

УДК 633.22:631.53.02

УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ЕЖИ СБОРНОЙ ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ УБОРКИ И УДОБРЕНИИ

Г. С. СКОБЛИН, Н. И. ПЕРЕПРАВО
(Кафедра луговодства)

Выбор сроков уборки семян ежи сборной, как и других злаковых трав, очень затруднен в силу того, что созревают они в разное время [12] и раньше созревшие осыпаются как на корню, так и при уборке [10, 13 и др.]. В то же время известно, что в последние фазы созревания семян трав снижается их сырая масса [3, 11 и др.]. Накопление сухого вещества прекращается при влажности зерна 40% [7], это объясняет тот факт, что урожай не снижается при уборке в фазу восковой спелости [5]. По-видимому, более целесообразно убирать семена до момента достижения ими полной спелости. Однако возможность использования таких семян может быть установлена лишь после детального изучения их посевных качеств [9].

Ряд исследователей [2, 6, 8 и др.] отмечает, что семена многих культур, убранные в фазу молочной спелости, в благоприятных условиях приобретают способность прорасти. Вместе с тем другие авторы [1, 11 и др.] указывают, что только начиная с фазы восковой спелости семена приобретают высокую всхожесть, поскольку в это время заканчивается формирование их структуры и образование жизненно необходимых соединений. Исследований посевных качеств семян многолетних трав, в частности и ежи сборной, в различные фазы спелости очень мало. Изучение процесса развития семян и формирования их урожая позволит выявить оптимальные сроки уборки семенных травостоев ежи сборной.

Условия и методика

Наша работа выполнялась в 1975—1978 гг. в Московской области на орошаемом семенном травостое ежи сборной, заложённом летом 1974 г. рядовым беспокровным способом при норме посева 11,3 млн. всхожих семян на 1 га.

Почва дерново-подзолистая среднесуглинистая. В слое 0—20 см $pH_{e_{ол}}$ — 5,7; содержание гумуса по Тюрину — 2,6%; насыщенность основаниями — 76,7%; содержание P_2O_5 по Кирсанову — 14,8, K_2O по Масловой — 10,5 мг на 100 г почвы.

Минеральные удобрения применяли ежегодно по схеме, представленной в табл. 1; при ранневесенней подкормке вносили весь фосфор и $\frac{2}{3}$ азота и калия, остальное количество после уборки семенного травостоя.

Повторность опыта 4-кратная с рендомиз-

ированным размещением делянок площадью 50 м² каждая.

Урожай, побегообразование, химический состав растений, посевные качества семян, химические свойства почвы определяли по общепринятым методикам. Количество семян в метелке учитывали по 10 метелкам, а их массу — по 100 соцветиям, массу 1000 шт. — по 3 пробам, состоящим из 500 семян. Процесс налива изучался путем отбора и анализа проб семян через каждые 5 дней начиная с полного цветения.

Годы опытов значительно различались как по температуре воздуха, так и по количеству осадков в периоды вегетации. В 1975 и 1977 гг. растения временами испытывали недостаток во влаге, в этих случаях проводилось орошение травостоя для поддержания влажности почвы на уровне 75% ППВ.

Результаты исследований

Урожай семян ежи сборной в основном определяется числом плодоносящих побегов на единице площади, их осемененностью и степенью развитости семян.

С увеличением доз азотных и калийных удобрений у ежи сборной усиливалось образование генеративных побегов, вследствие чего воз-

Таблица 1

Участие генеративных побегов в травостое по годам использования

Варианты удобрения	Количество на 1 м ²				% от общего количества побегов			
	1975	1976	1977	1978	1975	1976	1977	1978
$N_{90}P_{90}K_{90}$	435	459	387	303	31,7	29,8	24,2	18,6
$N_{180}P_{90}K_{90}$	502	540	514	455	35,1	31,9	28,9	24,7
$N_{180}P_{90}K_{180}$	546	613	558	492	35,4	33,9	30,0	26,5
$N_{90}P_{90}K_{180}$	443	511	428	333	30,9	32,3	25,6	19,6

растал их процент в травостое (табл. 1). Положительное действие азота заметно усиливалось при увеличении обеспеченности растений калием. Так, в варианте 3, где вносили $N_{180}P_{90}K_{180}$, отмечена самая высокая плотность генеративных стеблей. Наибольшим их число было на 2-й год использования травостоя, а на 4-й год плотность генеративных побегов была больше в вариантах с повышенными дозами азота.

