

УДК 633.11«321»:631.53.04«323»:631.559.2

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ И ПОВЫШЕНИЕ ПОЛЕВОЙ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ПРИ ПОДЗИМНЕМ СРОКЕ СЕВА

Н.Г. ЧЕРНЯЕВ

(Проблемная научно-исследовательская лаборатория
гидрофобизации семян сельскохозяйственных культур)

Приводятся результаты опытов с яровой пшеницей сортов Московская 21 и Иволга, которые проводили на опытном поле в учхозе «Михайловское» Тимирязевской академии в 1973—1991 гг. При подзимних сроках сева (октябрь — ноябрь) растения были более продуктивными, чем при весеннем (май), за счет более раннего появления всходов, удлинения межфазных периодов, опережения наступления фаз развития. Для повышения полевой всхожести семян при подзимнем севе предложен состав защитного покрытия, который обеспечивал увеличение полевой всхожести семян более чем в 2 раза по сравнению с контролем.

Подзимний сев многих сельскохозяйственных культур является эффективным агроприемом, позволяющим полнее использовать растениями агроклиматические ресурсы. Так, подзимний посев овощных культур обеспечивает получение более ранней продукции в открытом грунте [5, 15]. Имеются данные [9, 18], что позднеосенний сев озимых культур дает возможность удлинить посевной период и исключить воз-

действие неблагоприятных условий, складывающихся в отдельные годы, на появление всходов при оптимальных сроках сева и может быть использован в качестве резервного способа последнего [9, 18]. Посев семян яровых культур под зиму применяется также для биологического оздоровления посевного материала, получения новых форм в селекционном процессе, повышения продуктивности растений яровых

Работа выполнена под научным руководством С.В. Крылова. В обработке семян принимала участие В.И. Аграфенниа; посевные качества семян определяли Н.Д. Баранова, А.П. Райкова, А.М. Касацкая; полевые испытания проводили Н.Г. Черняев, В.В. Захаров, научн. сотр. Н.А. Черняева, лаборанты — З.А. Григорьева, Л.А. Орлова.

культур за счет эффективного использования вегетационного периода в ранневесенний период [1—3, 10, 16, 17].

Несмотря на значительное количество экспериментальных работ, подзимние посевы не нашли широкого распространения в основном из-за отсутствия соответствующей технологии, обеспечивающей успешную перезимовку семян и такую полевую их всхожесть, которая не уступала бы всхожести семян при весеннем севе. Решение данного вопроса многие исследователи видят в разработке способов предпосевной обработки семян физиологически активными веществами, регуляторами роста и другими соединениями, воздействующими на рост проростка и повышающими устойчивость его к неблагоприятным условиям перезимовки. В этих целях как в нашей стране, так и за рубежом разрабатываются защитные покрытия, которые наносят на поверхность семян перед посевом с целью регулирования первоначального роста растений за счет временной изоляции семян от влаги, что позволяет сохранить их жизнеспособность. Процесс регулирования зависит от состава покрытия. Очень важно, чтобы защитное покрытие обеспечило своевременное прорастание семян, а проросток попал в оптимальные условия для дальнейшего роста и развития.

Для создания таких гидрофобных покрытий предлагается использовать парафин, эпоксидные смолы, кремнийорганические соединения [7], хлорнафрит, хлорпарафин, олифы, масла, целлюлозы,

битумы, лаки [8, 12], фенолформальдегидную смолу, канифоль, пихтовое масло, ацетон [13], метакриловые кислоты и их производные [14]. В Англии разработан способ обработки семян с использованием полиэтилена, полистирола, полиуретана, поливинилхлорида, синтетических смол. В качестве связующего вещества там применяли крахмал, камедь бентанит, сахар, глину, тальк, перлит, пемзу, муку, песок [19]. В США были разработаны составы, включающие сополимеры этиленоксида, бутиленоксида, синтетические смолы, латексы [20—23]. Аналогичные работы проводятся в ФРГ, Франции, Японии, Канаде.

