

УДК 633.28:631.8

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРЦА ЗАБАЙКАЛЬСКОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ УДОБРЕНИЙ, КРАТНОСТИ СКАШИВАНИЯ И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН

Ю. П. ЖУКОВ, Р. А. ДОЦЕНКО

(Кафедра агрономической и биологической химии и кафедры растениеводства)

Горец забайкальский (*Polygonum divaricatum* L.) относится к малораспространенным кормовым культурам. В статье показана возможность получения 100 ц абсолютно сухой массы на 1 га на разной по обеспеченности фосфором дерново-подзолистой почве при внесении минеральных удобрений в нормах, рассчитанных с помощью балансовых коэффициентов, и 2-кратном скашивании.

Горец забайкальский быстро отрастает ранней весной и обладает рядом очень ценных свойств. Так, он устойчив к болезням и вредителям, дает довольно высокие урожаи зеленой массы (500—900 ц/га), которая хорошо силосуется и может быть использована на сенаж и травяную муку [4, 7, 10]. Уже на 2-м году жизни горец забайкальский достигает полного развития и обеспечивает получение до 135 ц сухого вещества с 1 га [1, 11]. Посевы его, не снижая своей продуктивности, могут достигать возраста 10—15 лет.

Поскольку культура эта относительно новая, еще не разработаны научно обоснованные приемы ее агротехники и технологии получения устойчивых высоких урожаев хорошего качества. В связи с этим целью нашей работы являлось изучение возможностей достижения планируемых уровней продуктивности горца забайкальского с желаемым содержанием в урожае азота, фосфора и калия на разной по обеспеченности подвижным фосфором дерново-подзолистой почве при нормах удобрений, рассчитанных с помощью балансовых коэффициентов использования питательных элементов удобрений культурой (опыт I). Изучалась также эффективность этих норм удобрений при различных нормах высева семян и режимах использования посевов (опыт 2).

Методика

Опыты были заложены в июне 1980 г. на опытном поле экспериментальной базы ТСХА «Михайловское» на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, подстилаемой покровным суглинком.

Опыт I размещен на участке, где ранее изучали эффективность возрастающих доз минеральных удобрений, что привело к существенному изменению содержания подвижного фосфора в почве многих делянок. По значениям этого показателя участок был разделен на 3 части: 1 — содержание P_2O_5 до 20, 2 — от 20 до 25, 3 — более 35 мг на 100 г (табл. 1). Почвы участков несколько различались по обменной кислотности и были практически одинаково обеспечены обменным калием, гумусом (в среднем 1,77 % по Тюрину) и легкогидро-

лизующим азотом (в среднем 5,9 мг на 100 г).

Учитывая очень высокое содержание обменного калия в почве, считали возможным не вносить калийных удобрений, так как известно, что даже при средней обеспеченности почв обменным калием для получения равных плановым или близким к ним урожаев многих зерновых и кормовых культур достаточно внесения расчетных норм только азотно-фосфорных удобрений [5, 6].

Нормы азотно-фосфорных удобрений определяли с помощью балансовых коэффициентов их использования [5, 6], причем по азотным удобрениям для всех фонов коэффициент был одинаковым (80 %), а по фосфорным — различным, поскольку зави-

Исходные агрохимические показатели слоя почвы 0—20 см в опыте 1 (1980 г.)

Уровень урожайно- сти. ц/га	pH _{сол}			P ₂ O ₅			K ₂ O		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Контроль	4,6	5,2	6,1	17,7	22,9	35,9	31,7	31,6	28,8
70	5,4	5,4	6,0	17,1	22,9	41,2	29,5	29,7	29,1
100	4,8	5,7	5,7	17,9	23,5	37,4	29,8	30,5	30,3
130	5,7	5,3	5,6	17,6	23,0	36,7	32,2	28,0	32,6

сел от обеспеченности почвы фосфором. Для фона 1 он был равен 100 %, для фонов 2 в 3 — 150 и 200 %, т. е. предполагалось на фоне 1 поддерживать обеспеченность фосфором на исходном уровне, на фонах 2 и 3 соответственно треть и половину потребности растений в этом элементе удовлетворять за счет его почвенных запасов.

