

УДК 633.2:631.559:631.811:631.445.12

С. А. КАСЬЯНЧИК¹, А. М. УСТИНОВА²

**УРОЖАЙ И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ
В МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВАХ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ
НА ОСУШЕННОЙ ТОРФЯНО-БОЛОТНОЙ ПОЧВЕ**

¹Президиум НАН Беларуси,

²Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси

(Поступила в редакцию 15.11.2005)

Сложноустроенные естественные биоценозы, какими являются торфяные болота, по своей продуктивности и экологической устойчивости намного превосходят более примитивные искусственные агроценозы, создаваемые на их месте после осушения [1]. Создание на осушенных торфяных почвах искусственных агроценозов, отвечающих новым экологическим условиям и обеспечивающим высокую продуктивность, является важнейшим требованием рационального земледелия и луговодства на этих почвах. Доминирующим при этом должны быть многолетние травы, которые оставляют после себя наибольшее количество послеуборочных остатков, восстанавливая тем самым до 50% органического вещества по отношению к объему его разрушения и сдерживая процессы минерализации [2]. Следует иметь в виду, что многолетние травы способны выполнять отводимую им функцию лишь в строго определенных условиях водно-воздушного и пищевого режимов [3]. Интенсивное азотно-фосфорно-калийное питание с оптимальным водным режимом обеспечивает преимущество трав перед другими культурами [4, 5].

Особого внимания требуют не только вопросы повышения урожайности и сохранения плодородия торфяно-болотных почв, но и вопросы расширения знаний о закономерностях образования и накопления питательных веществ в растениях под влиянием урожаяобразующих факторов, в том числе и удобрений [6].

Цель исследований – установление оптимальной дозы минеральных удобрений под многолетние злаковые травы, возделываемые на торфяно-болотной низинного типа, направленной на получение максимального урожая высокого качества.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в 2001–2002 гг. в колхозе «Маяк» Браславского района Витебской области. Объектом исследований служили многолетние злаковые травы, возделываемые на старопаханной торфяно-болотной низинного типа среднемощной почве, развивающейся на древесно-тростниковых торфах, включенной в оборот после реконструкции дренажной сети. Пахотный горизонт почвы перед закладкой опыта характеризовался слабокислой реакцией среды ($pH_{КС1}$ 5,4–5,8), низкой обеспеченностью фосфором (150–300 мг/кг почвы) и низкой и средней калием (300–450 мг/кг). Объемная масса в слое 0–20 см – 0,21–0,24 г/см³, зольность торфа – 11–13%.

Минеральные удобрения (мочевину, аммонизированный суперфосфат, хлористый калий) вносили перед посевом с заделкой культиватором на глубину 10–12 см согласно схеме опыта, которая включала три блока: 1 – частичное восполнение элементов питания (на 20–30% ниже выноса с урожаем); 2 – бездефицитный баланс; 3 – расширенное воспроизводство плодородия (на 20–30% выше выноса с урожаем).

Повторность опыта 4-кратная. Общая площадь делянки 21 м², учетная 12 м². Всего в двух полях 264 делянки. Полевые опыты проведены с повторением во времени и в пространстве.

Предпосевную обработку почвы и уход за растениями осуществляли с учетом рекомендаций по интенсивной технологии возделывания многолетних трав.

Урожай трав учитывали сплошным поделяночным способом с отбором пробного снопа для пересчета на сухое вещество и определения химического состава трав. Анализ растительных образцов проводили в соответствии с общепринятыми методиками. После мокрого озоления проб в смеси серной кислоты и пергидроля определяли азот и фосфор фотоколориметрическим способом, калий – на пламенном фотометре.

Формирование урожая многолетних трав происходило в контрастные по влажности годы. Так, в 2001 г. количество выпавших осадков было на уровне среднего многолетнего, а в 2002 г. за период июль – сентябрь выпало лишь 19 мм осадков, в то время как в средний год их количество достигает 214 мм.

Результаты и их обсуждение. Недостаток влаги в 2002 г. привел к тому, что 2-й укос трав был на уровне 2,6–29,8 ц/га сухого вещества (табл. 1). Недобор сена в этом году по сравнению с 2001 г. составил 27,2–68,2 ц/га сухого вещества, или 57,1–24,6%.