Таким образом, усилия ученых направлены на создание модели защитного покрытия семян, используемых для подзимнего сева. Однако решение этой проблемы во многом зависит от наличия банка данных, позволяющих программировать и оптимизировать процессы, происходящие в семени в осенне-зимний период.

В проблемной научно-исследовательской лаборатории гидрофобизации семян сельскохозяйственных культур длительное время изучали состояние семян яровых культур в послепосевной период — от посева семян до уборки урожая — при подзимнем сроке сева, определяли продуктивность подзимних посевов, разрабатывали и испытывали защитные покрытия семян.

Цель проводимых исследований — разработать для семян яровой пшеницы защитные покрытия, которые давали бы воз-

возможность сохранять жизнеспособность семян в осенне-зимний период, получать весной биологически полноценные всходы и на этой основе ускорить созревание, повысить урожай и качество зерна.

Методика

Экспериментальная работа выполнялась в 1973—1991 гг. на опытном поле учхоза «Михайловское» Тимирязевской академии с яровой пшеницей сортов Московская 21 и Иволга.

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая на покровном суглинке, хорошо окультуренная. Содержание гумуса — 2,8%, доступного фосфора — 23, калия — 31 мг на 100 г, $pH_{\text{соль}}$ — 5,7.

На опытном участке выдерживали следующее чередование культур: однолетние травы на зеленый корм — озимые и подзимние культуры — яровые и пропашные. Дозы органических и минеральных удобрений рассчитывали с использованием балансовых коэффициентов на урожайность 50 ц/га. Подготовка почвы состояла из дискования, вспашки, культивации, выравнивания и прикатывания. Подзимний сев проводили в период 12 октября — 13 ноября, весенний — в I декаде мая. Повторность опыта 4-кратная, размещение делянок — рандомизированное, их площадь — 3 м². Норма высева — 5—8 млн всхожих семян на 1 га. Фенологические и биометрические исследования проводили по методике Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур.

Влажность зерна определяли методом высушивания до постоянной массы (ГОСТ—12041—66), структуру вороха зерна и посевные качества — по ГОСТ 12038—66, 12044—66. Урожай учитывали способом сплошной уборки со всей делянки. Экспериментальные данные подвергали математической обработке по Б.А. Доспехову (1968). Защитные составы на семена наносили в лабораторных условиях.

Метеорологические условия в годы проведения опытов различались между собой по количеству осадков и температуре воздуха, а также отличались от средних многолетних данных; среднесуточные температуры воздуха в осенне-зимний период были выше, а осадков выпало меньше нормы. Только температура воздуха в I декаде октября была ниже средней многолетней.

Сравнительная характеристика подзимних и весенних посевов яровой пшеницы

При подзимнем севе по сравнению с весенним наблюдались более раннее появление всходов и наступление фаз развития (табл. 1 и 2). К тому же длительность периодов прохождения фаз развития у подзимних посевов была больше, чем у весенних. Например, период всходы — трубкование у первых продолжался 38 дней, у последних — 24 дня, трубкование — цветение — соответственно 28 и 23 дня, цветение — полная спелость — 47 и 43 дня. Следовательно, растения подзимних посевов полнее использовали вегетационный период, особенно

период от появления всходов до трубкования, когда формировались корневая система и фотосинтетический аппарат, обеспечивающий в дальнейшем продуктивность растений. Благодаря тому, что при подзимнем сроке сева растения раньше вступали в очередные фазы развития, они эффективнее использовали световой период. Всходы подзимних посевов появлялись на 19 дней раньше, фаза трубкования наступала на 13 дней, цветения — на 9 дней

раньше, чем при весеннем сроке сева. Минимальный разрыв сроков вступления растений этих вариантов в фазу цветения за годы проведения опытов составил 4 дня, максимальный — 19 дней. Значительно различалась влажность зерна яровой пшеницы при одновременной уборке подзимних и весенних посевов: в первом случае она в среднем составляла 18,0% (по годам — от 13 до 26%), в последнем — 23,5% (от 16 до 32%).