Многочисленными исследованиями показано, что в процессе формирования, налива и созревания семян идет развитие зародыша, накопление сухого вещества, химические превращения его и отложение в запас.

Содержание сухого вещества по мере развития семян заметно возрастало, что связано с накоплением пластических веществ в период формирования и налива семян и значительной потерей ими влаги при созревании (табл. 2).

До молочной спелости наблюдалось быстрое увеличение сырой массы, затем, к фазе полной спелости, она резко снижалась, в связи с высушиванием семян.

В начальный период формирования семян их влажность несколько увеличивалась (на 2,4—3,5%). По данным Гриффитса и др. [4], это связано с быстрым увеличением размера семян в первые 10 дней. В указанное время накопление сухого вещества шло крайне медленно

Таблица 2

Развитие семян по фазам (в среднем по 1000 шт. за 1976—1977 гг.)

Вариант удобрения	Полное цветение	Водянистое состояние	Предмолочное состояние	Молочная спелость	Молочно-восковая спелость	Восковая спелость	Полная спелость	Массовое осыпание семян
Сырая масса, г								
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	0,65	0,78	1,06	1,17	1,24	1,21	1,14	1,03
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	0,64	0,76	1,08	1,27	1,36	1,33	1,23	1,10
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	0,64	0,76	1,10	1,30	1,37	1,35	1,24	1,10
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	0,65	0,79	1,07	1,19	1,26	1,25	1,16	1,04
Сухая масса, г								
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	0,29	0,32	0,48	0,56	0,71	0,80	0,81	0,80
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	0,28	0,31	0,47	0,59	0,75	0,85	0,87	0,84
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	0,28	0,31	0,48	0,61	0,76	0,86	0,88	0,84
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	0,29	0,33	0,48	0,58	0,73	0,81	0,83	0,81
Влажность, %								
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	55,3	58,9	55,3	51,7	43,0	35,0	28,2	22,6
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	56,1	59,9	56,3	53,4	44,6	36,0	29,0	23,5
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	56,1	59,6	56,1	53,1	44,2	35,9	28,8	23,3
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	55,3	58,7	55,0	51,4	42,4	35,0	28,1	22,3

Таблица 3

Интенсивность накопления сухого вещества в семенах в среднем за 1976—1978 гг. (мг в сутки на 1000 шт.)

Вариант удобрения	Формирование—налив				Созревание, восковая—полная спелость
	водянистое состояние	предмолочное состояние	молочная спелость	молочно-восковая спелость	
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	5,0	29,7	23,3	16,7	4,0
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	4,3	30,3	28,3	19,3	4,0
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	4,0	32,7	28,0	19,3	4,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	6,3	29,3	24,3	17,3	2,7

и составляло 4—6 мг в сутки на 1000 семян. После достижения максимальной влажности оно заметно возрастало (табл. 2 и 3).

Семена накапливали питательные вещества непрерывно, но неравномерно. Наиболее интенсивный прирост сухого вещества наблюдался в период предмолочного состояния, к фазе восковой спелости скорость налива снижалась. Конечные фазы созревания характеризовались незначительным приростом сухого вещества (3—5 мг в сутки на 1000 семян). Таким образом, ко времени наступления фазы восковой спелости семян заканчивался процесс накопления питательных веществ, их сухая масса в дальнейшем мало изменялась. Это наблюдалось при снижении влажности семян с 43—45 до 35—36%. В период отмирания генеративных побегов, когда наиболее вызревшие семена опадали, масса оставшихся семян заметно уменьшалась.

При повышенном уровне азотного питания (варианты 2 и 3) скорость накопления сухого вещества в начальный период была ниже, чем при меньших его дозах, но в последующие фазы становилась заметно выше, чем при внесении N₉₀.