Таблица 1. Влияние условий вегетационного периода на урожай многолетних трав, ц/га абсолютно сухого вещества

Вариант опыта	Урожай						2002–2001, ц/га	2002/2001, %
	2001			2002				
	1-й укос	2-й укос	сумма	1-й укос	2-й укос	сумма		
P₃₀K₁₇₀								
Контроль	36,9	22,6	59,5	23,0	2,6	25,5	–34,0	42,9
N ₈₀	56,0	26,4	82,4	39,5	4,8	44,3	–38,1	53,7
P	34,8	18,8	53,6	22,7	3,7	26,4	–27,2	49,3
K	59,4	28,0	87,4	42,9	6,3	49,2	–38,2	56,3
N ₈₀ P	54,8	29,5	84,2	39,3	6,1	45,4	–38,9	53,8
N ₈₀ K	58,7	36,0	94,8	48,4	7,3	55,6	–39,1	58,7
PK	68,6	29,4	98,1	41,3	4,8	46,1	–51,9	47,1
N ₈₀ PK	71,3	40,1	111,4	60,3	10,9	71,2	–40,2	63,9
N ₄₀ PK	68,0	33,5	101,5	50,2	6,9	57,1	–44,4	56,3
N ₁₂₀ PK	80,5	43,3	123,8	76,3	9,7	86,0	–37,8	69,5
P₅₀K₂₃₀								
Контроль	36,2	22,2	58,4	22,3	3,9	26,2	–32,1	44,9
N ₈₀	56,1	25,8	81,9	41,6	5,3	46,9	–35,0	57,2
P	36,2	19,5	55,7	24,7	2,7	27,5	–28,3	49,3
K	63,3	29,8	93,1	51,9	7,6	59,5	–33,6	63,9
N ₈₀ P	61,1	32,9	94,0	45,0	5,6	50,6	–43,4	53,8
N ₈₀ K	70,2	43,0	113,2	70,8	7,9	78,6	–34,5	69,5
PK	75,4	32,3	107,7	48,3	4,8	53,1	–54,7	49,3
N ₈₀ PK	86,0	48,4	134,4	76,2	13,4	89,6	–44,8	66,7
N ₄₀ PK	85,2	42,0	127,2	62,3	9,3	71,6	–55,7	56,3
N ₁₂₀ PK	99,3	53,5	152,8	95,4	12,2	107,6	–45,3	70,4
P₇₀K₂₉₀								
Контроль	36,4	21,4	57,8	22,1	3,9	26,0	–31,8	44,9
N ₈₀	58,3	24,8	83,1	40,6	5,1	45,7	–37,4	55,0
P	42,4	18,5	61,7	23,1	4,7	27,9	–33,9	45,1
K	72,9	39,2	112,1	59,1	9,6	68,7	–43,4	61,3
N ₈₀ P	78,4	36,9	115,3	43,3	3,8	47,1	–68,2	40,8
N ₈₀ K	67,4	44,0	111,5	59,4	8,9	68,3	–43,2	61,3
PK	87,1	53,4	140,4	54,6	14,5	69,2	–71,3	49,3
N ₈₀ PK	105,7	55,2	160,9	98,3	23,1	121,3	–39,5	75,4
N ₄₀ PK	91,2	51,3	142,4	76,0	19,0	95,0	–47,5	66,7
N ₁₂₀ PK	125,4	61,8	187,2	105,7	29,8	135,6	–51,6	72,4

Наименьшие потери от засухи получены в вариантах, где вносились все три основных компонента питания растений с различным сочетанием фосфора и калия и только один азот. Недобор составил 35,0–55,7 ц/га сухого вещества, или 30,5–43,7%. Отрицательное влияние нехватки влаги также сглаживает парное сочетание калия и азота.

Как показали исследования, с ростом доз фосфорных и калийных удобрений и с увеличением доз азотных отрицательное влияние недостатка влаги уменьшается.

Недобор урожая в засушливый год в варианте N_{40} колебался от 43,7 до 33,3% в зависимости от уровня фосфорно-калийного питания, а на фоне N_{80} он составил 66,1–24,6%, или 40,2–39,5 ц/га сухого вещества. Не оказало влияния увеличение доз азотных удобрений до 120 кг/га д.в. на устойчивость трав к засухе.