Исходя из литературных данных [10, 13, 14], на указанных фонах планировали получить в расчете на 1 га 70, 100 и 130 ц абсолютно сухой массы горца забайкальского при содержании азота в ней 2,8, фосфора — 0,7, калия — 3,0 %.

Для определения норм удобрений рассчитывали вынос азота и фосфора с плановыми урожаями (например, с 70 ц сухой массы вынос азота и фосфора должен составить 196 и 49 кг) и через плановые балансовые коэффициенты использования удобрений трансформировали его в нормы удобрений. Например, нормы азота для изучаемых фонов при планируемой урожайности 70 ц/га составили 245 кг (196•100/50), а фосфора для фонов 1—3 — соответственно 49•50 (49•100/100), 32,7•35 (49•100/150) и 24,5•25 кг (49•100/200).

Аналогичным образом с помощью балансовых коэффициентов рассчитывали нормы удобрений для других плановых уровней урожайности в обоих опытах.

Опыт 2 был заложен на той же, что и опыт 1, дерново-подзолистой почве, но с выравненными агрохимическими показателями пахотного слоя (pH_{сол} — 5,7, содержание P₂O₅ и K₂O — соответственно 62,5 и 33,7 кг на 100 г, содержание гумуса — 1,1 %). Уровень плановой урожайности 100 ц сухого вещества с 1 га. Варианты различались по режимам эксплуатации посевов (2 или 3 укоса в год или их чередование по годам) и нормам высева семян. Плановое содержание азота, фосфора и калия в абсолютно сухой массе растений было такое же, как в опыте 1, а плановые балансовые коэффициенты использования азотных, фосфорных и калийных удобрений составляли соответственно 80, 100 и 200 %, т. е. в отличие от опыта 1 здесь предполагалось вносить и калийные удобрения в норме, удовлетворяющей только 50 % потребности растений в этом элементе, чтобы изучить на фоне азотно-фосфорных удобрений влияние калийных на продуктивность горца забайкальского при высокой обеспеченности почвы обменным калием.

В обоих опытах фосфорные удобрения (суперфосфат) были внесены в запас на 4 года; азотные (аммиачную селитру) вносили ежегодно под междурядную обработку в 3 приема: в 27 % — в начале весеннего отрастания, 40 — перед смыканием рядов, 33 % — после 1-го укоса; калийные (хлористый калий) в опыте 2 — ежегодно (150 кг/га) одновременно с первой азотной подкормкой в начале весеннего отрастания.

Повторность опытов 3-кратная, площадь делянок в опыте 1 и 2 соответственно 94,5 и 42 м², размещение делянок рендомизированное.

Сев проводили семенами урожая 1979 г., норма высева в опыте 1—12, в опыте 2—8, 12 и 16 кг/га.

Уход за посевами в 1-й год жизни растений состоял из двух ручных прополок в рядах и трех механизированных обработок междурядий. Во 2-й и последующие годы проводили 3 междурядные обработки: в начале вегетации, перед смыканием рядов и после 1-го укоса, сочетая их с внесением азотных удобрений, а в опыте 2 — весной и в сочетании с калийными удобрениями. Урожай зеленой массы убирали поделочно. Все наблюдения, учеты и анализы выполняли по общепринятым методам.

Метеорологические условия в годы исследований (1981—1984) можно характеризовать следующим образом. В период закладки опыта (июнь 1980 г.) благоприятная погода способствовала появлению дружных всходов уже на 10-й день после сева. В следующем году вегетационный период был засушливым. Повышенная среднесуточная температура воздуха и недостаточное количество влаги оказали отрицательное воздействие на рост и развитие растений. Температурный режим в 1982 и 1983 гг. мало отличался от нормы, а по влагообеспеченности особенно благоприятные условия сложились в 1983 г., что обусловило получение в этом году наиболее высокого за время проведения опыта урожая. Меньшую урожайность на 5-м году жизни горца можно объяснить недостатком влаги в апреле — мае, что задержало рост и развитие растений. В целом агрометеорологические условия складывались довольно удачно. Это способствовало получению запланированных или близких к ним урожаев сухого вещества горца забайкальского.

