

УДК 633.11 «321» : 631.527.12

ПРОГНОЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТБОРА ИЗ ПОСЕВОВ РАЗЛИЧНОЙ ГУСТОТЫ У СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Ю. Б. КОНОВАЛОВ, С. С. АЛЬ-СОБАХИ

(Кафедра генетики, селекции и семеноводства полевых культур)

Одной из наиболее важных задач теории селекции является разработка научных основ повышения эффективности отбора. В этом плане, в частности, изучалась зависимость результатов отбора от условий, в которых выращивается популяция [7, 9—13].

Одним из самых простых и эффективных приемов изменения пищевого режима растений в популяции (включая и факторы фотосинтеза) является варьирование площади питания. Но до сих пор не решен вопрос, как лучше вести отбор: из разреженного или из загущенного посева. Для модельных популяций яровой пшеницы (смесей сортов) в Нечерноземной зоне РСФСР показано, что из загущенного посева в годы с сухими весной и началом лета преимущественно отбираются хорошо выживающие формы, из разреженного — продуктивные, но сильнее изреживающиеся [3, 4]. Поскольку урожайность зависит в равной мере и от густоты стояния, и от продуктивности, урожайные формы отбираются из посевов разной густоты с одинаковой частотой. Это подтвердилось и при испытании гибридных популяций, выращиваемых при разных площадях питания в течение ряда лет и подвергаемых непрерывному массовому отбору [5].

Мы попытались сравнить эффективность отбора из густого и редкого посевов, оценивая корреляционные связи между урожайностью и элементами ее структуры, в особенности теми, по которым ведут отбор элитных растений.

Условия, материал и методика опытов

Экспериментальная часть работы выполнена на Селекционно-генетической станции им. П. И. Лисицына в 1978—1980 гг.

Почва мощнодерновая среднеподзолистая окультуренная на моренном суглинке. Глубина пахотного горизонта 25—30 см. Пшеницу сеяли по пласту клевера. Минеральные удобрения в нормах 60N90P75K вносили под предпосевную культивацию. Агротехника обычная для Московской области.

В опытах использованы сорта яровой пшеницы, выведенные в Нечерноземной зоне, а также сорта инорайонного и иностранного происхождения, достаточно хорошо приспособленные к условиям зоны. Всего изучено 15 сортов: Амурская 75, Диамант, Заря, Комета, Краснозерная, Ленинградка, Лютеценс 1935/1, Мильтурум 162, Минская, Московская 21, Московская 35, Пионерка, Ра 169-2, Red River 68 и Стрела.

Годы, в которые вели исследования, сильно различались по метеорологическим условиям вегетационного периода. В 1978 г. количество осадков соответствовало среднему многолетнему (в августе несколько меньше нормы), а температура воздуха была несколько ниже средней многолетней. Вегета-

ционный период 1979 г. начался длительной майско-июньской засухой. Температура воздуха превышала среднюю многолетнюю. В дальнейшем условия были благоприятными для пшеницы. Вегетационный период 1980 г. отличался обилием осадков и невысокой температурой воздуха (только в июне она несколько превосходила среднюю многолетнюю).

Сорта высевали в 3 повторениях, каждый сорт блоком. Посевы редкий и густой — соответственно 40 и 80 всхожих семян на 1 пог. м рядка. Размещение сортов рендомизированное. Каждая делянка редкого и густого посевов состояла из 5 рядков двухметровой длины, междурядья — 15 см, между крайними рядками соседних делянок также 15 см. Крайние рядки и 0,5 м с обоих концов трех средних рядков — защитные. Учитывали отдельно показатели каждого рядка.

Площадь зеленой поверхности определяли во время колошения. Для этого у 10 растений измеряли длину и ширину деятельных листовых пластинок (6 верхних листьев), а также длину стеблей и диаметр их у основания и под колосом. Площадь поверхности

листа рассчитывали по формуле $S=0,67 AB$ [1], где A — длина, B — ширина листовой пластинки; а поверхности стебля — как боковую поверхность усеченного конуса. Полученные данные суммировали. Площадь колоса в определение не входила.