Таким образом, оптимизация минерального питания снижает влияние неблагоприятных условий вегетационного периода на формирование урожая многолетних злаковых трав на торфяно-болотной почве.

Внесение полного минерального питания позволило получить от 79,3 до 161,4 ц/га сухого вещества на различных уровнях фосфорно-калийного питания в среднем за 2 года исследований, что на 36,8–119,5 ц/га сухого вещества больше, чем в контроле без удобрений.

Окупаемость минеральных удобрений прибавкой урожая в вариантах полного минерального питания колебалась от 15,3 до 24,9 кг. Самая высокая окупаемость получена при внесении только азотных удобрений – 23,8–28,1 кг. Это объясняется достаточно высокой урожайностью и невысокой по сравнению с полным минеральным питанием дозой удобрений.

Самая низкая урожайность получена при внесении только фосфорных удобрений независимо от их дозы – 40,0–44,8 ц/га сухого вещества.

При внесении парных сочетаний наилучший результат получен при внесении азотно-калийных удобрений, где урожай варьировал от 75,2 ($N_{80}K_{170}$) до 95,9 ц/га сухого вещества ($N_{80}K_{230}$). Дальнейший рост дозы калия не привел к увеличению урожая многолетних трав.

Существенное влияние на урожайность многолетних злаковых трав оказывают азотные удобрения. Рост доз азотных удобрений от 40 до 80 кг д.в. увеличивает урожай сухого вещества многолетних трав на 10–18%, или на 12,6–22,4 ц/га, от 80 до 120 кг/га д.в. – на 16–20%.

Уровень применения удобрений оказывает влияние и на содержание основных элементов питания в многолетних травах, возделываемых на торфяно-болотной осушенной почве. Судить о содержании общего азота можно по данным табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Влияние минеральных удобрений на содержание общего азота и протеина в многолетних травах, % на сухое вещество

Вариант опыта	Азот				Протеин			
	2001		2002		2001		2002	
	1-й укос	2-й укос	1-й укос	2-й укос	1-й укос	2-й укос	1-й укос	2-й укос
$P_{30}K_{170}$								
Контроль	2,02	2,59	2,20	2,82	12,63	16,16	13,76	17,61
N_{80}	2,24	3,18	2,60	3,69	14,00	19,88	16,24	23,06
P	1,78	2,35	1,96	2,58	11,13	14,69	12,24	16,15
K	1,77	2,27	1,98	2,54	11,06	14,16	12,39	15,86
$N_{80}P$	2,25	3,26	2,61	3,78	14,06	20,39	16,31	23,65
$N_{80}K$	2,13	2,98	2,46	3,45	13,31	18,64	15,39	21,55
PK	1,78	2,35	1,89	2,49	11,13	14,69	11,79	15,57
$N_{80}PK$	2,34	3,32	2,69	3,82	14,63	20,77	16,82	23,88
$N_{40}PK$	2,09	2,86	2,34	3,21	13,06	17,90	14,63	20,04
$N_{120}PK$	2,88	4,20	3,43	5,00	18,00	26,28	21,42	31,27

Вариант опыта	Азот				Протеин			
	2001		2002		2001		2002	
	1-й укос	2-й укос	1-й укос	2-й укос	1-й укос	2-й укос	1-й укос	2-й укос
P₅₀K₂₃₀								
Контроль	2,04	2,55	2,26	2,83	12,75	15,94	14,15	17,69
N ₈₀	2,22	3,04	2,60	3,56	13,88	19,01	16,23	22,24
P	1,75	2,14	1,94	2,37	10,94	13,34	12,14	14,81
K	1,76	2,34	1,90	2,53	11,00	14,63	11,88	15,80
N ₈₀ P	2,56	3,56	2,94	4,09	16,00	22,24	18,40	25,58
N ₈₀ K	2,14	3,02	2,43	3,43	13,38	18,86	15,20	21,44
PK	1,94	2,54	2,11	2,77	12,13	15,88	13,22	17,31
N ₈₀ PK	2,68	3,73	3,00	4,17	16,75	23,28	18,76	26,08
N ₄₀ PK	2,28	3,06	2,53	3,39	14,25	19,10	15,82	21,20
N ₁₂₀ PK	2,82	4,00	3,30	4,69	17,63	25,03	20,62	29,28
P₇₀K₂₉₀								
Контроль	2,03	2,58	2,13	2,71	12,69	16,11	13,32	16,92
N ₈₀	2,30	3,11	2,65	3,57	14,38	19,41	16,53	22,32
P	1,75	2,40	1,91	2,61	10,94	14,98	11,92	16,33
K	1,60	2,06	1,76	2,27	10,00	12,90	11,00	14,19
N ₈₀ P	2,55	3,44	2,91	3,92	15,94	21,52	18,17	24,53
N ₈₀ K	2,14	2,97	2,43	3,38	13,38	18,59	15,21	21,14
PK	1,92	2,34	2,09	2,55	12,00	14,64	13,08	15,96
N ₈₀ PK	2,62	3,69	3,04	4,29	16,38	23,09	19,00	26,78
N ₄₀ PK	2,16	2,96	2,42	3,31	13,50	18,50	15,12	20,71
N ₁₂₀ PK	2,80	4,02	3,33	4,78	17,50	25,10	20,83	29,86