Результаты

Четырехлетние фенологические наблюдения показали, что применяемые нормы удобрений существенно не влияли на прохождение фаз

развития горца забайкальского. Весеннее отрастание растений отмечалось примерно в одни сроки (27—30 апреля), и только в 1983 г. при повышенной среднесуточной температуре воздуха в марте наблюдалось наиболее раннее отрастание горца (31 марта).

Начало отрастания отавы отмечалось через 8—14 дн после проведения 1-го укоса, а в контроле — на 2—3 дн позже.

В 1-й год жизни (1980) растения росли очень медленно (среднесуточный прирост в среднем 0,95 см). Это отмечали и другие исследователи [3, 9]. К концу 1-го года жизни высота растений колебалась от 77 до 103 см. Урожай зеленой массы составил около 300 ц/га, но в целях укрепления и более длительного сохранения посевов уборку его в этом году не проводили.

Весеннее отрастание растений 2-го года и последующих лет жизни шло более интенсивно, и среднесуточный прирост в высоту в мае в среднем за годы исследований был более 2,5 см.

Темпы роста растений в первые 2—3 года жизни мало зависели от обеспеченности почвы подвижным фосфором и изучавшихся норм удобрений. Однако на 4-й и 5-й годы жизни в контроле (без удобрений) растения были ниже на 10—40 см при 1-м и на 35 см — при 2-м укосе. В среднем же за 1981—1984 гг., например, на фоне 2 (табл. 2) под влиянием расчетных доз удобрений высота растений к 1-му укосе оказалась на 7—10, а ко 2-му — на 9—10 см больше, чем в контроле.

Следует отметить, что погодные условия оказались одним из доминирующих факторов роста растений. Так, в благоприятном 1983 г. на многих удобренных делянках опыта горец к моменту 1-го укоса достигал 150 см.

Известно [3, 7, 13], что листовая поверхность горца забайкальского зависит от условий питания и возраста растений. Существенное влияние удобрений на размеры ассимиляционной поверхности листьев у растений 4-го и 5-го годов жизни установлено и в наших опытах. Так, к 1-му укосу в 1983 г. площадь листьев в вариантах с удобрениями увеличилась на 28—72 тыс. м²/га. Аналогичная картина наблюдалась и ко 2-му укосу.

Наиболее интенсивный рост листовой поверхности наблюдался в фазу цветения, чем, видимо, и объясняются рекомендации ряда авторов [4, 8] проводить уборку урожая именно в период массового цветения растений.

Площадь листьев изменялась не только с возрастом посевов, но и в зависимости от погодных условий. Так, в 1984 г. недостаток влаги в весенние месяцы отрицательно сказался на формировании листовой поверхности: в вариантах с удобрениями она была на 10—15 тыс. м²/га меньше, чем в предыдущие 2 года. В этом же году к моменту уборки урожая площадь листьев оказалась также меньше, чем в предыдущие сроки определения, но уже в результате повышенной влажности посевов и загнивания нижних листьев.

Т а б л и ц а 2

Фотосинтетическая деятельность горца забайкальского на фоне 2
в зависимости от норм удобрений (в среднем на 1981—1984 гг.) в 1-й и 2-й укосы

Вариант	Высота растений, см		Максимальная площадь листьев, тыс. м ² /га		ФМП, млн. м ² ·сут/га		ЧПФ, г/м ² ·сут	
	1-й	2-й	1-й	2-й	1-й	2-й	1-й	2-й
Контроль (без удобрений)	112	55	74	48	2,1	1,6	4,22	2,35
245N35P (на 70 ц/га)	119	64	88	73	2,6	2,2	4,16	2,52
350N45P (на 100 ц/га)	122	68	98	85	2,8	2,2	4,59	2,93
455N60P (на 130 ц/га)	123	65	91	79	2,5	2,2	4,21	2,27

Урожайность горца забайкальского (ц сухого вещества на 1 га)
на различных по обеспеченности фосфором фонах

