30 октября. Следует отметить, что урожайность зеленой массы в эту фазу несколько возросла по сравнению с предыдущим съемом образца с 57,8 до 60,8 т/га. Это увеличение объясняется выпавшими осадками перед взятием образца кукурузы, за счет гигрофильности надземной биомассы, а сбор сухого вещества оставался прежним (13,3 т/га).

Зачастую в производственных условиях силосное сырье кукурузы попадает под осенние заморозки, что приводит к значительному ухудшению его качества. В частности, в 2009 году осенние заморозки были отмечены на посевах кукурузы 4 ноября ( $-4^{\circ}\text{C}$ ), и привели к обезвоживанию вегетирующих растений и снизили урожайность на 8,7 т/га по сравнению с предыдущим сроком отбора образцов.

В последующие съемы (через 5 и 10 дней) фаза развития растений не изменялась, но наблюдалось снижение урожайности надземной массы до 45,7 и 44,8 т/га, или снизилось на 60% по сравнению с первым съемом в фазу формирования зерна. Одновременно наблюдалось и снижение сбора сухого вещества.

Известно, что кормовая ценность растений кукурузы зависит от содержания в ней сухого вещества и состава питательных веществ. Поэтому эффективность использования силосного сырья зависит от фазы развития растений кукурузы, которая в свою очередь определяет накопление питательных веществ в различных органах растения. Результаты наших исследований показали, что, начиная с фазы формирования зерна до молочно-восковой спелости зерна в структуре растения стебли составили около 50%.

Соотношение початков и листьев в значительной степени изменялось по фазам развития. Если в фазу формирования зерна масса початков составила 21,87 т/га или 29,5%, то в фазу молочной спелости и до наступления заморозков доля початков в надземной биомассе увеличилась до 34,6 и 43,7% соответственно. Через десять дней после заморозков в структуре урожая биомассы (44,8 т/га) початки составили 17,9 т/га или 40%. При этом доля листьев в структуре урожая зеленой массы имела противоположную тенденцию.

Уровень питательных веществ в сухом веществе корма является обобщающим показателем его кормовой ценности.

Максимум накопления сырого протеина в сухом веществе кукурузы отмечен в фазу формирования зерна (9,7%) и практически оставался на одном уровне до наступления заморозков. Спустя 10 дней после заморозка этот показатель снизился до 7%. Содержание клетчатки не зависело от фазы развития и находилось на уровне 24-26%. Отмечено повышение содержания сырого жира и БЭВ по мере созревания растений. Влияние заморозка на содержание этих элементов не выявлено (таблица 2).

Концентрация обменной энергии в расчете на сухое вещество незначительно изменялась, начиная с фазы формирования зерна до окончания проведения исследований, а содержание в 1 кг сухого вещества протеина уменьшалось по фазам развития. Максимальное его количество (96,9 г) отмечено в период формирования зерна, с последующим развитием растений его содержание снизилось на 6% и составило в фазу начала молочно-восковой спелости зерна 90,5 г, после заморозков содержание в 1 кг сухого вещества сырого протеина снизилось до 70 г.

Наибольший сбор сырого протеина (12,09 ц/га) отмечен при уборке кукурузы в фазу молочно – восковой спелости зерна, что на 5,2% выше по сравнению с фазой формирования зерна. Наступление заморозков значительно снизило сбор протеина и составило 8,78 ц/га.

Таблица 2 – Содержание питательных веществ в 1 кг сухого вещества

Дата уборки	Фаза развития	Кормовых единиц	Сырого протеина, г	Обменной энергии, МДж
18.09	Формирование зерна	0,85	96,9	10,30
30.09	Формирование зерна	0,86	96,5	10,30
10.10	начало молочной спелости	0,88	96,0	10,44
23.10	Молочная спелость	0,89	90,0	10,52
30.10	начало молочно-восковой спелости	0,90	90,5	10,57
4.11 заморозок	молочно – восковая спелость	0,92	89,4	10,68
10.11	молочно – восковая спелость	0,92	79,9	10,66
16.11	молочно – восковая спелость	0,92	70,0	10,68

Среди кормовых растений кукуруза является наиболее распространенной силосной культурой. С одной стороны, она формирует высокую урожайность зеленой массы, с другой – кукуруза по углеводному составу отвечает лучшему виду силосуемого сырья. Главным составляющим компонентом в сухом веществе являются легкопереваримые сахара, которые обеспечивают быстрое подкисление корма при силосовании. Известно, что содержание сахаров в зависимости от фазы вегетации может колебаться от 2,8 до 4,5%. В ранние фазы развития растений кукурузы содержание сахаров максимальное, по мере созревания растений их уровень снижается, а количество гемицеллюлозы и крахмала резко возрастает.

