

УДК 633.22:631.816.2:631.55.035

## УРОЖАЙ СЕМЯН ЕЖИ СБОРНОЙ ПРИ ОРОШЕНИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И СПОСОБОВ УБОРКИ ПОЖНИВНЫХ ОСТАТКОВ

Г. С. СКОБЛИН, В. М. КОСТРИКИН  
(Кафедра луговодства)

Расширение посевов ежи сборной для создания интенсивно используемых сенокосов и пастбищ требует увеличения производства семян, а следовательно, разработки современной технологии их выращивания с учетом биологических особенностей этого растения.

Агротехника семеноводства ежи сборной разработана еще недостаточно. В частности, до сих пор не выяснены оптимальные сроки и кратность внесения высоких доз удобрений. Так, одни исследователи рекомендуют разовое внесение минеральных удобрений весной на семенных травостоях многолетних трав [1, 9], другие считают, что удобрения нужно применять в два приема: весной и после уборки урожая семян [6, 8]; практикуется также осенняя подкормка азотом [7].

Рекомендации по срокам скашивания пожнивных остатков и отавы на семенных травостоях многолетних трав тоже довольно противоречивы. В ряде работ указывается на необходимость скашивания пожнивных остатков сразу после уборки семян [3] или в ближайшее время [3, 4]. Другими исследователями установлено, что по мере отодвигания сроков проведения этого агротехнического приема урожай семян повышается за счет увеличения числа плодоносящих стеблей [2, 10]. Имеются сведения и об эффективности сжигания пожнивных остатков рано весной следующего года [1, 3].

Целью наших исследований было выявление продуктивности семенного травостоя ежи сборной в зависимости от сроков уборки пожнивных остатков и отавы при различных сроках внесения минеральной подкормки.

### Условия и методика

Экспериментальная работа проводилась в 1978—1980 гг. в совхозе «Усагинский» в Клинском районе Московской области на орошаемом семенном травостое ежи сборной. Почва опытного участка дерново-подзо-

Т а б л и ц а 1

Схема внесения минеральных удобрений

Вариант удобрения	Весна (начало отрастания)	Лето (после уборки семян)	Осень (после уборки побочной продукции)
1	90N90P90K	90N90K	—
2	90N90P90K	90N	90K
3	90N90P90K	45N45K	45N45K
4	90N90P90K	90K	90N

листая среднесуглинистая, реакция почвенного раствора близка к нейтральной ( $pH_{с.о.д}$  5,8). В слое 0—20 см содержалось гумуса 2,29 %,  $P_2O_5$  по Кирсанову — 8,2,  $K_2O$  по Масловой — 14,9 мг на 100 г почвы.

В начале мая 1978 г. под покров ярового ячменя (160 кг/га) были высеяны элитные семена ежи сборной сорта ВИК-61 в норме 16 кг на 1 га (11,4 млн. всхожих семян на 1 га). Покровную культуру скошили в конце июля, после чего ежу подкормили минеральными удобрениями из расчета 60N60P60K и в сентябре убрали на зеленый корм. Количество побегов ежи сборной составило перед зимовкой 950—1070 шт/м<sup>2</sup>.

Удобрения в норме 180N90P180K вноси-

ли по схеме, представленной в табл. 1.

На фоне удобрений изучали 3 режима использования травостоя: I — уборка семян на высоком срезе + скашивание пожнивных остатков в начале сентября; II — уборка семян на низком срезе и скашивание пожнивных остатков сразу же после уборки семян + уборка отавы в начале сентября; III — то же, но уборка отавы в конце сентября. Повторность опыта — 4-кратная, размещение делянок — рендомизированное, площадь каждой делянки 50 м<sup>2</sup>. Урожай, линейный рост растений, побегообразование, посевные качества семян, химические свойства почвы определяли по общепринятым методикам. Статистическая обработка урожайных данных проведена методом дисперсионного анализа.