Норма удобрений	Фон	1981 г.	1982 г.	1983 г.	1984 г.	Средняя за 1981—1984 гг.
Контроль						
Без удобрений	1	93,2	76,7	76,9	56,9	75,9
То же	2	91,1	89,3	74,3	49,2	76,0
»	3	91,5	92,6	81,8	55,7	80,4
Плановая урожайность 70 ц/га						
245N50P	1	99,1	107,2	135,8	108,3	112,6
245N35P	2	99,3	90,7	132,1	109,1	107,8
245N25P	3	98,5	113,5	135,3	116,5	116,0
Плановая урожайность 100 ц/га						
350N70P	1	87,8	107,4	120,5	90,7	101,6
350N45P	2	99,6	90,8	152,7	106,5	112,4
350N35P	3	92,5	112,7	131,1	106,1	110,6
Плановая урожайность 130 ц/га						
455N90P	1	84,3	101,2	126,3	100,4	103,3
455N60P	2	90,0	109,0	136,1	106,6	110,4
455N45P	3	86,4	108,5	100,1	111,8	101,7
НСР ₀₅ для фонов		6,6	13,6	27,1	29,8	48,9
НСР ₀₅ для удобрений		3,8	6,8	15,6	17,9	28,2

Максимальный прирост площади листьев в среднем за 4 года опыта (табл. 2) наблюдался в варианте, рассчитанном на получении 100 ц сухого вещества с 1 га. За 1-й укос он составил 24, за 2-й — 33 тыс. м²/га. Удобрения способствовали приросту площади листьев и после 1-го укоса, причем листовая поверхность отавы в вариантах с удобрениями приближалась к таковой при 1-м укосе. Эти варианты незначительно различались по фотосинтетической мощности посевов (ФМП) в разные годы жизни растений как к 1-му, так и ко 2-му укосу.

В среднем за 4 года ФМП была максимальной в варианте, рассчитанном на 100 ц сухой массы с 1 га, и превышала ФМП в контроле на 0,7 и 0,6 млн. м²•сут/га соответственно перед 1-м и 2-м укосами.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) изменялась незначительно, но тем не менее в среднем за 4 года также оказалась наибольшей в течение всего периода вегетации в варианте с нормами удобрений, рассчитанными на получение 100 ц сухого вещества с 1 га.

Различия в урожайности на всех фонах обеспеченности почвы фосфором в пределах каждого из планировавшихся уровней урожайности и в варианте без удобрений в подавляющем большинстве случаев оказались недостоверными (табл. 3). Вместе с тем в контроле в период проведения опыта отмечалось снижение урожайности, которая в 1984 г. оказалась в 2 раза ниже, чем в 1981 г. В вариантах с удобрениями на всех фонах урожайность горца с 1981 по 1983 г. ежегодно возрастала, а уменьшение в 1,5—2 раза норм фосфорных удобрений на более обеспеченных подвижным фосфором фонах в подавляющем большинстве случаев практически не изменяло продуктивности растений при всех изучавшихся условиях питания.

Достоверное превышение первого планового уровня (70 ц/га) и получение второго планового уровня (100 ц/га) урожайности достигалось ежегодно и в среднем за 4 года в большинстве случаев на всех изучавшихся фонах обеспеченности почвы фосфором и при всех испытывавшихся нормах удобрений. Плановый уровень урожайности 130 ц/га получен только в 1983 г., причем в этом году при всех изучавшихся нормах удобрений результаты были очень близкие. Следовательно, в период опыта оптимальными нормами азотно-фосфорных удобрений, обеспечившими получение 108—116 ц сухого вещества с 1 га

Т а б л и ц а 4

Качество продукции горца забайкальского на разных фонах обеспеченности фосфором (в среднем за 1981—1984 гг.)

Фон	Сухое вещество, %	Сырой белок, %	% на абсолютно сухую массу		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль					
1	15,39	12,73	2,04	0,83	2,54
2	15,26	13,73	2,20	0,72	2,36
3	15,07	12,29	2,20	0,93	2,42
Плановая урожайность 70 ц/га					
1	13,57	22,59	3,61	0,86	2,11
2	13,58	19,01	3,04	0,83	2,41
3	13,60	20,65	3,30	0,98	2,12
Плановая урожайность 100 ц/га					
1	13,30	21,61	3,46	0,92	2,42
2	13,51	22,99	3,68	0,98	2,35
3	13,36	21,19	3,39	0,86	2,11
Плановая урожайность 130 ц/га					
1	13,06	25,73	4,12	0,98	2,19
2	12,64	22,32	3,66	0,91	2,19
3	12,39	23,94	3,57	1,14	2,15

* Для фонов 1 и 3 в контроле и при плановой урожайности 70 и 130 ц/га — среднее за 3 года.