Результаты исследований показали, что содержание сырого протеина независимо от сроков уборки находилось на уровне 16-19 г в 1 кг силосной массы кукурузы натуральной влажности (таблица 3).

**Таблица 3- Содержание питательных веществ в 1 кг силосной массы кукурузы натуральной влажности, г**

Дата уборки	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырая зола
18.09	15,7	3,9	42,6	62,2	10,6
30.09	16,8	4,6	45,8	107,7	10,1
10.10	14,1	3,6	46,1	76,0	10,4
23.10	15,8	5,1	43,0	102,5	9,6
30.10	15,7	4,4	39,5	80,2	10,2
4.11 заморозок	17,6	7,1	58,0	93,7	12,9
10.11	19,4	9,2	58,0	141,2	16,2
16.11	17,8	9,5	59,0	125,4	14,2

Содержание сырого жира и сырой клетчатки в более поздние сроки уборки возрастало. При заготовке силосовой массы до заморозка содержание жира не превышало 5 г в 1 кг корма при натуральной влажности, а спустя 6-7 дней увеличилось до 9,5 г/кг.

Старение растения способствовало увеличению содержания клетчатки, что снижает кормовое достоинство силоса из кукурузы, однако содержание БЭВ в данном случае обеспечило приготовление корма высокого качества.

Качественный силос можно получить при содержании в растениях около 30% сухого вещества, что соответствует фазе молочно-восковой спелости зерна растений кукурузы. Корм, приготовленный в такую фазу развития растений, отличается высокой питательностью и содержанием в 1 кг сухого вещества около 10 МДж обменной энергии.

Анализ полученных нами экспериментальных данных показал, что наличие сухого вещества в 1 кг силосной массы кукурузы натуральной влажности при уборке в фазу молочно-восковой спелости находилось на уровне 0,20 кг. Это на 60% выше по сравнению с уборкой в фазу молочной спелости, соответственно увеличилось число кормовых единиц.

При пересчете содержания питательных веществ силосной массы кукурузы на 1 кг сухого вещества содержание клетчатки существенно не менялось при различных фазах уборки, что обеспечило высокое качество корма по этому показателю. Аналогичная закономерность отмечена по содержанию обменной энергии в силосе кукурузы, оно находилось на уровне 9,6-9,8 МДж/кг, что соответствует зоотехнической норме при высокой продуктивности животных. Обеспеченность сырым протеином 1 кг корма при уборке до заморозков составила 10,5%, в день после прохождения ночного заморозка снизилась на 1,2%. Резкая потеря белка отмечена при заготовке силоса из кукурузы после прохождения заморозков (таблица 4).

**Таблица 4 – Содержание питательных веществ силосной массы кукурузы в 1 кг сухого вещества**

Дата уборки	Сырого протеина, %	Сырой клетчатки, %	Обменной энергии, МДж
18.09	8,6	21,5	10,4
30.09	9,1	24,7	9,6
10.10	10,3	25,8	9,4
23.10	10,0	24,8	9,6
30.10	10,5	26,3	9,6
4.11, заморозок	9,3	26,5	9,6
10.11	7,8	25,6	9,8
16.11	8,5	20,5	9,5

Наряду с потерями белка при поздней уборке кукурузы наблюдалось значительное уменьшение содержания каротина. Если при уборке до заморозков его содержание составляло 27-28 мг/кг, то спустя 2 недели после прохождения заморозков его содержание снизилось более чем в 2 раза (таблица 5).

**Таблица 5– Содержание минеральных веществ и витаминов в 1 кг силосной массы кукурузы при натуральной влажности**

Дата уборки	Каротин, мг	Ca, г	P, г
18.09	44,4	1,1	0,6
30.09	41,0	0,7	0,6
10.10	33,3	0,8	0,5
23.10	28,6	0,9	0,6
30.10	27,7	0,7	0,5
4.11 заморозок	12,5	0,9	0,7
10.11	7,6	1,6	1,0
16.11	5,5	1,3	0,8

Определение микроэлементного состава (Mn, Co, Cu) показало, что содержание их в силосе не зависело от изучаемых нами сроков уборки кукурузы.

Показатель рН и соотношение молочной и уксусной кислот в силосах, приготовленных из зеленой массы кукурузы в различные фазы развития растений, существенно не изменялись и находились на уровне 4,0 -4,2 и 65:35, соответственно.

**Заключение.** Урожайность зелёной массы в посевах кукурузы на среднесуглинистых почвах в сложившихся во время вегетационного периода погодных условиях Витебского района сформировалась на уровне 75,1 т/га в фазу формирования зерна. Недостаточное количество положительных температур в начале вегетационного периода компенсировалось за счёт благоприятных условий для роста и развития кукурузы в июле-сентябре, так как первый заморозок наступил достаточно поздно (4.11.2008).

