

УДК 633.22:631.53.01

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОРОШАЕМОЙ ЕЖИ СБОРНОЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ УБОРКИ И МИНЕРАЛЬНЫХ ПОДКОРМКАХ

СКОБЛИН Г. С., ПЕРЕПРАВО Н. И.

(Кафедра луговодства)

Агротехнические вопросы семеноводства ежи сборной при высоких дозах удобрений изучены недостаточно. Обычно семенники ежи сборной убирают в фазу полной спелости. Однако исследователи [4, 5 и др.] отдают предпочтение уборке этой культуры на семена в фазу восковой спелости, когда естественное осыпание незначительно; вместе с тем посевные качества семян, убранных в ту и другую фазы, практически не различаются.

Количество работ, посвященных изучению влияния повышенных доз минеральных удобрений на семенную продуктивность злаковых трав, невелико [1—3, 6 и др.], причем почти во всех описываемых опытах высокие дозы азотных удобрений применялись на относительно невысоком фосфорно-калийном фоне.

С целью разработки агротехники выращивания семян ежи сборной в 1974 г. на Константиновской птицефабрике в Московской области на дерново-слабоподзолистой почве кафедрой луговодства Тимирязевской академии был заложен опыт, в котором изучались продуктивность ежи сборной при уборке в фазы молочной, восковой и полной спелости семян, а также влияние разных доз минеральных удобрений на продуктивность орошаемых посевов.

Варианты удобрения: 1 — $N_{90}P_{90}K_{90}$; 2 — $N_{180}P_{90}K_{90}$; 3 — $N_{180}P_{90}K_{180}$; 4 — $N_{90}P_{90}K_{180}$. Весь фосфор и две трети азота и калия вносили рано весной, а остальное количество удобрений — после уборки семенника под отаву. Размещение вариантов опыта рендомизированное, повторность 4-кратная, площадь делянки 50 м².

Мощность пахотного горизонта 25 см. Реакция почвенного раствора верхнего слоя (0—20 см) слабокислая (pH_{KCl} 5,70), содержание гумуса 2,56%, подвижных форм фосфора по Кирсанову и калия по Масловой соответственно 14,8 и 10,5 мг на 100 г почвы.

Посев летний беспокровный провели 2 августа 1974 г. элитными семенами ежи сборной сорта ВИК-61, норма 14 кг/га.

В годы использования семенника уход за ним заключался в ранневесеннем бороновании поперек рядков с целью уничтожения отмерших остатков и дополнительном опылении с помощью натянутой веревки в период массового цветения ежи. Кроме того, для поддержания заданного режима увлажнения на уровне 75% ППВ травостой орошали, но не в период цветения — плодоношение. В 1976 г. из-за избытка атмосферных осадков орошение семенного травостоя не проводилось.

Результаты исследований

Вегетационные периоды 1975—1977 гг. резко различались как по температурам, так и по количеству выпавших осадков.

Ежемесячный дефицит осадков и длительное их отсутствие летом 1975 г. не оказали отрицательного влияния на развитие ежи сборной. Ранняя весна в этом году, теплое лето и достаточное количество влаги при орошении способствовали быстрому весеннему отрастанию травостоя и хорошему кущению.

Затяжная весна 1976 г., холодное лето и чрезмерное количество осадков только растягивали фазы развития ежи, способствовали нарастанию вегетативной массы. В этот год наблюдалась неравномерность цветения, образование подгона, удлинение периода созревания семян.

Начало вегетации и продолжительность отдельных фаз развития в значительной мере зависели от погодно-климатических условий и сильно колебались по годам.

Определенное влияние на развитие ежи сборной оказывали и минеральные удобрения, положительно действуя на элементы структуры урожая семенного травостоя. Так, количество генеративных побегов, являющееся основным фактором, определяющим урожай семян, резко возросло при увеличении доз азотных и калийных удобрений по сравнению с их числом в варианте с $P_{90}K_{90}N_{90}$.

Применение повышенных доз азотных и калийных удобрений на фоне орошения положительно влияло и на высоту побегов, длину метелки, обсемененность генеративных побегов.

Величина показателей структуры урожая изменялась по фазам спелости семян и была различной по вариантам удобрения (табл. 1). Так, число выполненных семян в метелке уменьшалось от фазы молочной спелости, когда количество их было максимальным, до полной. Особенно сильно осыпались семена в период от восковой спелости к полной. В первый год использования семенника, когда в период созревания семян стояла сухая и жаркая погода, уменьшение количества выполненных семян было самым значительным.