Т а б л и ц а 1

Даты наступления фаз развития растения при весенних (В) и осенних (О) сроках сева яровой пшеницы

Год закладки опыта	Посев		Всходы		Трубкование		Цветение	
	О	В	О	В	О	В	О	В
1973	12.10	07.05	10.04	16.05	31.05	20.06	29.06	11.07
1974	31.10	23.04	31.03	08.05	11.05	30.05	04.06	23.06
1976	04.11	03.05	03.05	12.05	07.06	14.06	27.06	04.07
1977	25.10	09.05	17.04	23.05	25.05	20.06	30.06	14.07
1978	30.10	10.05	07.05	17.05	29.05	05.06	22.06	20.06
1979	13.11	06.05	29.04	29.05	06.06	16.06	01.07	10.07
1980	05.11	09.05	04.05	15.05	04.06	15.06	24.06	29.06
1981	17.10	07.05	30.04	20.05	08.06	22.06	07.07	14.07
1982	28.10	07.05	26.04	16.05	16.05	28.05	20.06	04.07
1983	21.10	04.05	11.04	13.05	28.05	06.06	25.06	03.07
1984	29.10	04.05	04.05	12.05	31.05	12.06	28.06	06.07
1985	02.11	08.05	29.04	19.05	27.05	04.06	18.06	26.06
1986	11.10	06.05	11.05	16.05	04.06	15.06	01.07	06.07
1987	13.10	06.05	25.04	16.05	28.05	06.06	24.06	29.06
1988	20.10	06.05	10.04	14.05	17.05	05.06	12.06	23.06
1989	13.10	08.05	23.04	18.05	18.05	19.06	27.06	13.07
1990	19.10	06.05	06.05	22.05	31.05	12.06	25.06	05.07

Несмотря на то, что густота стояния растений, полевая всхожесть семян при подзимнем севе были почти в 2 раза ниже, чем при весеннем, их урожайность в среднем за 16 лет была на 2,8 ц/га выше (табл. 3). Повышение урожайности произошло за счет того, что продуктивная кустистость

растений в подзимнем посеве увеличилась в 1,8 раза, количество зерен в основном и боковых колосьях — соответственно на 6 и 5 шт., масса 1000 зерен — на 3 г, масса зерна с растения — в 2 раза. Более высокие значения показателей структуры урожая в подзимних посевах по сравнению с весен-

**Сравнительная характеристика весенних и подзимних посевов
яровой пшеницы**

Год закладки опыта	Опережение наступления фазы при осеннем посеве, дни			Влажность зерна при уборке, %	
	всходы	тубкование	цветение	О	В
1973	24	20	12	14	18
1974	38	19	19	13	23
1975	12	10	8	20	28
1976	9	7	7	—	—
1977	36	25	15	—	—
1978	10	6	6	—	—
1979	30	10	10	23	30
1980	11	11	5	17	20
1981	17	14	7	14	17
1982	20	12	12	14	17
1983	26	9	9	17	32
1984	8	12	8	18	24
1985	30	8	8	14	16
1986	5	11	5	25	22
1987	14	4	4	17	22
1988	24	18	11	18	21
1989	25	21	16	26	31
1990	16	13	11	—	—
В среднем	19	13	9	18	23,5

ним сохранялись даже в тех случаях, когда густота стояния растений в обоих вариантах была одинаковой, однако абсолютные значения в этом случае были несколько меньше.