В процессе развития семян значительно изменялся их химический состав. В период формирования семян шло усиленное накопление свободных сахаров, а содержание крахмала увеличивалось крайне медленно (табл. 4). Налив сопровождался интенсивным синтезом крахмала

Таблица 4

Динамика накопления водорастворимых углеводов (в числителе) и крахмала (в знаменателе) в семенах в 1977 г. (% сухого вещества)

Вариант удобрения	Дни после полного цветения							
	0	5	10	15	20	25	30	35
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	4,2 9,7	10,0 10,1	9,1 17,7	5,4 23,8	1,9 28,1	1,5 29,2	1,5 29,2	1,6 28,9
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	4,9 9,1	10,3 9,7	9,6 17,0	5,9 23,0	2,5 27,3	1,9 28,8	1,8 29,1	1,8 28,9
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	5,1 9,1	10,5 10,1	9,6 18,2	5,7 24,5	2,5 28,4	1,8 30,1	1,8 30,2	1,8 29,6
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	5,2 9,5	10,5 10,1	10,3 18,0	5,7 24,6	1,9 28,5	1,5 29,9	1,5 29,8	1,6 29,7

и снижением количества свободных сахаров, стабилизация содержания которых наблюдалась в фазу восковой спелости (табл. 4 и 5). При повышенных дозах азота отмечена тенденция к увеличению количества водорастворимых углеводов во все фазы развития семян.

Сырой протеин накапливался в семенах до фазы восковой спелости, когда его содержание было максимальным (13,4—16,4%), а в дальнейшем приток азотистых веществ заканчивался. При удвоенной дозе азота запас сырого протеина в семенах в зависимости от фазы их спелости был выше (табл. 5).

В процессе созревания семян содержание в них фосфора увеливалось, а калия — уменьшалось. Так как крахмал и белок в семенах накапливаются более интенсивно, чем зольные элементы, содержание сырой золы несколько снижалось от молочной спелости к восковой, а в дальнейшем мало изменялось.

Таким образом, у семян ежи сборной поступление пластических веществ и зольных элементов заканчивалось к фазе восковой спелости при снижении влажности до 35—36% и стабилизации свободных сахаров на уровне 1,5—1,8%, что наблюдалось на 25—28-й день после полного цветения во все годы исследований. В это время естественная осы-

Таблица 5

Химический состав семян (% сухого вещества) в среднем за 1975—1977 гг.

Вариант удобрения	Сырой протеин	Свободные сахара	Сырая зола	Фосфор	Калий
Молочная спелость					
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	13,0	4,4	6,7	0,51	0,50
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	15,4	4,9	6,3	0,48	0,49
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	15,5	4,8	6,4	0,49	0,51
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	13,6	4,4	6,6	0,51	0,53
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	13,4	1,6	6,4	0,54	0,48
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	16,4	1,9	6,2	0,49	0,47
Восковая спелость					
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	16,3	1,9	6,3	0,49	0,49
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	14,1	1,6	6,4	0,53	0,50
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	13,2	1,5	6,4	0,54	0,46
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	15,8	1,8	6,1	0,51	0,43
Полная спелость					
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	15,7	1,8	6,2	0,51	0,47
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	13,7	1,5	6,4	0,54	0,48

Семенная продуктивность ежи сборной по годам

Вариант удобрения	Число семян в метелке, шт.				Масса семян с метелки (в числителе) и 1000 шт. (в знаменателе)			
	1975	1976	1977	1978	1975	1976	1977	1978
Молочная спелость								
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	278	300	270	258	$\frac{0,25}{0,83}$	$\frac{0,27}{0,75}$	$\frac{0,22}{0,72}$	$\frac{0,18}{0,65}$
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	314	356	331	319	$\frac{0,29}{0,85}$	$\frac{0,31}{0,75}$	$\frac{0,28}{0,75}$	$\frac{0,25}{0,70}$
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	348	362	346	327	$\frac{0,31}{0,88}$	$\frac{0,32}{0,77}$	$\frac{0,30}{0,76}$	$\frac{0,27}{0,73}$
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	310	327	301	279	$\frac{0,26}{0,86}$	$\frac{0,28}{0,75}$	$\frac{0,25}{0,74}$	$\frac{0,20}{0,70}$
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	248	275	239	213	$\frac{0,28}{1,13}$	$\frac{0,32}{1,06}$	$\frac{0,26}{1,01}$	$\frac{0,21}{0,92}$
Восковая спелость								
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	272	330	309	285	$\frac{0,34}{1,15}$	$\frac{0,37}{1,09}$	$\frac{0,33}{1,04}$	$\frac{0,30}{1,00}$
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	288	336	321	292	$\frac{0,35}{1,20}$	$\frac{0,39}{1,12}$	$\frac{0,35}{1,06}$	$\frac{0,31}{1,02}$
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	265	284	260	238	$\frac{0,30}{1,19}$	$\frac{0,34}{1,08}$	$\frac{0,28}{1,03}$	$\frac{0,23}{0,98}$
Полная спелость								
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	170	200	172	145	$\frac{0,20}{1,18}$	$\frac{0,23}{1,07}$	$\frac{0,18}{1,02}$	$\frac{0,14}{0,93}$
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	195	228	213	197	$\frac{0,25}{1,21}$	$\frac{0,28}{1,10}$	$\frac{0,24}{1,06}$	$\frac{0,21}{1,01}$
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	193	236	224	204	$\frac{0,26}{1,22}$	$\frac{0,30}{1,16}$	$\frac{0,25}{1,08}$	$\frac{0,22}{1,02}$
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	177	215	186	168	$\frac{0,22}{1,21}$	$\frac{0,26}{1,10}$	$\frac{0,21}{0,04}$	$\frac{0,17}{0,99}$