Уход за травостоем заключался в ранневесеннем бороновании поперек рядков, дополнительном опылении в период массового цветения ежи с помощью натянутой веревки и орошении для поддержания влажности почвы на уровне 75 % от ППВ. Семена убирали в фазу восковой спелости при влажности 34—36 %. После уборки семян пожнивные остатки скашивали на высоте 5—6 см, а осенью, так же как и отаву, на высоте 8—10 см.

Вегетационные периоды в годы опыта различались по количеству выпавших осадков и температуре воздуха. В 1979 г. первая половина лета была засушливой, и поэтому пришлось провести орошение. В 1980 г. количество осадков было достаточным и поливы не применялись.

## Результаты исследований

Погодные условия вегетационных периодов незначительно повлияли на продолжительность отдельных фаз вегетации ежи. В 1980 г. из-за дождливого прохладного лета период цветения — плодоношение был несколько растянутым и семена созрели на 5—7 дней позже, чем в 1979 г. Минеральная подкормка рано весной в дозе 90N90P90K, хорошая обеспеченность влагой за счет талых вод, атмосферных осадков — все это снижало отрицательное влияние неблагоприятных условий зимовки, способствовало выравниванию прохождения растениями фенологических фаз, интенсивному кущению и хорошему развитию травостоя.

В течение всего периода вегетации отмечалось значительное изменение густоты травостоя (табл. 2). От фазы выхода в трубку к плодоношению в связи с отмиранием молодых побегов она снижалась. Наряду с отмиранием наблюдалось образование новых вегетивно-укороченных побегов, которое было максимальным в весенний и летне-осенний периоды. Во влажном 1980г. этот процесс шел интенсивнее, чем в 1979 г.

Побегообразование ежи сборной в осенне-летний период в значительной степени зависело от режимов использования семенного травостоя и сроков внесения минеральных удобрений (табл. 3).

При скашивании пожнивных остатков сразу после уборки семян кустистость ежи в осенне-летний период была заметно выше, чем при скашивании в осенний период. Это связано с тем, что после раннего срезания пожнивных остатков наряду с отрастанием старых побегов шло интенсивное образование молодых. Ежа сборная как типично па-

Густота стеблестоя (шт/м<sup>2</sup>) в 1980 г.\*

Вариант удобрения	Отрастание	Весеннее кущение	Выход в трубку	Выметывание	Цветение	Плодоношение	Летне-осеннее кущение
I. Скашивание пожнивных остатков в начале сентября							
1	985	1781	1672	1536	1461	1289	1471
2	962	1786	1763	1630	1521	1308	1428
3	953	1701	1765	1641	1543	1230	1385
4	903	1632	1618	1548	1437	1247	1266
II. Скашивание пожнивных остатков сразу после уборки семян + уборка отавы в начале сентября							
1	975	1845	1819	1720	1647	1361	1654
2	988	1866	1804	1713	1627	1314	1622
3	960	1714	1645	1623	1538	1272	1564
4	936	1630	1607	1529	1451	1227	1388
III. Скашивание пожнивных остатков сразу же после уборки семян + уборка отавы в конце сентября							
1	1103	1876	1838	1787	1695	1403	1836
2	1088	1885	1826	1744	1638	1381	1806
3	1013	1733	1702	1628	1536	1326	1645
4	962	1548	1521	1443	1365	1274	1352

\* Данные за 1979 г. для краткости не приводятся, абсолютные значения этого показателя были несколько ниже (на 200—300 шт/м<sup>2</sup>), но тенденции изменения в период вегетации оставались теми же, что в 1980 г.