Несмотря на то, что семян в метелке в фазу восковой спелости было меньше, чем в фазу молочной, масса их и процентный выход с метелки в первую из названных фаз оказались наибольшими, поскольку в этот период увеличилась масса 1000 семян (табл. 5).

Т а б л и ц а 1

Структура урожая семян в зависимости от фазы спелости и доз минеральных удобрений в среднем за 1975—1977 гг.

Варианты удобрения	Количество выполненных семян в 1 метелке	Масса, г			Выход семян, %	
		семян с 1 метелки	метелки	масса 1 генеративного побега	с 1 метелки	с 1 генеративного побега
Молочная спелость						
1 — $N_{90}P_{90}K_{90}$	283	0,245	0,413	1,805	59,32	13,57
2 — $N_{180}P_{90}K_{90}$	334	0,293	0,478	2,099	61,29	13,91
3 — $N_{180}P_{90}K_{180}$	352	0,309	0,499	2,155	61,92	14,34
4 — $N_{90}P_{90}K_{180}$	313	0,267	0,442	1,901	60,47	14,04
Восковая спелость						
1 — $N_{90}P_{90}K_{90}$	254	0,287	0,429	1,897	66,89	15,12
2 — $N_{180}P_{90}K_{90}$	304	0,345	0,507	2,252	68,05	15,32
3 — $N_{180}P_{90}K_{180}$	315	0,365	0,518	2,280	70,41	16,01
4 — $N_{90}P_{90}K_{180}$	270	0,306	0,457	1,997	66,95	15,31
Полная спелость						
1 — $N_{90}P_{90}K_{90}$	181	0,207	0,370	1,801	55,95	11,49
2 — $N_{180}P_{90}K_{90}$	212	0,256	0,446	2,162	58,07	11,97
3 — $N_{180}P_{90}K_{180}$	218	0,270	0,459	2,182	58,82	12,37
4 — $N_{90}P_{90}K_{180}$	193	0,231	0,404	1,934	57,18	11,94

Масса одного генеративного побега возрастала от молочной спелости к восковой и в полную спелость опять несколько снижалась, что объясняется в первом случае накоплением сухого вещества как в семенах, так и в соломе, а во втором — естественным осыпанием семян. Что касается процентного выхода семян с генеративного побега, то он опять был наибольшим при восковой спелости.

Удвоение дозы азота на фоне $P_{90}K_{90}$ (вариант 2) способствовало заметному увеличению количества семян в метелке, их массы и процентного выхода с метелки. При двойных дозах калия (вариант 4) увеличение этих структурных элементов по сравнению с вариантом 1 было менее выраженным чем при удвоенной дозе азотного удобрения. Только при одновременном увеличении доз азота и калия (вариант 3) были максимальными количество семян в метелке, их масса, массы метелки и генеративного побега.

Таблица 2

Продуктивность семенника (ц/га) при разных сроках уборки и дозах минеральных удобрений

Варианты удобрения	Семена				Сухое вещество в среднем за 1975—1977 гг.		
	1975 г.	1976 г.	1977 г.	в среднем	солома		отава
					всего	пожнив-ные остат-ки	
Молочная спелость							
1	3,48	3,59	2,94	3,34	50,7	43,3	22,6
2	4,54	4,36	4,24	4,36	62,4	53,8	32,3
3	5,00	4,93	4,71	4,88	67,4	58,1	36,6
4	3,98	3,72	3,44	3,71	55,3	46,7	23,4
Восковая спелость							
1	5,49	5,90	4,12	5,17	51,0	41,2	21,5
2	7,02	7,32	6,70	7,01	63,6	53,7	31,3
3	7,84	8,10	7,32	7,75	67,0	56,4	34,1
4	6,16	6,37	4,84	5,78	55,1	45,2	23,0
Полная спелость							
1	2,95	2,49	2,22	2,55	49,7	38,6	18,1
2	4,46	4,66	3,71	4,28	60,7	49,3	29,7
3	4,75	5,25	4,18	4,73	63,9	52,0	31,7
4	3,48	3,57	2,72	3,26	52,9	41,9	21,7
НСР ₀₅ для сроков уборки	0,60	0,52	0,41	—	—	—	—
НСР ₀₅ для вариантов удобрения	0,54	0,46	0,38	—	—	—	—

Все это в значительной мере сказалось на величине урожая семян, который был наибольшим в варианте $N_{180}P_{90}K_{180}$ при всех сроках уборки (табл. 2). Недобор его в фазу молочной спелости связан с трудностью обмола, повышенной влажностью и плохой выполненностью семян, а снижение в фазу полной — со значительным осыпанием их как на корню, так и во время уборки.