Установлено, что внесение азотных удобрений увеличивает содержание общего азота в травах 1-го и 2-го укосов. Так, в вариантах без применения азотных удобрений содержание общего азота было на уровне 1,75–2,26% с.в. в травах 1-го укоса и 2,14–2,83% с.в. в отаве. Внесение только азотных удобрений в дозе 80 кг/га д.в. увеличивало содержание общего азота до 2,22–2,60% с.в. в травах 1-го укоса и до 3,04–3,69% с.в. в отаве. Отмечено увеличение содержания общего азота при внесении полного минерального удобрения и парных сочетаний с азотом.

В годы исследований содержание азота в травах 2-го укоса на 25–45% выше, чем первого. Так, в годы с недостатком влаги (2002) содержание общего азота увеличивалось на 10–20% (1,96–5,00% с.в. против 1,75–4,00% в 2002 и 2001 гг. соответственно), что объясняется различиями в уровнях урожая.

Как свидетельствуют данные табл. 2, содержание переваримого протеина в травах в зависимости от варианта составило в 1-м укосе 2001 г. 10,00–18,00% и 11,00–21,42% с.в. в 2002 г., во 2-м укосе – 12,90–26,28 и 14,19–31,27% соответственно и находилось в прямой зависимости от содержания общего азота в многолетних злаковых травах.

Полученные данные показывают, что содержание калия в многолетних травах отличалось как по укосам, так и по годам (табл. 3). Концентрация калия в травах 1-го укоса 2001 г. составила 2,11–3,22% с.в. в зависимости от варианта опыта и 2,47–3,46% в 2002 г., в травах 2-го укоса 2,67–4,02% и 3,05–5,06% с.в. соответственно.

Наибольшее количество калия, содержащегося в многолетних травах, получено на фоне P₇₀K₂₃₀: в 1-м укосе оно составляло 2,11–3,80% с.в., во 2-м укосе – 2,67–5,06 в зависимости от варианта опыта. Следовательно, многолетние травы отзывчивы на калийное питание.

При снижении доз фосфорно-калийных удобрений отмечено уменьшение содержания калия в многолетних злаковых травах. Увеличение доз азота свыше N₄₀ на фоне фосфорно-калийных удобрений уменьшает содержание калия в травах.

Т а б л и ц а 3. Влияние минеральных удобрений на содержание калия и фосфора в многолетних травах, % на сухое вещество