## Побегообразование ежи сборной и облиственность побегов в 1980 г. перед зимовкой

Вариант удобрения	Побегообразование по фазам развития, % от числа побегов в период весеннего отрастания						Облиственность, листьев на 1 побег
	весеннее кущение	выход в трубку	выметывание	цветение	плодоношение	летне-осеннее кущение	
I. Скашивание пожнивных остатков в начале сентября							
1	180,8	169,7	155,9	148,3	131,0	149,3	4,4
2	185,6	183,2	169,4	158,1	135,9	149,5	4,1
3	178,4	185,2	172,2	162,0	129,0	145,3	4,0
4	180,7	179,2	171,4	159,1	138,1	140,2	3,6
II. Скашивание пожнивных остатков сразу после уборки семян + уборка отавы в начале сентября							
1	189,2	186,5	176,4	168,9	139,5	169,6	4,4
2	188,7	182,6	173,4	164,6	133,1	164,1	4,3
3	178,5	171,3	169,0	160,2	132,5	162,9	4,3
4	174,1	171,6	163,3	155,0	131,0	148,3	3,9
III. Скашивание пожнивных остатков сразу после уборки семян + уборка отавы в конце сентября							
1	170,1	166,6	162,0	153,6	127,1	166,4	4,9
2	173,2	166,6	160,2	150,5	126,9	165,9	4,7
3	171,0	168,0	160,7	151,6	130,8	162,3	4,2
4	159,8	158,1	150,0	141,8	133,4	141,4	3,8

П р и м е ч а н и е. В 1979 г. побегообразование было несколько более интенсивным.

стбищенное растение формирует новые побеги непрерывно в течение всего периода вегетации, поскольку куст постоянно пополняется новообразованиями в виде почек, а затем побегов из узловых корней.

Ко времени полного созревания семян в период прекращения роста генеративных побегов из узла кушения начинали появляться молодые побеги. Подкормка минеральными удобрениями, особенно азотными, и орошение в этот период стимулировали появление большого количества молодых побегов и их рост.

В случае позднего скашивания жнивья в основном отрастали старые вегетативные побеги, а молодые побеги образовывались из почек узловых корней лишь в небольшом количестве, потому что появление их подавлялось дальнейшим развитием старых.

Особое влияние на густоту травостоя в осенне-летний период оказали сроки внесения азотных удобрений. Так, при скашивании пожнивных остатков сразу после уборки семян и внесении азота в дозе 90 кг/га улучшались кушение и развитие молодых побегов. По мере отодвигания сроков внесения азотных удобрений к осени плотность травостоя заметно уменьшалась, создавались менее благоприятные условия для зимовки растений.

Влияние изучаемых факторов на облиственность побегов перед зимовкой отражено в табл. 3.

Побеги летне-осеннего кушения у озимых злаков составляют основную массу урожая следующего года, и плодоносят только те из них, которые прошли стадию яровизации в возрасте 4—6 листьев [5]. При ранних сроках уборки пожнивных остатков, позднем скашивании отавы и летнем внесении азотных удобрений листьев формировалось больше, чем при позднем скашивании жнивья и ранней уборке отавы на фоне осеннего внесения азота. Наиболее облиственными (в среднем по 5 листьев) были побеги, когда отаву скашивали в конце сентября, а удобрения в дозе 90N90K вносили летом после уборки пожнивных остатков. В этом случае увеличивалась численность плодоносящих стеблей в следующем году.

Данные табл. 4 показывают, что количество генеративных побегов значительно изменялось под влиянием как режимов уборки пожнивных остатков, так и сроков внесения удобрений. Наибольшее их количество было при всех режимах использования семенного травостоя на фоне двухразового внесения минеральных удобрений. Этот показатель снижался от более ранних к более поздним срокам внесения азота.

Высота генеративных побегов и длина метелок при разных сроках скашивания пожнивных остатков были практически одинаковыми. Но сроки внесения удобрений оказывали заметное влияние на эти показатели (табл. 5). Так, высота генеративных побегов в варианте 4 (осен-

Т а б л и ц а 4

Вариант удобрения	Количество генеративных побегов в травостое			
	Шт. на 1 м <sup>2</sup>		% от общего количества побегов	
	1979	1980	1979	1980
I. Скашивание пожнивных остатков в начале сентября				
1	271	352	22,0	28,6
2	277	341	22,4	26,0
3	266	283	21,7	23,6
4	265	238	21,5	19,1
II. Скашивание пожнивных остатков сразу же после уборки семян + уборка отавы в начале сентября				
1	271	379	21,5	27,8
2	277	362	21,7	27,5
3	266	308	21,5	24,2
4	265	251	21,9	20,4
III. Скашивание пожнивных остатков сразу после уборки семян + уборка отавы в конце сентября				
1	271	461	21,3	32,8
2	277	456	21,7	33,0
3	266	360	20,8	27,1
4	265	243	21,5	18,9

Высота побегов и длина метелок (см) по фазам развития растений  
в среднем за 1979—1980 гг.

