

УДК 633.1:631.53.01

ЛАБОРАТОРНАЯ ВСХОЖЕСТЬ И СИЛА РОСТА КАК ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ РАСЧЕТА НОРМЫ ПОСЕВА СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

А. Н. БЕРЕЗКИН, В. Н. ГУЙДА, Л. Л. БЕРЕЗКИНА, Н. А. КЛОЧКО, В. В. БАКЕЕВ
(Кафедра генетики, селекции и семеноводства полевых культур)

В настоящее время при расчете нормы посева используется поправка на лабораторную всхожесть семян. При этом предполагается, что введение такой поправки должно способствовать получению одинакового числа всходов для всех партий семян независимо от уровня их лабораторной всхожести. Однако лабораторная всхожесть не полностью отражает биологические свойства

семян и в связи с этим различия по относительной полевой всхожести остаются достаточно высокими [4, 7, 8]. Точнее качество семян оценивается по силе роста [2, 5, 8]. Можно предположить, что введение поправки при расчете нормы посева на силу роста позволит с большей гарантией регулировать полноту всходов. Нами сравнивались лабораторная всхожесть и сила роста семян, оп-

ределяемая двумя различными методами, в качестве показателей, используемых при расчете нормы посева.

Материал и методика

Исследуемым материалом служили семена ячменя различного экологического происхождения сорта Московский 121 и озимой пшеницы сорта Мироновская 808. Соответственно происхождению посевного материала и методам их испытания опыты условно разделили: опыт 1 — посевной материал ячменя из различных хозяйств Московской области; 2 и 3 — семена ячменя и озимой пшеницы из опытных учреждений Центрального района Нечерноземной зоны РСФСР; 4—6 — семена опытов 1—3, испытанные после нескольких лет хранения в 1979 г.; кроме того, в опытах 5 и 6 объектом исследований были семена ячменя и озимой пшеницы урожаев 1978, 1979 и 1980 гг., испытанные соответственно в 1979, 1980 и 1981 гг.

Изученный посевной материал был отобран от партий семян, предназначенных для реализации, или после пересева. Лабораторную всхожесть определяли по ГОСТ 12038—66, силу роста — по ГОСТ 12040—66. При закладке опытов по полевой всхожести посев производили вручную в 8—10-кратной повторности. К тому же на материале опытов 4—6 определение силы роста дополнительно проводили в рулонах фильтровальной бумаги методом морфологической оценки проростков [6]. Для предотвращения высыхания рулонов их основание помещали в ванночки, наполненные на 0,2—0,5 см водой.

Результаты

Опыты показали, что средние значения лабораторной всхожести выше, чем силы роста, а средние значения последней, как правило, выше, чем абсолютной полевой всхожести. Сила роста (ГОСТ) только в одном случае (опыт 2, семена ячменя урожая 1975 г.) превышала (на 1,9 %) лаборатор-

Т а б л и ц а 1

Размах изменчивости (в числителе) и средние значения показателей качества семян (в знаменателе) в опытах 1—3

Год урожая семян, число вариантов	Лабораторная всхожесть, %	Сила роста (ГОСТ), %	Полевая всхожесть, %		
			абсолютная	по отношению к	
				лаб. всхожести	силе роста (ГОСТ)
Опыт 1, ячмень					
1975; 44	82—99	56—97	50—88	52—95	82—99
	95,0	89,6	79,0	83,8	89,1
1976; 44	70—98	46—94	31—90	32—95	67—114
	92,5	82,9	74,9	81,0	90,6
1977; 40	63—99	42—96	32—82	45—87	70—95
	90,5	76,0	64,1	70,6	84,4
1978; 26	52—100	37—97	29—81	50—90	53—87
	88,7	82,4	62,2	69,2	74,8
Опыт 2, ячмень					
1975; 11	71—97	76—99	71—91	91—100	91—97
	89,6	91,5	85,8	94,3	93,9
1976; 11	86—97	78—98	75—92	83—96	88—97
	94,1	90,0	84,2	90,4	93,4
1977; 14	82—98	67—97	57—83	60—86	72—97
	95,0	85,0	72,1	76,2	85,1
1978; 14	59—99	45—98	26—83	43—86	57—88
	90,0	85,0	64,9	70,8	76,1
Опыт 3, оз. пшеница					
1974; 9	76—97	60—92	59—77	63—86	73—113
	87,6	76,3	66,2	76,0	88,1
1975; 11	95—99	54—95	33—79	35—80	61—87
	96,8	84,7	67,3	69,4	78,7
1976; 19	67—99	52—93	50—79	56—82	71—118
	91,8	84,9	68,5	75,0	81
1977; 16	69—99	67—92	78—93	71—85	84—102
	91,8	83,4	78,0	85,6	93,9