**Перезимовка семян яровой
пшеницы в зависимости
от погодных условий
в послепосевной период**

Успешная перезимовка растений яровой пшеницы зависела от многих факторов, которые оказывали существенное влияние на полевую всхожесть семян и появление всходов. К таким факторам следует отнести сумму положительных температур воздуха в послепосевной период. Наряду с

этим значительное влияние на перезимовку и полевую всхожесть семян оказали и такие условия, как даты перехода температуры воздуха весной через 0°С, схода снега с полей и появления всходов, количество дней от наступления положительной температуры до схода снега с полей, количество дней от схода снега до появления всходов. Действия указанных факторов на полевую всхожесть было различным. Так, достаточная для начала ростовых процессов в семенах сумма положительных температур в послепосевной период способствовала прорастанию семян и при благоприятных условиях перезимовки проростков обеспечивала наи-

Таблица 3

**Эффективность защитных покрытий (ЗП) семян при подзимнем севе
яровой пшеницы сорта Московская 21**

Год и дата сева	Полевая всхожесть, %			Количество растений, шт/м ²			Масса зерна с 1 растения, г			Урожай зерна, ц/га		
	В	О	ЗП	В	О	ЗП	В	О	ЗП	В	О	ЗП
1973—30.10	76	11	24	936	300	400	0,58	3,1	3,6	41	28	41
1974—31.10	28	47	62	258	570	638	1,3	1,2	1,1	18	28	37
1975—30.10	64	21	32	770	266	349	1,5	2,1	2,3	33	25	35
1976—09.12	48	19	33	620	232	400	2,2	3,3	3,3	50	48	64
1977—03.11	41	36	49	550	396	539	2,1	3,7	3,4	59	59	74
1978—30.10	79	6	18	473	33	105	2,2	2,9	3,6	58	8	26
1979—22.11	75	20	40	471	120	245	—	—	—	23	20	29
1980—17.11	73	13	25	342	63	122	1,3	5,6	4,2	21	19	29
1981—03.11	79	5	17	532	80	114	1,3	6,2	4,9	35	15	32
1982—24.11	89	11	27	464	60	138	1,0	3,1	2,8	31	20	25
1983—04.11	81	29	48	420	150	250	1,6	4,6	3,2	41	36	45
1985—21.10	83	4	31	392	20	144	—	—	—	41	9	42
1986—13.11	80	16	47	392	74	215	—	—	—	51	25	57
1987—13.10	93	16	35	358	63	190	—	—	—	16	8	17
1988—02.11	82	47	62	468	327	420	—	—	—	47	42	55
В среднем	71,4	20,1	36,6	496	183	285	1,5	3,5	3,2	37,6	26,0	40,5

большую полевую всхожесть семян (табл. 4).

Математическая обработка полученных данных показала, что корреляционная связь между количеством проросших семян к моменту схода снега с полей и полевой всхожестью сильная ($r = 0,934, 87,2\%$). Так, в 1989 г. при посеве яровой пшеницы сорта Иволга 13 октября сумма положительных температур осенью составила 141°C , за зимний период — 21°C . Этой суммы температур оказалось достаточно для того, чтобы семена проросли, но полевая всхожесть была низкой — $22,0\%$. В предыдущем году (1988) сев провели 18 октября, сумма положительных

температур осенью была равна 13°C , за зиму — 34°C ; количество проросших семян достигло 84% к общему их числу, а полевая всхожесть — $57,0\%$, т.е. была в 2,5 раза больше, чем в 1989 г. Объясняется это следующим: в 1988 г. снег сошел с полей через 5 дней после наступления положительных температур, в 1989 г. — через 22 дня; всходы появились после схода снега соответственно через 19 и 38 дней. Корреляционная зависимость между количеством дней от схода снега до появления всходов и полевой всхожестью семян средняя ($r = 0,656$), т.е. 43% изменчивости одного признака связано с изменчивостью другого признака.