Вариант опыта	K ₂ O				P			
	2001		2002		2001		2002	
	1-й укос	2-й укос	1-й укос	2-й укос	1-й укос	2-й укос	1-й укос	2-й укос
P₃₀K₁₇₀								
Контроль	2,25	2,83	2,59	3,31	0,21	0,28	0,24	0,31
N ₈₀	2,13	2,69	2,53	3,20	0,22	0,28	0,24	0,32
P	2,23	2,81	2,67	3,27	0,27	0,37	0,31	0,41
K	2,90	3,71	3,33	4,28	0,21	0,26	0,21	0,27
N ₈₀ P	2,29	2,91	2,75	3,47	0,28	0,38	0,32	0,43
N ₈₀ K	2,53	3,23	2,94	3,75	0,23	0,29	0,26	0,34
PK	2,45	3,13	2,88	3,67	0,24	0,34	0,29	0,40
N ₈₀ PK	2,60	3,33	3,08	3,94	0,24	0,32	0,26	0,34
N ₄₀ PK	2,83	3,61	3,38	4,25	0,26	0,37	0,30	0,39
N ₁₂₀ PK	2,52	3,20	2,89	3,81	0,27	0,36	0,31	0,40
P₅₀K₂₃₀								
Контроль	2,25	2,84	2,62	3,24	0,22	0,28	0,24	0,31
N ₈₀	2,14	2,70	2,49	3,11	0,20	0,27	0,21	0,29
P	2,24	2,84	2,57	3,29	0,28	0,38	0,35	0,45
K	3,10	3,79	3,68	4,62	0,22	0,28	0,24	0,30
N ₈₀ P	2,30	2,92	2,63	3,21	0,27	0,38	0,30	0,37
N ₈₀ K	2,59	3,30	3,09	3,94	0,23	0,31	0,23	0,29
PK	2,68	3,40	3,15	3,91	0,29	0,40	0,32	0,40
N ₈₀ PK	2,34	2,95	2,77	3,60	0,30	0,42	0,32	0,44
N ₄₀ PK	2,94	3,68	3,46	4,42	0,29	0,41	0,34	0,49
N ₁₂₀ PK	2,88	3,69	3,45	4,32	0,28	0,39	0,30	0,41
P₇₀K₂₉₀								
Контроль	2,30	3,00	2,71	3,31	0,21	0,27	0,24	0,30
N ₈₀	2,13	2,69	2,47	3,16	0,22	0,29	0,25	0,36
P	2,11	2,67	2,49	3,05	0,30	0,41	0,37	0,52
K	3,22	4,02	3,80	5,06	0,23	0,29	0,24	0,32
N ₈₀ P	2,29	2,89	2,67	3,35	0,31	0,40	0,38	0,56
N ₈₀ K	2,44	3,11	2,88	3,62	0,21	0,28	0,23	0,30
PK	2,88	3,67	3,44	4,47	0,33	0,41	0,35	0,44
N ₈₀ PK	2,54	3,22	3,05	3,84	0,31	0,42	0,33	0,41
N ₄₀ PK	2,89	3,64	3,32	4,32	0,30	0,40	0,33	0,43
N ₁₂₀ PK	2,84	3,62	3,38	4,19	0,32	0,41	0,35	0,44

Установлено, что в отаве содержание калия выше, чем в 1-м укосе. Так, в травах 2-го укоса 2001 г. концентрация калия была на 20% выше, чем в травах первого, а в 2002 г. – на 20–25% соответственно.

Отмечено, что практически во всех вариантах в травах 1-го укоса содержание калия соответствовало оптимальным параметрам (3,0–3,2% с.в.), в то время как в травах 2-го укоса только в вариантах без внесения калийных удобрений находилось в оптимальном диапазоне.

Недостаток влаги в 2002 г. способствовал накоплению K_2O в многолетних злаковых травах. По сравнению с нормальным по влажности годом оно увеличилось на 13–20% в зависимости от варианта опыта, особенно во 2-м укосе, и значительно превышало ПДК.

Как свидетельствуют данные табл. 3, содержание фосфора в травах в 1-го укоса в 2001 г. составляет 0,21–0,32% с.в., 2002 г. – 0,24–0,35% с.в., во 2-м укосе – 0,27–0,42 и 0,29–0,52% с.в. соответственно. Четко прослеживается более высокое накопление фосфора в травах 2-го укоса относительно первого.

Данные исследований свидетельствуют, что фосфорное и полное минеральное удобрение, независимо от их уровня, способствует увеличению концентрации фосфора в травах: оно увеличивается на 25–40%.

Не выявлено влияния увеличения доз азотных удобрений на содержание фосфора в травах. В нормальный по влажности год (2001) концентрация фосфора была приблизительно одинаковой на всех уровнях азотного питания, а в засушливый 2002 г. отмечено накопление фосфора с уменьшением доз азотных удобрений.

В вариантах оптимальных по урожайности ($N_{120}P_{70}K_{290}$, $N_{80}P_{70}K_{290}$, $N_{120}P_{50}K_{230}$) содержание фосфора в многолетних злаковых травах соответствовало норме, калия и общего азота в травах 1-го укоса не превышало ПДК, а в отаве превосходило оптимальный уровень, особенно в год с недостатком влаги.