Размах изменчивости (в числителе) и средние значения показателей качества семян (в знаменателе) в опытах 4—6

Год урожая семян; число вариантов	Лабораторная всхожесть, %	Сила роста, %		Полевая всхожесть, %			
		ГОСТ	методика ВИР	абсолютная	по отношению к		
					лаб. всхожести	силе роста (ГОСТ)	силе роста (методика ВИР)
Опыт 4, ячмень							
1976; 9	84—98	65—95	78—95	59—85	70—89	75—101	72—100
	93,2	86,2	89,1	74,2	79,1	86,4	83,2
1977; 9	70—96	49—93	55—95	51—81	70—96	61—91	54—93
	86,7	75,1	81,7	59,2	67,4	78,5	72,2
1978; 9	52—97	39—97	34—94	26—82	51—84	68—89	67—91
	87,1	72,2	78,0	61,5	69,5	77,1	78,6
Опыт 5, ячмень							
1976; 11	80—99	76—97	80—98	64—86	74—89	77—89	76—88
	90,6	88,9	90,5	74,2	81,9	83,4	81,9
1977; 12	88—100	71—98	81—99	43—81	54—83	67—89	45—82
	94,0	83,4	92,9	63,4	67,1	68,3	68,3
1978; 14	59—99	47—98	49—99	26—83	43—86	54—84	57—84
	90,0	85,8	87,5	65,1	71,2	74,8	74,1
1979; 12	73—100	62—95	66—94	44—87	61—90	72—102	68—105
	92,4	84,7	82,4	72,2	77,9	85,4	87,7
1980; 8	80—97	72—95	82—99	67—83	74—85	81—89	72—84
	90,4	84,4	91,1	72,1	79,6	85,4	79,0
Опыт 6, оз. пшеница							
1975; 10	79—98	45—78	55—91	43—89	48—91	73—131	65—114
	89,2	61,5	75,6	68,2	76,1	111,1	90,3
1976; 9	79—96	48—75	54—88	63—87	79—97	103—140	87—123
	87,9	64,1	76,1	77,4	88,0	120,7	102,8
1977; 11	89—98	74—94	73—96	77—89	84—92	93—113	93—106
	94,1	81,3	87,2	86,1	91,5	106,3	99,1
1978; 10	90—98	64—93	75—96	76—93	84—94	94—119	91—111
	95,0	81,4	86,4	85,0	89,4	105,3	98,7
1979; 13	81—96	71—91	61—85	65—85	67—94	78—105	79—119
	90,1	80,4	76,5	79,9	85,4	95,7	100,8
1980; 12	83—98	60—85	69—95	65—83	74—87	82—125	81—109
	91,0	74,6	81,8	74,3	81,7	100,6	91,1

ную всхожесть (табл. 1). Разница между лабораторной всхожестью и силой роста по ячменю колебалась от 1,7 до 14,9 %, по пшенице — от 6,9 до 27,7 %. В среднем по ячменю она равнялась 7,3, по пшенице — 14,3 %. Несколько более сложная картина наблюдалась при сравнении значений силы роста (ГОСТ) и абсолютной полевой всхожести: в 4 случаях в опыте 6 полевая всхожесть пшеницы была выше (табл. 2). В среднем по всем опытам снижение абсолютной полевой всхожести ячменя относительно силы роста (ГОСТ) составило 13,3, пшеницы — 2,1 %.

Анализ результатов, полученных разными методами определения силы роста, показал

более высокие ее значения при использовании метода морфологической оценки проростков. По ячменю разница результатов, полученных этими методами, составила 4,1, по пшенице — 6,8 %. Полевая всхожесть ячменя (в абсолютном выражении) была меньше силы роста, определенной в рулонах, на 19, пшеницы — на 2,1 %.