По мере созревания растений кукурузы увеличивалось содержание сухого вещества и наблюдалось закономерное снижение зеленой массы. Прошедший заморозок резко снизил содержание влаги в растении. Урожайность надземной биомассы кукурузы после заморозка составляла от 45,7 до 44,8 ц/га. По выходу питательных веществ с урожаем зеленой массы кукурузы оптимальной фазой уборки в сложившихся погодных условиях является начало молочно-восковой спелости.

При заготовке силоса из зеленой массы кукурузы необходимо учитывать фазу развития растений. По питательному составу силоса наиболее пригодна фаза молочно-восковой спелости. Уборку посевов кукурузы необходимо проводить до наступления заморозков.

**Литература.** 1. Володарский, Н.И. Биологические основы возделывания кукурузы / Н.И. Володарский. – М.: Агропромиздат, 1986. – 189 с. 2. Пащенко, Ю.М. Сроки сіви різних за холодостійкістю гібридів кукурудзи / Ю.М. Пащенко, О.І. Кордінін // Бюллетень Інституту Зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2005. - №23-24. – С. 154-158. 3. Надточаев, Н.Ф. Кукуруза отзывчива на заботу / Н.Ф. Надточаев, В.В. 4. Шолтанюк // Сельскохозяйственный вестник. 2003. - №3. – С. 37-38. 5. Стафийчук, А.А. Кормовая ценность кукурузы в зависимости от времени уборки и сорта растений / А.А. Стафийчук // Кормовое достоинство кукурузы / Под ред. М.Ф. Томмэ. – М., 1959. – С. 78-87. 6. Лапотко, А.М. Энергоэкономический ресурс молочного скотоводства / А.М. Лапотко // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. - №6. – С. 7-14.

УДК 633.2/3

## ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ И МЯТЛИКОВЫХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Лукашевич Н.П., Емелин В.А., Янчик С.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Высокий выход корма из многолетних трав, сбалансированной по переваримому белку и свободным сахарам обеспечивают травосмеси на основе бобовых и злаковых трав в соотношении 60 и 40 %.*

*A high feed output of perennial grasses balanced in digestible protein and free sugars provide grass mixtures based on bean and cereal grasses in ratio 60 and 40%.*

**Введение.** Сельскохозяйственные предприятия агропромышленного комплекса Витебской области в основном специализируются на производстве молока и мяса, поэтому от их работы будет зависеть дальнейший рост объемов животноводческой продукции и эффективность ведения сельскохозяйственного производства. В структуре производственных затрат животноводческой продукции основной статьей расхода является кормовая база, которая зависит от степени оптимизации посевных площадей, возделываемых культур, заготовки и уровня питательности кормов. Производство сбалансированных по качественным показателям кормов с низкой себестоимостью связывается с возделыванием многолетних трав семейств Бобовые и Мятликовые, а также создания на их основе культурных пастбищ и сенокосов. Практика возделывания растений из этих семейств подтверждает, что в настоящее время они имеют важное кормовое и агротехническое значение.

Для обеспечения устойчивого и равномерного поступления корма в виде зеленой массы или сырья для заготовки кормов необходимо учитывать видовой ассортимент многолетних трав и биологию современных сортов. При этом следует обращать внимание на сроки наступления укосной спелости трав, межфазный период растений и кратность скашивания травостоев.

Критерием эффективности кормопроизводства служит расход кормов на 1 кг молока, который должен составлять не более 0,96-1,12 энергетических кормовых единиц и обеспечить получение удоя молока в год от 5000 до 10000 кг, соответственно. При этом нормативное содержание водорастворимых сахаров и протеина в энергетической кормовой единице в зависимости от величины удоя находится в пределах 95-115 г, сахаро-протеиновое соотношение – 1: 0,8. Неслучайно экономическая эффективность корма оценивается стоимостью одной энергетической кормовой единицы, сбалансированной по переваримому белку и свободным сахарам, которая должна быть в соответствии с продуктивностью животного. Так, по мнению А.М. Лапотко [2] отсутствие сбалансированности рациона по белку, особенно с превалированием избыточного содержания энергии, приводит к ожирению коров. По нашему мнению, в отрасли кормопроизводства имеются резервы, позволяющие снизить себестоимость производимого молока. Одним из факторов, увеличивающих объем и качество кормов, является соблюдение технологических процессов при возделывании кормовых культур, а также использование современных технологий заготовки кормов. Имеющиеся разработки по технологиям возделывания не в полной мере отражают значимость различных видов кормовых многолетних растений. Поэтому необходимо продлить изучение накопления основных питательных элементов в динамике роста и развития растения с целью обосно-