необходимый уровень содержания питательных элементов в почве. Нормы, рассчитанные на получение 130 ц сухого вещества с 1 га, оказались явно завышенными, так как в этих вариантах плановая урожайность была получена только в одном году из четырех.

Под влиянием расчетных норм удобрений на всех фонах обеспеченности почвы фосфором содержание сухого вещества в растениях (табл. 4) заметно снижалось, а сырого белка — существенно возрастало, причем в пределах каждого уровня плановых урожаев различия этих показателей были, как правило, несущественными. С повышением норм удобрений на всех трех фонах наблюдалась тенденция к снижению содержания сухого вещества и, как правило, к повышению содержания сырого белка в продукции.

При внесении расчетных норм удобрений в растениях резко возросло содержание азота, причем наиболее близким к плановому его уровню (2,8 %) в среднем по всем фонам оно оказалось в вариантах, рассчитанных на получение 70 ц сухого вещества с 1 га. С повышением норм удобрений наблюдалась тенденция к повышению значений этого показателя. Содержание фосфора, также имея тенденцию к увеличению с повышением норм фосфорных удобрений, возрастало меньше, чем содержание азота, и было в подавляющем большинстве случаев на 20—30 % выше планового (0,7 %). Содержание калия во всех вариантах оказалось заметно ниже планового (3,0 %), что объясняется, вероятно, полным отсутствием калийных удобрений и эффектом ростового разбавления при высокой урожайности в вариантах с удобрениями.

В опыте 2 изучалась возможность получения 100 ц сухого вещества с 1 га при внесении рассчитанных с помощью балансовых коэффициентов норм удобрений (350N70P150K), разных режимах эксплуатации посевов и нормах высева.

Равные с плановыми уровни урожаев и близкие к ним достигались ежегодно и в среднем за 4 года при 2-укосном использовании посевов независимо от нормы высева семян (табл. 5). При 3-укосном использо-

на всех трех фонах обеспеченности почвы фосфором, оказались нормы, рассчитанные на получение 70 ц сухого вещества с 1 га. При дальнейшем увеличении норм удобрений, как правило, не изменялась урожайность культуры (ежегодно и в среднем за 4 года). Отсюда следует, что не испытывавшиеся нормы и соотношения удобрений являлись лимитирующими условиями дальнейшего роста урожайности, а другие факторы.

При нормах удобрений, рассчитанных на получение 100 ц сухого вещества с 1 га, в среднем за 4 года получали по 102—112 ц/га, что практически соответствовало плановому уровню, и хотя оплата удобрений прибавками урожая в этих вариантах заметно ниже, чем в вариантах, рассчитанных на получение 70 ц/га, с окончательной их оценкой спешить не следует, поскольку удобрения должны не только обеспечивать получение плановых урожаев хорошего качества, но и одновременно поддерживать

Урожайность горца забайкальского (ц сухого вещества с 1 га)
при разных режимах эксплуатации посевов

Число укосов по годам	Норма высева, кг	1981 г.	1982 г.	1983 г.	1984 г.	Средняя за 1981— 1984 гг.
2—2—2—2	8	118,6	103,4	103,6	105,6	107,8
	12	112,9	99,5	122,1	104,5	109,8
	16	114,2	95,9	115,5	96,6	105,6
3—3—3—3	8	61,2	45,4	89,7	61,1	64,3
	12	62,2	50,8	84,2	58,8	64,0
	16	63,6	54,2	82,7	60,6	65,3
3—2—3—2	8	60,6	88,5	99,8	77,0	81,5
	12	63,2	82,4	106,7	75,8	82,0
	16	62,8	82,2	101,8	77,2	81,0
НСР ₀₅ для норм высева		$F_{\phi} < F_{05}$				
НСР ₀₅ для числа укосов		7,5	6,5	19,7	7,50	18,5

вании посевов только в благоприятном 1983 г. были достигнуты близкие к плановому уровню урожаев, а средняя за 4 года урожайность составила 64—65 % плановой.