Вариант удобрения	Высота генеративных побегов			Длина метелок		
	выметывание	цветение	плодоношение	выметывание	цветение	плодоношение
I. Скашивание пожнивных остатков в начале сентября						
1	88,4	129,3	131,8	11,6	12,3	12,5
2	88,5	129,2	131,4	11,7	12,4	12,6
3	88,4	128,6	130,2	11,2	11,9	12,3
4	84,3	122,7	124,1	11,2	11,8	12,3
II. Скашивание пожнивных остатков сразу после уборки семян + уборка отавы в начале сентября						
1	86,9	128,0	130,7	11,4	12,2	12,4
2	86,3	127,5	128,1	11,4	12,1	12,3
3	87,4	126,1	127,6	11,3	12,1	12,3
4	81,2	124,8	125,5	10,7	11,6	11,8
III. Скашивание пожнивных остатков сразу после уборки семян + уборка отавы в конце сентября						
1	88,1	129,8	131,0	12,0	12,8	12,9
2	88,2	130,2	131,2	11,7	12,3	12,5
3	87,5	129,3	130,7	11,6	12,3	12,5
4	83,4	126,3	127,3	10,8	11,7	11,9

ня подкормка азотом) была на 4 и 6 см меньше, чем в вариантах 1 и 2, а длина метелок — соответственно на 0,6 и 1 см. Это объясняется тем, что при внесении азотных удобрений осенью создавались менее благоприятные условия для зимовки растений, вследствие чего весной они были ослабленными.

Озерненность соцветий при разных сроках скашивания пожнивных остатков и сроках внесения удобрений существенно не изменялась. Посевные качества и масса 1000 семян в основном зависели только от погодных условий. Существенное влияние на урожай семян оказала численность плодоносящих стеблей. Наибольшим (6,1—6,0 ц/га) он был в вариантах 1 и 2 при скашивании пожнивных остатков после уборки семян и поздней уборке отавы (табл. 6). Независимо от сроков скашивания пожнивных остатков и отавы урожай семян в варианте 4 был ниже. При I и II режимах использования травостоя (уборка пожнивных остатков и отавы в начале сентября) формировался почти одинаковый урожай семян. Этот показатель уменьшался от варианта 1 к варианту 4.

При уборке семян на высоком срезе оставалось большое количество пожнивных остатков. Скашивание их позволило получить полноценный урожай сена, а в случае ранней уборки пожнивных остатков еще и провести дополнительный сбор отавы. Наибольшее количество кормов обеспечивалось при III режиме использования (уборка пожнивных остатков сразу после уборки семян, а отавы — в конце сентября) в 1-м варианте (внесение 90N90K после скашивания пожнивных остатков). В этом случае отава формировалась в течение 2 мес и в результате образовалась плотный травостой с мощными развитыми побегами. Данный вариант был экономически эффективнее, чем другие варианты.

Продуктивность семенного травостоя ежи сборной (ц/га) в 1979 г. (в числителе)  
и 1980 г. (в знаменателе)