Необходимо отметить, что семенная продуктивность ежи сборной была наибольшей в первый и второй годы использования семенника, на третий год она снижалась, причем в вариантах с двойной дозой азота меньше, чем в вариантах с одинарной. Следовательно, азотные удобрения как бы выравнивали урожай семян по годам использования семенника.

На семеннике ежи сборной, помимо основной продукции в виде урожая семян, можно получить дополнительные корма в виде побочной продукции — пожнивных остатков и отавы.

Пожнивные остатки составляли основную массу урожая соломы, который наибольшим был в варианте 3 и в среднем за 3 года колебался по срокам уборки от 63,9 до 67,4 ц/га (в том числе пожнивные остатки от 52,0 до 58,1 ц/га). Данные табл. 3 свидетельствуют о довольно высокой кормовой ценности пожнивных остатков. Сырого протеина в них больше всего после сбора семян в фазу молочной спелости и меньше — в фазу полной спелости, при этом содержание клетчатки возрастало к последней фазе, а зольных элементов и сырой золы несколько уменьшалось. Наиболее богаты сырым протеином были пожнивные остатки в вариантах с двойными дозами азота, при этом содержание клетчатки в них было несколько ниже, чем в вариантах 1 и 4.

Способность ежи к формированию отавы, внесение достаточного количества азотно-калийных удобрений после уборки пожнивных остатков, благоприятный водный режим вследствие орошения в 1975 и 1977 гг. и обильных осадков в 1976 г., довольно ранние сроки уборки се-

Т а б л и ц а 3

Химический состав ежи сборной при уборке в разные фазы
(% на сухое вещество), 1975 и 1976 гг.

Варианты удобре- ния	Сырой протеин		Сырая клетчатка		Р		К	
	1975	1976	1975	1976	1975	1976	1975	1976
П о ж н и в н ы е о с т а т к и								
М о л о ч н а я с п е л о с т ь								
1	9,75	8,06	37,5	37,1	0,33	0,34	2,05	2,20
2	11,50	10,39	36,7	36,6	0,31	0,31	2,04	2,16
3	11,83	10,30	36,9	37,2	0,32	0,32	2,26	2,34
4	9,25	8,50	39,7	38,1	0,34	0,33	2,42	2,38
В о с к о в а я с п е л о с т ь								
1	7,38	6,82	38,6	37,5	0,32	0,33	1,98	2,15
2	9,87	8,37	37,0	37,3	0,31	0,30	1,99	2,11
3	10,06	8,50	37,1	38,3	0,31	0,31	2,23	2,31
4	7,75	7,07	38,7	39,8	0,32	0,32	2,29	2,29
П о л н а я с п е л о с т ь								
1	7,01	6,06	41,2	39,5	0,31	0,32	1,97	2,03
2	7,50	7,37	39,7	38,1	0,30	0,29	1,96	1,98
3	7,66	7,19	39,6	38,6	0,30	0,30	2,16	2,17
4	6,82	6,25	41,1	39,9	0,31	0,31	2,18	2,20
О т а в а								
М о л о ч н а я с п е л о с т ь								
1	12,13	12,42	32,3	30,5	0,37	0,44	2,57	2,78
2	15,06	15,60	31,6	29,8	0,36	0,40	2,56	2,77
3	14,81	15,99	31,7	30,3	0,36	0,41	2,83	2,86
4	12,11	12,80	32,1	31,2	0,38	0,44	2,81	2,95
В о с к о в а я с п е л о с т ь								
1	13,06	12,86	31,7	30,4	0,37	0,44	2,58	2,92
2	15,94	16,52	30,4	29,0	0,36	0,41	2,56	2,94
3	15,79	16,90	30,5	30,2	0,37	0,41	2,87	3,17
4	12,89	13,07	31,5	30,7	0,38	0,44	2,94	3,25
П о л н а я с п е л о с т ь								
1	12,30	12,80	30,2	30,2	0,38	0,45	2,61	3,07
2	15,38	16,60	30,0	28,9	0,36	0,41	2,58	3,12
3	15,99	16,25	29,6	30,1	0,37	0,42	2,90	3,31
4	12,53	12,78	30,0	30,1	0,39	0,44	2,96	3,45

менника — все это способствовало получению полноценного урожая отавы (табл. 2), который был наибольшим в варианте с $N_{180}P_{90}K_{180}$ и наименьшим — в варианте с $N_{90}P_{90}K_{90}$ (в среднем за 3 года соответственно 31,7—36,6 и 18,1—22,6 ц/га) в зависимости от сроков уборки пожнивных остатков.

Отава ежи сборной является исключительно ценным кормом, так как содержит достаточное количество питательных элементов (табл. 4). Более богата протеином молодая отава, получаемая после уборки семенника в фазы восковой и полной спелости. Максимальным его содержание было в отаве, полученной при внесении двойных доз азота.