Оптимальный вариант по качеству $N_{80}K_{50}$ – содержание основных элементов питания соответствует зоотехническим требованиям. Однако, как показали исследования, в вариантах без внесения калия наблюдается отрицательный баланс этого элемента в почве. Таким образом, улучшая качество корма, мы ухудшаем плодородие торфяно-болотной почвы.

Выводы

1. При возделывании многолетних трав на торфяно-болотных почвах, находящихся более 30 лет в сельскохозяйственной обработке, необходимо применение полного минерального удобрения на уровне $N_{80-120}P_{50-70}K_{230-290}$. Это позволяет получать 112,0–161,4 ц/га сухого вещества, или 66,3–95,5 ц/га к.ед., при окупаемости 1 кг минеральных удобрений 19,4–24,4 кг сухого вещества.

2. Внесение $N_{80-120}P_{50-70}K_{230-290}$ способствует увеличению концентрации основных элементов питания в растениях и позволяет получать высококачественные корма по фосфору. В то же время в урожае 2-го укоса отмечается избыточное накопление общего азота и калия.

3. Установлено положительное влияние оптимальной дозы минеральных удобрений $N_{80-120}P_{50-70}K_{230-290}$ на способность многолетних злаковых трав противостоять неблагоприятным погодным условиям.

Литература

1. Белковский В. И., Лихацевич А. П., Мееровский А. С., Островски Я. Использование и охрана торфяных комплексов в Беларуси и Польше / Науч. ред.: В. Белковский, С. Юрчук. Минск: Белорусское издательское товарищество «Хата», 2002.

2. Лихацевич А. П., Мееровский А. С., Вахонин Н. К. Мелиорация земель в Беларуси. Минск: БелНИИМиЛ, 2001.

3. Сохранение и повышение продуктивности мелиорируемых земель Центра Нечерноземья России и Беларуси: Монография / Под общ. ред. Ю. А. Мажайского, А. П. Лихацевича. Рязань: Ряз. гос. с.-х. акад. им. П. А. Костычева, 2005.

4. Адаптивные системы земледелия в Беларуси. Минск, 2001.

5. Устинова А. М. Эффективность применения минеральных удобрений под многолетние травы на торфяно-болотной почве: Материалы Междунар. науч.-прак. конф. «Актуальные проблемы агрономии и пути их решения», посвященной 150-летию научной и педагогической деятельности профессора И. А. Стебута. Горки, 2005. С. 150–153.

6. Тиво П. Ф. Урожай и качество многолетних трав в зависимости от форм азотных удобрений // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. 1997. № 4. С. 20–23.

**YIELD AND THE CONTENT OF THE BASIC NUTRITIOUS ELEMENTS
IN PERENNIAL CEREAL GRASSES IN CULTIVATING ON DRIED PEAT-BOG SOILS**

Summary

At present, special attention should be paid to the problems on maintaining the fertility of peat-bog soils and on enhancing the crop yield of agricultural cultures, as well as to those on the regularities of formation and accumulation of nutrients in plants due to the yield forming factors, including fertilizers. These problems are considered in the present article.

Study is made of the influence of different-level phosphorous-potassium and nitrogen fertilizers on the crop yield and the content of the basic nutritious elements in perennial grasses that are being cultivated on the dried peat-bog soil of a lowland type of the Belarusian Poozeriya, included into the crop rotation after the drainage system has been reconstructed.

As a result of the studies, it has been found that N 80-120 P 50-70 K 230-300 is an optimal dose of mineral fertilizers for perennial grasses. This provides a basis for obtaining 112.0–161.4 c/ha of dry substance or 66.3–95.5 c/ha of feed units or a profit of 1 kg of fertilizers of 19.4–24.4 kg of dry substance. In addition, this dose promotes the increase in the concentration of the basic nutritious elements in plants. First-hay crop grasses contain general nitrogen – 2.68–3.38% of dry substance. At the same time, second-hay crop grasses contain an excess of general nitrogen and potassium. It is also established that optimal doses of mineral fertilizers exert a favourable influence on the ability of perennial grasses to withstand the unfavourable conditions of the vegetation period.