Таблица 4

**Полевая всхожесть семян яровой пшеницы в зависимости
от состояния семян к моменту освобождения посевов весной от снега**

Год и дата сева	Семена к сходу снега, %		Полевая всхожесть, %
	проросшие	наклонувшиеся	
<i>Годы с количеством проросших семян 80—100%</i>			
1989 — 13.10	100	0	22
1977 — 25.10	94	0	48
1974 — 31.10	93	2	48
1977 — 03.11	90	0	36
1982 — 28.10	88	8	21
1974 — 10.11	85	4	50
1988 — 18.10	84	9	57
1974 — 25.11	80	12	57
В среднем	—	—	42,4 (21—57)
<i>Годы с количеством проросших семян 60—79%</i>			
1990 — 19.10	77	19	1
1981 — 17.10	75	18	2
1988 — 28.10	74	17	25
1986 — 11.10	72	26	1
1982 — 10.11	67	20	8
1982 — 24.11	67	33	12
В среднем	—	—	8,1 (1—25)
<i>Годы с количеством проросших семян 40—59%</i>			
1973 — 12.10	58	25	20
1981 — 03.11	57	29	5
1989 — 26.10	52	38	5
1973 — 30.10	45	40	28
1976 — 09.12	43	0	15
В среднем	—	—	14,6 (5—28)
<i>Годы с количеством проросших семян 20—39%</i>			
1976 — 15.11	39	0	15
1987 — 13.10	34	8	16
1981 — 25.11	31	30	2
1978 — 30.10	36	0	6
1976 — 04.11	29	0	8
1983 — 22.10	28	51	22
1983 — 04.11	25	55	34
1986 — 21.10	22	48	4
В среднем	—	—	13,3 (2—34)
<i>Годы с количеством проросших семян 1—19%</i>			
1973 — 24.10	15	44	20
1985 — 13.11	9	33	4
1985 — 02.11	6	63	2

Год и дата сева	Семена к сходу снега. %		Полевая всхожесть, %
	проросшие	наклонувшиеся	
1978 — 09.11	7	0	4
1975 — 20.10	6	0	11
1986 — 13.11	3	16	4
1979 — 13.11	1	36	10
1987 — 26.10	3	61	11
1987 — 09.11	5	68	14
1990 — 11.11	5	54	1
В среднем	—	—	8,1 (1—20)
<i>Годы с количеством проросших семян 0,0%</i>			
1975 — 30.10	0	0	21
1975 — 11.11	0	0	26
1980 — 05.11	0	2	14
1980 — 17.11	0	0	15
1979 — 22.11	0	13	19
1983 — 22.11	0	71	35
В среднем	—	—	21,7 (14—35)

За годы исследований самые ранние всходы яровой пшеницы при подзимнем сроке сева появлялись в конце марта, а самые поздние (1987 г.) — 11 мая.

Таким образом, для получения приемлемой полевой всхожести семян (оптимальный вариант) необходимо обеспечить условия для прорастания семян после сева осенью, успешную перезимовку и минимальный разрыв во времени между сходом снега с полей и появлением всходов. Управление этими процессами в практическом плане довольно сложно.

В процессе исследований был выявлен и другой вариант, обеспечивающий возможность управлять состоянием семян в послеполевой период и тем самым добиваться необходимой полевой всхожести семян.

В табл. 4 представлена характеристика семян за все годы исследова-

ваний на момент схода снега с посевов. Приведенные данные сгруппированы по количеству проросших семян с интервалом 20%. Из табл. 4 видно, что если семена проросли и не погибли от мороза, то полевая всхожесть в среднем составляла 42,4%. Если семена не успели прорасти и часть их находилась в наклонувшемся и набухшем состоянии, то в зависимости от количества этих фракций полевая всхожесть колебалась от 8,1 до 14,6%. Однако, если семена к моменту схода снега не начали рост, а их влажность в период зимовки была ниже критической, то полевая всхожесть составляла 21,7%.