Таким образом, в случаях с ячменем сила роста (ГОСТ) более реально отражает абсолютное значение полевой всхожести. По пшенице оба метода определения силы роста давали достаточно близкие к полевой всхожести значения.

Однако само по себе сближение значений силы роста и абсолютной полевой всхоже-

Вариабельность (%) исследуемых показателей качества семян

од урожая семян	Лабораторная всхожесть	Сила роста (ГОСТ)	Полевая всхожесть		
			абсолютная	по отношению к	
				лаб. всхожести	силе роста (ГОСТ)
Опыт 1, ячмень					
1975	3,5	8,7	8,1	8,1	5,1
1976	6,2	13,8	13,4	13,7	11,0
1977	8,2	17,6	19,1	15,8	7,1
1978	12,9	17,2	22,9	15,0	11,1
Опыт 2, ячмень					
1975	10,7	7,0	6,8	3,1	1,9
1976	3,8	6,9	6,0	4,0	2,6
1977	4,8	9,1	12,5	10,8	8,0
1978	11,9	16,3	23,8	17,4	13,0
Опыт 3, оз. пшеница					
1974	8,4	15,0	9,9	8,3	14,7
1975	1,5	13,4	19,3	18,4	9,4
1976	8,0	13,0	10,8	7,8	12,3
1977	4,2	5,9	16,1	6,0	5,9

сти не означает преимущества этого показателя для установления нормы посева. Хорошо известно, что полевая всхожесть определяется не только качеством семян, но и условиями испытания [1, 3]. Поэтому разница между абсолютной полевой всхожестью и значениями показателей качества семян может изменяться. Вернее оценивать показатели качества семян по вариабельности относительной полевой всхожести. Чем ниже коэффициент вариации относительной полевой всхожести при сопоставлении результатов испытания разных партий, тем лучше тот или иной метод подходит для установки нормы посева. Число всходов, необходимое для получения максимального урожая, можно рассчитать, введя поправку на постоянный коэффициент. Исходя из этого мы сравнили вариабельность относительной полевой всхожести, вычисленной из расчета на 100 лабораторно всхожих семян и на 100 нормально проросших семян при определении силы роста. Но прежде чем перейти к рассмотрению этих результатов, остановимся на вариабельности лабораторной всхожести, силы роста и полевой всхожести в абсолютном выражении. Коэффициенты вариации силы роста в основном были выше, чем лабораторной всхожести. Это указывает на относительно большую дифференцирующую способность силы роста как критерия в оценке качества семян. В то же время имелись случаи, когда вариабельность была слабее у силы роста (опыт 2). При сравнении колебаний силы роста, определенной различными методами у ячменя, отмечалась большая ее изменчивость при использовании методики ГОСТа. По пшенице наблюдалась обратная закономерность. Следует обратить внимание на то, что вариабельность полевой всхожести в абсолютном вы-

ражении далеко не во всех случаях была больше, чем вариабельность силы роста (ГОСТ). Такое преимущество по ячменю имелось в 11 случаях из 16, по пшенице — в 4 из 10. Несколько иная картина была при сравнении вариабельности абсолютных значений полевой всхожести и силы роста, определенной по методике ВИР. В опытах с ячменем только в одном случае коэффициент вариации силы роста (методика ВИР) превысил коэффициент вариации полевой всхожести.

Следует обратить внимание на то, что коэффициенты вариации абсолютной полевой всхожести часто довольно низкие, так как в полевых условиях не всегда выявлялись различия в качестве семян, хотя такие различия обнаруживались при определении силы роста. Это прежде всего характерно для озимых культур, что, несомненно, связано с благоприятными условиями увлажнения и температуры во время посева.

Рассматривая вариабельность относительной полевой всхожести, необходимо отметить, что введение поправки на лабораторную всхожесть оправдывает себя практически всегда (табл. 3—4). Введение поправки на силу роста (ГОСТ) еще сильнее выравнивает относительную полевую всхожесть. В 14 случаях сила роста (ГОСТ) по ячменю лучше подходила для расчета норм посева, чем лабораторная всхожесть, и в 2 случаях такого преимущества не наблюдалось. По озимой пшенице получались несколько иные результаты. Только в 4 случаях из 10 сила роста (ГОСТ) по сравнению с лабораторной всхожестью больше подходила для расчета полевой всхожести. Примерно такая же закономерность отмечена при использовании силы роста, определенной по методике ВИР.