При чередовании по годам 3- и 2-укосного использования посевов в 50 % случаев получена урожайность, близкая к плановой, а в среднем за 4 года она была равна 81—82 % плановой. Нормы высева семян и здесь не оказывали влияния на урожайность. Следовательно, можно получать ежегодно 100 ц сухого вещества горца забайкальского с 1 га при рассчитанной с помощью балансовых коэффициентов норме удобрений и 2-укосной эксплуатации посевов, высевая минимальное количество семян (8 кг/га). Следует подчеркнуть, что внесение калийных удобрений в условиях опыта практически не влияло на урожайность горца.

Таким образом, на высокообеспеченной подвижными формами фосфора и калия дерново-подзолистой почве вполне возможно получение в течение четырех лет по 100 ц сухой массы горца забайкальского с гектара при нормах азотных и фосфорных удобрений, рассчитанных с применением балансовых коэффициентов для N 80 % и для P 200 %, и полным исключением калия, а при ограниченных ресурсах удобрений при расчетах можно исходить из более дефицитных балансовых коэффициентов использования не только фосфора, но и азота удобрений, поскольку, как показали наши опыты, урожайность горца при нормах, рассчитанных на получение 70 ц сухого вещества, была почти такой же, как при нормах, рассчитанных на 100 ц/га (табл. 3).

Испытывавшиеся нормы высева семян практически не влияли на основные показатели качества продукции в пределах режимов использования (табл. 6).

Число укосов, естественно, заметно влияло на относительное содержание сырого белка в продукции и сбор его с урожаем (табл. 6). Как и предполагалось, наиболее высокое относительное содержание азота и сырого белка ежегодно и в среднем за 3 года было в продукции, получаемой при 3-укосном использовании посевов, а максимальный сбор сырого белка с урожаем — при 2-укосном использовании (табл. 6), поскольку в этом слу-

Таблица 6

Качество продукции горца забайкальского
при разных режимах эксплуатации посевов
(среднее за 1982—1984 гг.)

Число укосов по годам	Норма вы- сева, кг	Сырой белок		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
		%	ц/га			
2—2—2—2	8	23,6	25,5	3,79	1,03	2,70
	12	23,6	26,0	3,78	1,08	2,60
	16	22,5	23,2	3,60	1,14	2,60
3—3—3—3	8	25,0	16,0	4,00	1,00	2,77
	12	25,9	16,6	4,15	1,02	2,80
	16	25,0	16,3	4,01	1,01	2,73
3—2—3—2	8	23,1	18,9	3,70	1,13	2,39
	12	22,1	19,0	3,53	1,06	2,15
	16	23,1	18,6	3,70	1,05	2,51

чае сбор сухого вещества тоже был наибольшим (табл. 5).

Содержание фосфора в продукции мало зависело от испытывавшихся приемов эксплуатации посевов и заметно превышало плановое (0,7 %) • Содержание азота в продукции в среднем за 3 года также оказалось значительно выше планового (2,8 %), но при 2-укосном использовании практически соответствовало наблюдаемому в опыте I (табл. 4) при нормах удобрений, рассчитанных на получение 100 ц сухой массы с 1 га. Необходимо подчеркнуть, что содержание калия в продукции (табл. 6), несмотря на внесение калийных удобрений, было несколько ниже планового (3,0 %), но выше, чем в соответствующем варианте опыта I (табл. 4).