Из приведенных данных следует, что проросшие семена находились в более выгодной с точки зрения энергетических затрат позиции для выхода проростка на поверхность почвы. Семена, дли-

тельное время находившиеся в набухшем или наклонившемся состоянии, израсходовали питательные вещества на поддержание жизни в зимний период, поэтому в значительной мере утратили способность к выводу проростка на поверхность почвы. Что касается непроросших семян, то несмотря на сохранение ими запаса питательных веществ, необходимого для выхода проростка на поверхность почвы, последнему, как правило, приходится преодолевать очень уплотненный слой почвы.

Следовательно, для получения при подзимнем севе полевой всхожести семян на уровне не ниже 40,0%, позволяющей выращивать такой же урожай зерна, как при весеннем севе, необходимо обеспечить условия для прорастания семян после сева и в таком состоянии удерживать их в течение всего зимнего периода, что, безусловно, сложно выполнимо, или же изолировать семена от влаги до необходимого срока путем подбора сроков сева либо применив защитные покрытия семян.

Способ повышения полевой всхожести семян яровой пшеницы при подзимнем севе

За период 1973—1990 гг. в 47 полевых опытах было испытано свыше 500 защитных покрытий. Для определения оптимального периода защиты семян из всех изученных защитных покрытий были подобраны те, что обеспечивали содержание влаги в семенах на исходном уровне до 1 января, 1 февраля, 1 марта и 1 апреля. Защитив семена от влаги до опреде-

ленного срока, эти покрытия саморазрушались, и семена начинали набухать, наклеиваться или прорасть в зависимости от складывающихся погодных условий. Защита семян от поступления влаги в послепосевной период способствовала сохранению жизнеспособности и повышению полевой всхожести семян (табл. 3).

Защитное покрытие, состоящее из эластосила, диатомита, жидкого парафина, полистирола, обеспечивало защиту семян от влаги до 1 января в 1977—1980 гг.

Защитное покрытие, состоящее из парафина, тиоколового герметика, хлорпарафина, жидкого парафина, позволило сократить влажность семян на исходном уровне до 1 февраля в 1984 и 1985 гг. при посеве в октябре, а при посеве в ноябре или декабре срок действия защиты увеличился до 1 марта.

Защитное покрытие, состоящее из тиоколового герметика, жидкого парафина, полистирола, хлорпарафина, парафина (двухслойное покрытие), обеспечивало защиту семян от влаги при посеве в ноябре до 1 апреля.

Наибольший эффект был получен в вариантах, где защитное покрытие «работало» до 1 марта. В этом случае полевая всхожесть семян была в 3 раза выше, чем в контроле. Если защитное покрытие «работало» до 1 апреля, полевая всхожесть семян увеличивалась в 2 раза. В отдельные годы хорошие результаты получали при обеспечении защиты до 1 февраля.

Длительность защиты семян оказывала влияние на срок появ-

ления всходов весной. Так, семена яровой пшеницы, защищенные до 1 января, 1 февраля, 1 марта и до 1 апреля, всходили в основном соответственно 20—25 апреля, 25 апреля — 1 мая, до 5 мая и до 10 мая. Хотя в отдельные годы, когда происходило быстрое нарастание положительных температур весной, различия в появлении всходов не превышали 2—3 дней.

Выводы

1. Растения яровой пшеницы при подзимних сроках сева были более продуктивными, чем при весеннем севе, за счет более эффективного использования вегетационного периода. В результате появления ранних всходов, удлинения межфазных периодов, более раннего вступления растений в фазы развития продуктивная кустистость этих растений увеличилась в 1,8 раза, количество зерен с боковых и основных колосьев — на 5—6 шт., масса зерна с 1 растения — в 2 раза.

2. С целью повышения полевой всхожести семян яровой пшеницы при использовании подзимних сроков сева разработана модель зимующего семени и предложены специальные защитные покрытия, позволяющие регулировать водный режим семян в послепосевной период.