Вариабельность исследуемых показателей качества семян (V, %)

Год урожая семян	Лабораторная всхожесть	Сила роста (ГОСТ)	Сила роста (методика ВИР)	Полевая всхожесть, %			
				абсолютная	по отношению к		
					лаб. всхожести	силе роста (ГОСТ)	силе роста (ВИР)
Опыт 4, ячмень							
1976	4,4	10,9	6,3	10,7	7,8	9,5	10,2
1977	10,2	19,1	17,3	24,0	16,2	13,5	15,9
1978	16,7	24,8	23,7	26,6	15,4	10,7	9,8
Опыт 5, ячмень							
1976	6,5	14,9	8,3	8,1	5,2	4,5	5,1
1977	5,6	11,5	6,4	17,9	16,5	9,0	16,4
1978	12,0	16,1	15,9	23,7	17,3	12,3	10,7
1979	7,9	11,5	10,6	14,5	10,8	11,4	11,4
1980	6,2	9,5	6,9	10,1	4,6	3,3	5,3
Опыт 6, оз. пшеница							
1975	6,9	17,3	17,9	21,1	17,4	13,8	13,7
1976	5,4	12,3	14,3	10,7	8,0	9,0	10,8
1977	2,4	6,8	7,8	4,0	3,1	6,6	5,5
1978	3,0	11,7	8,1	5,4	3,3	7,8	6,5
1979	5,1	6,4	8,0	8,9	7,9	7,2	9,9
1980	5,8	11,2	8,9	8,5	5,2	12,2	7,6

Выводы

1. Использование показателя сила роста (методика ГОСТ) для расчета нормы посева семян ярового ячменя способствует снижению вариабельности относительной полевой всхожести, что позволяет с большей сте-

пенью вероятности формировать необходимую густоту стояния растений.

2. Применение в расчетах нормы посева озимой пшеницы показателя силы роста не имело преимуществ перед использованием показателя лабораторной всхожести.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ижик Н. К. Биологические свойства семян и проблема всходов. — С.-х. биолог., 1980, т. 15, № 6, с. 831—837. — 2. Коновалов В. П., Сечняк Л. К. Характеристика качества семян пшеницы и ячменя в УССР и некоторые вопросы совершенствования посевных стандартов. — Селек. и семеновод. Киев, 1977, вып. 36, с. 20—29. — 3. Кривых Ф. П. Плодородие почвы и всхожесть семян. — В кн.: Биол. и технол. семян. Харьков, 1974, с. 339—342. — 4. Кулешов Н. Н. Проблема всходов. — В кн.: Вопр. семеновод., семеновед. и контрольно-семенного дела. Киев: Урожай, 1964, с. 31—37. — 5. Лихачев Б. С., Беляева Э. И. Сила роста семян и продуктивность растений. — Селек. и семеновод. 1969, № 3, с. 75—76. — 6. Методические указания определения силы роста семян зерновых культур по морфофизиологической оценке проростков. Л., 1975. — 7. Суманов Е. Я., Федорова А. Я. Лабораторное прогнозирование полевой всхожести. — В кн.: Вопр. семеновод., семеновед. и контрольно-семенного дела. Киев: Урожай, 1964, с. 38—41. — 8. Вгадпоск W. T. — Seed Sci. a. Technology, 1975, vol. 3, N 1, p. 124—127.

Статья поступила 11 декабря 1981 г.

SUMMARY

In 1976—1980 the experiments with barley seeds of Moscovsky 121 variety and winter wheat Mironovskaja 808 in genetic selection laboratory of the Timirjazev Academy were conducted. The possibility of usage of growth vigour for the estimation of rates of sowing cereals was studied. The rates of barley sowings could be estimated according to the growth vigour (GOST). This indicator allows to reduce substantially variability of relative field germination and helps to receive the necessary thickness of plant stands with sowing seeds from different stocks. On estimating the rates of sowing of winter wheat seeds the growth vigour did not have priority before the laboratory germination.