Пр и м е ч а н и е. Масса семян при 15% влажности.

паемость семян составляла всего лишь 4—6% урожая (по данным прямого учета осыпавшихся семян), тогда как при полном созревании — 25—29%. Об этом свидетельствует и уменьшение числа семян в метелке от молочной спелости к полной (табл. 6).

Несмотря на то, что семян в метелке в фазу восковой спелости было меньше, чем в фазу молочной, их выход был наибольшим (0,21—0,39 г), что объясняется возрастанием массы 1000 семян (табл. 6). Максимальная семенная продуктивность отмечалась на 2-й год использования травостоя. На 3-й и 4-й годы озерненность и продуктивность соцветий меньше изменялась в вариантах с более высокими дозами азота. Выход семян с одного соцветия был наибольшим в варианте N₁₈₀P₉₀K₁₈₀ (0,31—0,39 г).

При уборке в фазу полной спелости, когда усиливался процесс опадения семян, заметно меньше был их выход с соцветия (до 0,14—0,30 г), вследствие чего наблюдался большой недобор урожая (табл. 7).

Таблица 7

Урожай семян при 150%-ной влажности (ц/га) по годам опыта

Варианты удобрения	1975	1976	1977	1978	в среднем
Молочная спелость					
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	3,5	3,6	2,9	2,3	3,1
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	4,5	4,4	4,2	3,9	4,2
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	5,0	4,9	4,7	4,2	4,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	4,0	3,7	3,4	2,8	3,5
Восковая спелость					
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	5,5	5,9	4,1	3,2	4,7
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	7,0	7,3	6,7	6,2	6,8
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	7,8	8,1	7,3	6,5	7,4
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	6,2	6,4	4,8	3,6	5,3
Полная спелость					
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	2,9	2,5	2,2	1,9	2,4
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	4,5	4,7	3,7	3,3	4,1
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	4,8	5,2	4,2	3,6	4,4
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	3,5	3,6	2,7	2,2	3,0
НСР ₀₅ для сроков уборки	0,6	0,5	0,4	0,3	—
НСР ₀₅ для вариантов удобрения	0,5	0,5	0,4	0,3	—

Сбор семян при уборке в фазу полного их созревания был более чем в 1,5—2 раза ниже, чем при уборке в восковой спелости. Недобор урожая при уборке в фазу молочной спелости объясняется трудностью обмолаота семян, еще слишком влажных и плохо выполненных (табл. 6). Наибольшим сбор семян был при уборке в фазу восковой спелости. Причем он во многом зависел от доз удобрений.

Удвоение дозы калия способствовало увеличению урожая семян в среднем на 13—25% в зависимости от сроков уборки. Более существенное повышение урожая (на 36—71%) по сравнению с его величиной в варианте N₉₀P₉₀K₉₀ вызвало удвоение дозы азотного удобрения. Максимальные урожаи (7,8; 8,1; 7,3; 6,5 ц/га) получены при внесении N₁₈₀P₉₀K₁₈₀ и уборке семян в фазу восковой спелости. Следовательно, положительное действие повышенных доз азотного удобрения на семенную продуктивность ежи сборной еще больше усиливалось с улучшением обеспеченности растений калием.