Вариант удобрения	Семена	Пожнивные остатки	Отава	Общий сбор сухой массы
I. Скашивание пожнивных остатков в начале сентября				
1	3,43	55,9	—	55,9
	4,87	66,9	—	66,9
2	3,51	54,0	—	54,0
	4,69	63,8	—	63,8
3	3,44	52,9	—	52,9
	3,75	59,2	—	59,2
4	3,42	50,1	—	50,1
	3,29	54,5	—	54,5
II. Скашивание пожнивных остатков сразу после уборки семян + уборка отавы в начале сентября				
1	3,43	46,4	25,1	71,5
	4,93	57,5	30,9	88,4
2	3,51	44,8	23,8	68,6
	4,73	55,6	29,1	84,7
3	3,44	44,7	21,5	66,2
	3,97	54,7	24,9	79,6
4	3,42	45,3	19,0	64,3
	3,15	52,7	20,9	73,6
III. Скашивание пожнивных остатков сразу после уборки семян + уборка отавы в конце сентября				
1	3,43	44,3	30,8	75,1
	6,11	59,7	38,8	98,5
2	3,51	44,0	28,5	72,5
	6,03	58,8	37,5	96,3
3	3,44	45,5	25,0	70,5
	5,09	56,4	31,9	88,3
4	3,42	43,2	21,8	65,0
	3,21	52,9	22,6	65,5
<p>НСР<sub>05</sub> для режимов уборки 0,22          НСР<sub>05</sub> для вариантов удобрения 0,26</p>				

### Выводы

1. На орошаемом травостое ежи сборной, возделываемой на семена, при скашивании пожнивных остатков сразу после уборки семян и отавы в конце сентября наиболее эффективно внесение минеральных удобрений в два срока. При этом урожай семян был в 2 раза выше, чем при ранней уборке отавы и позднем внесении азотных удобрений.

2. При осеннем внесении азотных удобрений интенсивность побегообразования ежи сборной в осенне-летний период уменьшилась на 8—10 % (или на 230—500 побегов на 1 м<sup>2</sup>). Это привело к снижению урожая на следующий год.

3. Возделывание ежи сборной на семена при орошении и внесении высоких доз минеральных удобрений позволяет получать полноценный корм в виде пожнивных остатков и отавы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Башун В. Влияние азотной подкормки на фоне основного удобрения на урожай семян райграса пастбищного. — В кн.: Пути повышения урожайности полевых культур. Минск, 1976, с. 70—72. — 2. Киришин И. К. Возделывание лугопастбищных трав на семена. — Вестн. с.-х. науки, 1961, вып. 1, с. 45. — 3. Корьюс Х. Э. Выращивание семян многолетних трав. — В кн.: За высокие урожаи в Прибалт. республиках. М.: Сельхозгиз, 1956, с. 72—96. — 4. Коткас Х., Корьюс Х. Семеноводство трав. — В кн.: Рациональная система развития сельск. хоз-ва ЭССР. Таллин: Юхиселу, 1973, с. 167—175. — 5. Лебедев П. В. Проявление морфогенеза у луговых злаков. — В сб.: Морфогенез луговых злаков и условия внешней среды (сер. биол.) — Учен. зап. Сverdловск, 1968, № 73, вып. 4, с. 19—20. 6. Новоселова А. С., Михайличенко Б. П. Семеноводство многолетних трав в Швеции. — Сельск. хоз-во за рубежом (Растениеводство) 1976, № 6, с. 39—42. — 7. Мокрецова А. Подкормка семенного травостоя овсяницы луговой. — Кормопроизводство, 1972, № 5, с. 40—41. — 8. Половий М. П. Сроки уборки стерневых остатков на семенниках луговых злаковых трав (на укр. яз.). — Вестн. с.-х. науки. Киев: Урожай, 1975, № 9, с. 69—72. — 9. Пуртов Г., Бородин И. Урожай семян тимopheевки луговой в зависимости от сроков внесения минеральных удобрений в условиях северной лесостепи. — В кн.: Вопр. химизации сельск. хоз-ва Сев. Зауралья. Тюмень 1976, № 7, с. 49—54. — 10. Суслов А. Ф. Семеноводство луговых кормовых трав. М.: Сельхозгиз, 1955.

*Статья поступила 14 января 1981 г.*

## SUMMARY

Investigations were conducted in Moscow region in 1978—1980 on irrigated cock's-foot stand.

With twice-repeated application of fertilizers and late aftermath harvest, 6.11 hwt of seed per 1 ha were obtained. With thrice-repeated application of fertilizers an undesirable effect caused by supplying nitrogen in autumn was found, which was shown by lower yield of the seed the following year. The application of nitrogenous fertilizers after harvesting the seed increased the intensiveness of shoot formation in summer and in autumn, as well as the yield of by-products.