Заключение

Результаты 4-летних исследований на окультуренной дерново-подзолистой почве с разной обеспеченностью подвижным фосфором показали реальную возможность ежегодного получения 100 ц абсолютно сухой массы горца забайкальского хорошего качества с 1 га при нормах удобрений, рассчитанных с помощью балансовых коэффициентов. При содержании в почве калия 28 мг и более на 100 г исключение калийных удобрений не снижало продуктивности культуры и не ухудшало качества урожая. При высокой обеспеченности почвы подвижным фосфором (более 20 мг на 100 г) можно получать плановую урожайность горца (100—116 ц абсолютно сухой массы) на 1 га при внесении фосфорных удобрений в нормах в 2—3 раза меньше рассчитанных по ожидаемому выносу этого элемента с плановым урожаем. Доказана возможность получения в среднем за 4 года 108—116 ц сухой массы горца забайкальского с 1 га при нормах удобрений, рассчитанных на 70 ц/га, т. е. при явном и значительном дефиците не только калия и фосфора, но и азота. В нашем опыте в этом случае содержание азота и фосфора в урожае было на 20—30 % выше, а калия — на 20—30 % ниже планируемого. Максимальная продуктивность культуры обеспечилась уже на 2-м году жизни при ежегодной 2-укосной эксплуатации посевов и рассчитанных с помощью балансовых коэффициентов нормах удобрений. На нее не влияли изучавшиеся нормы высева семян (8, 12,, 16 кг/га) вследствие высокой способности горца забайкальского к саморегулированию густоты стеблестоя при оптимальных условиях питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляк В. Б. Новые кормовые культуры на орошении. — В сб.: Тез. Всесоюз. совещ. по технологии возделывания новых кормовых культур. Ч. 1: Саратов — Энгельс, Саратов. СХИ, 1978, с. 21—23.
2. Бухарин П. Д. Биологические свойства и химический состав многолетних силосных растений в условиях Мурманской области. — В сб.: Новые кормово-силосные растения. Минск: Изд-во АН БССР, 1965, с. 113—117 — 3. Демина А. Е., Моисеев К. А. Повышение продуктивности горца забайкальского. — Земледелие, 1976, № 12, с. 63—64. — 4. Демина А. Е., Суслов П. Е. Горец забайкальский. — Земледелие, 1983, № 7, с. 40. — 5. Жуков Ю. П., Глухов Н. И. Определение оптимальных доз и соотношений удобрений с учетом использования питательных элементов из удобрений и почвы. — Изв. ТСХА, 1977, вып. 4, с. 68—78. — 6. Жуков Ю. П. О рациональном удобрении орошаемых пастбищ. — Изв. ТСХА, 1978, вып. 1, с. 85—90. — 7. Кузнецов В. М. Горец забайкальский и перспективы его введения в культуру. — М.: Изд-во АН СССР, 1957. — 8. Кузьмин В. Д., Степанова Н. Ф. Новые силосные культуры в Саратовском Заволжье. — В сб.: Те- Всесоюз. совещ. по технологии возделывания новых кормовых растений. Ч. 1: Саратов — Энгельс, Саратов. СХИ, 1978, с. 36—38. — 9. Медведев П. Ф., Сметанников А. И. Кормовые растения в европейской части СССР. — Л.: Колос, 1981, с. 70—72. — 10. Моисеев К. А., Соколов В. С., Мишуров В. П. и Д. Горец забайкальский. — В сб.: Малораспространенные силосные культуры. Л.: Колос, 1979, с. 98—117. — 11. Рыбников В. А. Сравнительная оценка и некоторые приемы возделывания новых многолетних силосных растений в Нечерноземной зоне. — Автореф. канд. дис. М., 1971.— 12. Хорохонов В. П. Горец забайкальский на легких супесчаных почвах БССР. — Матер. 5-го симпози. по новым силосным растениям. Ч. 2. Л.: Изд-во АН СССР, 1970, с. 65—66. — 13. Чубарова Г. Е. Влияние удобрений на урожайность и качество корма онопкиа, горца веериха горца забайкальского. — Тез. докл. 6-п

симпоз. по новым кормовым растениям. Саратовск: Изд-во АН СССР, 1973, с. 58—59. —
14. Якимов А. П. Биохимические особенности многолетних видов горца. — В

кн.: Третий симпоз. по новым силосным растениям. Матер, науч. сообщ. Сыктывкар: Коми Книжн. изд-во, 1965, с. 163.

Статья поступила 1 сентября 1987 г.

SUMMARY

In the research conducted in 1981—1984 on the experimental field of the farm "Mikhailovskoje" (Timiryazev Agricultural Academy) the possibility to obtain programmed yields of a new fodder crop (up to 100—116 centners of completely dry mass) under application of fertilizers at the rates calculated by means of balance coefficients was studied.

It is found that in the area near Moscow the double-cutting regime is most efficient, as it provides stable yield of high quality dry mass and contributes to longer life of plantations. As this new fodder crop is able to regulate its plant stand, minimum seeding rate (8 kg/ha) does not reduce the yield under optimal conditions of cultivation.