Наибольшая семенная продуктивность отмечалась в 1-й и 2-й годы использования травостоя, в последующем этот показатель снижался, причем в вариантах с N₁₈₀ в меньшей степени, чем при внесении N₉₀. Следовательно, повышенные дозы азота выравнивали урожай семян по годам, но не исключали тенденцию к его снижению с возрастом семенного травостоя. На старовозрастных травостоях семенная продук-

Таблица 8

Энергия прорастания (в числителе) и всхожесть семян (в знаменателе) урожая 1975—1977 гг. (%)

Варианты удобрения	1975		1976		1977	
	сроки определения, мес после уборки					
	0,6	10	0	10	0	10
В фазу молочной спелости						
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	28	44	20	41	9	44
	51	69	27	64	24	68
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	30	44	18	43	11	46
	54	70	24	67	27	69
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	32	46	19	44	10	45
	53	71	23	68	28	71
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	31	41	18	42	12	43
	56	71	24	67	29	68
В фазу восковой спелости						
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	25	51	10	48	7	50
	46	84	22	78	18	86
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	22	54	13	51	9	52
	48	86	23	81	18	85
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	26	51	13	51	9	53
	48	87	23	81	23	88
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	19	53	9	50	8	52
	46	87	21	80	21	86
В фазу полной спелости						
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	24	52	10	50	6	52
	46	86	19	80	19	86
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	22	53	10	52	7	52
	46	86	18	84	20	89
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₈₀	24	55	11	54	7	54
	47	88	19	83	19	88
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₈₀	24	53	11	52	8	53
	47	84	20	84	22	87
НСР ₀₅ для сроков уборки		3		4		3
НСР ₀₅ для вариантов удобрения		3		4		4

тивность ежи сборной снижалась вследствие сокращения абсолютного количества генеративных побегов на единице площади (табл. 1), уменьшения их осемененности и полновесности семян (табл. 6). Самые крупные семена были получены в 1-й год использования.

На полновесность семенного материала положительно влияло повышение уровня минерального питания. Наиболее выполненные семена получены в восковую и полную их спелость при внесении $N_{180}P_{90}K_{180}$ (табл. 6).

Высокой всхожестью обладали семена, убранные после завершения процесса накопления основной массы питательных веществ (налива), т. е. при восковой и полной спелости. Причем семенной материал, полученный в эти фазы созревания, практически не различался по посевным качествам (табл. 6, 8). Всхожесть семян, убранных в состоянии молочной спелости, была заметно ниже.

Оказывали влияние на посевные качества семян и условия в период их формирования. Так, при благоприятных погодных условиях в 1975 и 1977 гг. всхожесть была в зависимости от фазы спелости на 1—7% выше, чем у семян урожая 1976 г. Этот показатель мало зависел от удобрений, хотя и прослеживалась тенденция к его увеличению при повышенном уровне минерального питания семенного травостоя. Возможно, что всхожесть зависела от массы семян, которая несколько возрастала при увеличении доз удобрений (табл. 6).

У свежееубранных семян энергия прорастания (6—20%) и всхожесть (18—29%) были пониженными и снижались от молочной до полной зрелости (табл. 8).

Продолжительность послеуборочного дозревания во многом определяется степенью физиологической спелости семян, которая зависит от условий в период их развития и созревания. От погодных условий в существенной степени зависела длительность покоя семян ежи сборной. У выращенных в 1975 г. в сухую и жаркую погоду он в основном заканчивался через 60 дней после уборки.

В 1977 г. семена развивались и созревали в нормальных условиях. Послеуборочное дозревание у них длилось около 80 дней (табл. 9). Но у семян, убранных в фазу молочной спелости, наблюдалось увеличение всхожести и к весне следующего года. Следовательно, у свежееубранных семян ежи сборной период послеуборочного дозревания заканчивается в условиях Московской области на третий месяц их хранения (после уборки).

Полевая всхожесть у свежееубранных семян также была пониженной и составляла в различные годы 5,8—13,3%, тогда как у прошедших период покоя она была на уровне 37,2—54,0% (табл. 10). При этом лучше прорастали в поле семена, убранные в фазу восковой спелости.

Таблица 9

Всхожесть семян (%) в различные периоды их выращивания

Фазы спелости при уборке	Сроки определения, дни после уборки						
	свежееубранные	20	40	60	80	100	300
Урожай 1975 г.							
Молочная	—	53	—	67	69	—	71
Восковая	—	48	—	86	85	—	87
Полная	—	47	—	87	84	—	88
Урожай 1977 г.							
Молочная	28	26	34	62	68	70	71
Восковая	23	26	54	71	86	87	86
Полная	19	52	54	76	88	86	85