Ежа сборная отличалась повышенным содержанием клетчатки и даже двойные дозы азота не способствовали ее заметному снижению в отаве. Это объясняется более мощным развитием побегов при увеличении доз азотных удобрений.

Т а б л и ц а 4

Масса 1000 семян по фазам спелости (г)

Варианты удобрения	Молочная			Восковая			Полная		
	1975 г.	1976 г.	1977 г.	1975 г.	1976 г.	1977 г.	1975 г.	1976 г.	1977 г.
1	0,832	0,742	0,722	1,132	1,060	1,011	1,184	1,070	1,015
2	0,846	0,747	0,752	1,192	1,090	1,042	1,205	1,108	1,057
3	0,884	0,769	0,759	1,204	1,124	1,066	1,217	1,161	1,076
4	0,863	0,748	0,744	1,194	1,080	1,033	1,210	1,104	1,035

Содержание фосфора как в пожнивных остатках, так и в отаве очень мало зависело от разных соотношений удобрений, хотя и прослеживалась некоторая тенденция к его уменьшению с повышением дозы азота.

Более высоким содержанием калия отличался корм в вариантах с двойной дозой калийных удобрений (варианты 3 и 4).

При определении оптимальных сроков уборки семенника и доз его минеральной подкормки первостепенное внимание следует, естественно, уделять не побочной продукции, а получаемому семенному материалу, величине и качеству его урожая.

Масса 1000 семян — один из основных показателей их посевных качеств — по мере созревания увеличивалась и наиболее заметно в период от молочной к восковой спелости, затем процесс накопления сухого вещества в семенах резко замедлялся, и в фазу полной спелости масса 1000 семян была почти такой же, как в фазу восковой спелости (табл. 4).

Колебания этого показателя по вариантам хотя и были незначительными, но имели определенную закономерность. Наибольшим он был в варианте $N_{180}P_{90}K_{180}$.

С возрастом семенника уменьшалась и масса 1000 семян. Наибольшей она была в 1-й год использования (2-й год жизни) семенника.

Выводы

1. Оптимальным сроком уборки семенника ежи сборной следует считать фазу восковой спелости, так как в этот период в основном заканчивается накопление сухого вещества в семенах и в дальнейшем масса 1000 семян практически не изменяется; масса их с одной метелки в эту фазу наибольшая.

2. Дозу удобрений NPK по 90 кг д. в. на 1 га на орошаемом семеннике следует рассматривать как минимальную.

Самые высокие урожаи семян были получены при подкормке семенника $N_{180}P_{90}K_{180}$ (дробное их внесение), причем увеличение дозы азота до N_{180} не вызывало полегания орошаемого травостоя.

3. На орошаемом семеннике ежи сборной при высоких дозах минеральных удобрений можно получать полноценный корм в виде пожнивных остатков и отавы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буланов Г. Д. Удобрения и урожай ежи сборной. В кн.: Природные условия и ресурсы севера европейской части СССР. Вологда, 1975, с. 114—117. — 2. Миролубов О. К. Бруссуева Н. П. Семенная продуктивность злаковых многолетних трав в зависимости от уровня минерального питания. В кн.: Материалы науч.-производ. конф. по мелиорации и с.-х. использованию земель Олонецкой равнины Карельской АССР (20/III 1974). Петрозаводск, «Карелия» 1975, с. 111—117. — 3. Суслов А. Ф. Влияние азота на урожай семян злаковых трав.

«Кормовая база», 1952, № 3, с. 31—35. — 4. Суслов А. Ф. Семеноводство луговых кормовых трав. М., Сельхозгиз, 1955. — 5. Хрестецкий К. И. Способы посева и сроки уборки луговых злаковых трав на семена в горных районах Закарпатской области. Автореф. канд. дис. Одесса, 1966. — 6. Шведов Г. Г. Влияние азотных удобрений на семенную продуктивность ежи сборной и полевицы белой. В кн.: Наука — с.-х. производству. Минск, 1964, с. 57—59.

Статья поступила 27 декабря 1977 г.

SUMMARY

Investigations were conducted in 1975—1977 in Moscow region on soddy-podzolic soil. The trial was established in spring on cocksfoot grass stand. Different mineral supplements and irrigation having been used, cocksfoot for seed was harvested at the stages of milky ripeness, wax ripeness and complete ripeness.

The phase of wax ripeness is the optimum time of harvesting. The seed yield from 7.3 to 8.1 q/ha was obtained with the application of $N_{180}P_{90}K_{180}$.