3. Наиболее эффективной оказалась защитное покрытие семян, которое сохраняло их влажность на исходном уровне до 1 марта. В этом случае полевая всхожесть семян была в 1,8 раза выше, чем в варианте без защиты, а урожайность — на уровне, получаемом при весеннем севе.

4. Полученные результаты являются основой для дальнейшего совершенствования управления водным режимом семян в послепосевной период при подзимнем севе.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Губернаторов В.С.* Подзимний посев как метод направленного изменения природы ярового ячменя. — *Агробиология*, 1958, № 26. — 2. *Дергачев К.И.* Подзимний посев яровой пшеницы в условиях Красноярского края. — *Бюл. научно-техн. информации*, 1957, № 1—2. — 3. *Высокоп Г.П.* Создавать элиту высокого качества. — *Селекция и семеноводство*, 1962, № 3. — 4. *Крылов С.В.* Биологические особенности овощных бобов при разных сроках сева. — *Докл. ТСХА*, 1963, вып. 93, с. 83—86. — 5. *Крылов С.В. и др.* Зимние посевы моркови дражированными семенами. — *Докл. ТСХА*, 1964, вып. 98, с. 55—58. — 6. *Крылов С.В. и др.* Способ зимнего посева сельскохозяйственных, лесных и декоративных культур. — *Авт. свидетельство СССР № 104942*, 1959. — 7. *Крылов С.В. и др.* Способ предпосевной обработки семян. — *Авт. свидетельство СССР, № 224940*, 1959. — 8. *Кротова О.А. и др.* Водозащитный состав для покрытия семян. — *Авт. свидетельство № 400256*, 1970. — 9. *Кашицина Е.С.* Эффективность подзимних посевов озимой пшеницы. — *Сб. науч. тр. Донского с.-х. ин-та*, 1972, т. 7, вып. 2. — 10. *Медведев Г.М.* Подзимний посев озимых и яровых пшениц. — *Семеноводство*, 1934, № 4. — 11. *Мурашкинский К.Е.*

Подзимние посевы яровой пшеницы и пыльная головня. — На защиту урожая, 1934, № 8. — 12. *Кротова О.А.* Подготовка семян к подзимнему посеву. — Картофель и овощи, 1966, № 10, с. 29. — 13. *Нестерова О.М.* Состав для обработки семян. — Авт. свидетельство СССР № 1142021, 1983. — 14. *Симонов В.Д.* Состав для обработки семян. — Авт. свидетельство СССР, № 1081823, 1982. — 15. *Сагалович Е.* Сейте овощные культуры под зиму. — Инф. листок МСХ СССР, 1951. — 16. *Савицкая В.А.* Позднеосенний посев яровой пшеницы, ячменя, проса и овса в Алтайском крае как метод улучшения породных

качеств семян. — Автореф. канд. дис., 1953. — 17. *Старков А.А.* Результаты высева яровой пшеницы семян подзимнего и весеннего сева. — Селекция и семеноводство, 1953, № 3, с. 63—67. — 18. *Хлюпкин В.М. и др.* Использование агроклиматических ресурсов яровыми, озимыми и подзимними посевами тритикале. — Вестник с.-х. науки, 1988, № 7, с. 95—100. — 19. Патент № 1294161, Англия, 1970. — 20. Патент № 4735015, США, 1988. — 21. Патент № 3621612, США, 1971. — 22. Патент № 4493612, США, 1985. — 23. Патент № 3947996, США, 1976.

Статья поступила 10 декабря 1996 г.

SUMMARY

Results of the experiments with *Moskovskaja 21* and *Ivolga* varieties of spring wheat conducted on experimental field on the training farm «*Mikhailovskoje*» of *Timiryazev Academy* in 1973—1991 are presented. Plants sown late in autumn (October — November) were more productive than those sown in spring (May) due to earlier emergence of sprouts, longer interphase periods, earlier beginning of developmental phases. To increase field germination of seed with underwinter sowing the composition of protective cover which provides field germination of seed more than twice as large as that in control is suggested.