Полевая всхожесть семян

Фазы спелости при уборке	Число высеянных семян, шт	Число всходов, шт.	Всхожесть, % от всех высеянных	Число перезимовавших всходов, шт.	Гибель всходов зимов, %
Посев 5 августа 1976 г. семенами урожая 1975 г.					
Молочная	400	181	45,5	77	57,5
Восковая	400	212	54,0	118	44,3
Полная	400	209	52,6	106	50,4
свежеубранными семенами урожая 1976 г.					
Молочная	500	52	12,0	7	86,6
Восковая	500	69	13,8	18	73,9
Полная	500	67	13,4	17	74,7
Посев 25 июля 1977 г. семенами урожая 1976 г.					
Молочная	500	186	37,2	91	51,2
Восковая	500	225	45,0	134	40,1
Полная	500	222	44,3	131	40,9
свежеубранными семенами урожая 1977 г.					
Молочная	500	29	5,8	2	93,1
Восковая	500	41	8,3	11	73,2
Полная	500	41	8,2	6	85,4

Такая же закономерность наблюдалась и у свежеубранных семян. При чем основная масса их всходов (73,2—93,1%) при позднем летнем посеве погибала в зимний период, так как семена эти прорастали долго и их проростки не успевали укорениться. При посеве в то же время семян урожая прошлых лет погибло всего лишь 40,1—57,5% всходов (табл. 10). Сильнее изреживались всходы семян, собранных в фазу молочной спелости.

Выводы

1. Наиболее высокий урожай семян ежи сборной (в среднем за 4 года 7,4 ц/га) получен при их уборке в фазу восковой спелости и удобрении $N_{180}P_{90}K_{180}$ в два приема.

2. Убирать семена ежи сборной необходимо в фазу восковой спелости при снижении их влажности до 35—36% и стабилизации содержания свободных сахаров на уровне 1,5—1,8%, когда семенная продуктивность генеративных стеблей максимальная.

3. Семена, убранные в фазы восковой и полной спелости, по посевным качествам практически не различались. Минеральные удобрения не оказывали существенного влияния на посевные качества семян.

4. Посев свежеубранных семян ежи сборной без предварительной обработки нежелателен, так как они имеют пониженную лабораторную и полевую всхожесть.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаян В. О. О жизненности неспелых семян пшеницы. — Изв. АН АрмССР (Биол. и с.-х. наука), 1954, № 4, с. 23—29.
2. Банзаракцаев Б. Д. Рост и развитие озимой пшеницы, выращенной из семян разной спелости. — В сб.: Тр. аспиранта и молодых науч. сотруд. ВИР, 1965, вып. 6, с. 7—10.
3. Воробьев П. М. Ежа сборной. М.—Л., Сельхозгиз, 1931.
4. Гриффитс Д. и др. Основы семеноводства кормовых трав. М., «Колос», 1971.
5. Ижик Н. К. Полевая всхожесть семян. Киев, «Урожай», 1976.
6. Корнеев Г. В. Биологическое обоснование сроков и способов уборки зерновых культур. Изд. 2-е, М., «Колос», 1971.
7. Крокер В., Бартон Л. Физиология семян. М., ИЛ, 1955.
8. Кулешов Н. Н. Фор-

мирование, налив и созревание зерна яровой пшеницы в зависимости от условий выращивания. — В сб.: Зап. Харьков. с.-х. ин-та, 1951, т. 7, с. 51—139. — 9. Кулешов Н. Н. Ботаническое описание кукурузы. — В сб.: Зап. Харьков. с.-х. ин-та, 1955, т. 6, с. 5—22. — 10. Медведев П. Ф. Семеноводство многолетних трав в нечерноземной полосе. Л., «Знание», 1969. —

11. Строна И. Г. Общее семеноведение полевых культур. М., «Колос», 1966. — 12. Суслов А. Ф. Семеноводство луговых кормовых трав. М., Сельхозгиз, 1955. — 13. Чемисов И. А. Организация производства семян многолетних трав. Л., «Колос», 1973.

Статья поступила 22 декабря 1978 г.

SUMMARY

Investigations were conducted in 1975—1978 in Moscow region on irrigated and fertilized cocksfoot plantations.

The process of grain forming was completed by the beginning of the dough stage under the reduction of their moisture content from 45—43 to 36—35% and stable content of free sugars at the level of 1.5—1.8%. When harvested at this time, the highest yield of seed that in its seeding qualities is not lower than fully mature seed is obtained. Increasing the doses of fertilizers resulted in higher yield of seed but did not effect its seeding qualities.