В полную спелость растения вырывали, стряхивали частицы почвы с корней, связывали их в снопы и хранили около месяца. Затем отделяли главные стебли от боковых, подсчитывали их, обрезали корни, взвешивали те и другие стебли, обмолачивали порознь и взвешивали зерно. Смешивали зер-

но главных и боковых побегов и определяли массу 1000 зерен по ГОСТ 10842—76. Число зерен рассчитывали по массе 1000 зерен и общей массе зерна. Остальные показатели находили также расчетным путем.

При корреляционном и вариационном анализе в качестве дат использовали средние по каждому сорту. Каждый ряд содержал по 15 дат. В соответствии с этим на 5 % уровне значимыми оказались коэффициенты корреляции, которые были больше 0,51. Для расчета НСР использовали дисперсионный анализ.

Результаты и их обсуждение

Прежде чем рассматривать корреляционные связи между отдельными показателями в исследуемом наборе сортов, целесообразно изучить их абсолютные значения и вариабельность.

В табл. 1 приведены средние значения рассматриваемых показателей для всего набора сортов. Те показатели, которые приведены в расчете на 1 пог. м, по существу отражают число каких-либо структур (объектов, значений) на единицу площади.

Т а б л и ц а 1

Урожайность яровой пшеницы и определяющие ее показатели при различной густоте посева

Показатели	Редкий состав			Густой посев		
	1978	1979	1980	1978	1979	1980
Урожайность, г/м ²	400	145	306	461	152	308
Число растений на 1 пог. м	29	29	32	62	59	59
Число побегов на 1 пог. м	79	50	112	104	77	119
Продуктивность растения, г	2,2	0,8	1,4	1,3	0,4	0,8
Продуктивность главного колоса, г	1,10	0,66	0,80	0,91	0,40	0,61
Число зерен с растения, шт.	65,1	21,6	35,6	35,6	12,1	29,1
Масса 1000 зерен с растения, г	35,8	34,3	29,1	35,4	32,1	27,4
Масса надземной части растения, г	3,66	1,18	4,10	1,96	0,71	2,23
Площадь зеленой поверхности, см ² :						
1 растения	252	83	296	147	58	181
на 1 пог. м	7137	2425	9590	9235	3164	10 172

Наиболее благоприятным для яровой пшеницы оказался 1978 год, урожайность достигала 46 ц/га, наименее благоприятным — сухой 1979 год, урожайность была около 15 ц/га. Различия в урожайности проявились в основном за счет числа зерен с растения и продуктивности растения, в то время как масса 1000 зерен колебалась сравнительно мало. Следует отметить уменьшение последнего показателя в холодном 1980 г., очевидно, вследствие плохих условий для налива. Продуктивность главного колоса по годам варьировала меньше, чем продуктивность растений, поскольку второй показатель сильно зависел от продуктивной кустистости, заметно снижающейся в сухой год. Число растений на единицу площади, напротив, колебалось незначительно. Такие показатели, как надземная масса и площадь зеленой поверхности растения, значительно увеличивались в благоприятный год и уменьшались в неблагоприятный.

Уменьшение нормы высева, естественно, отражалось на числе растений, приходящихся на единицу площади. В порядке компенсации бо-

лее мощно развивалась зеленая поверхность растений, увеличивались их надземная масса и продуктивность, особенно за счет продуктивного кущения (продуктивность главного колоса также увеличивалась, но в меньшей степени). В итоге урожайность падала, но не очень значительно. Сильнее уменьшалась урожайность в редком посеве в благоприятном 1978 г. Нужно отметить, что во влажном холодном 1980 г. кущение в редком посеве было таким интенсивным, что густота стеблестоя в обоих вариантах посева оказалась почти одинаковой. Норма высева практически не влияла на массу 1000 зерен. Причины стабильности этого показателя описаны в работе [2].

Таблица 2

Коэффициенты вариации урожайности и определяющих ее показателей (%)

Показатель	Редкий посев			Густой посев		
	1978	1979	1980	1978	1979	1980
Урожайность	15	14	17	14	15	15
Число растений на 1 пог. м	15	13	10	6	11	17
Число побегов на 1 пог. м	11	17	13	11	17	11
Продуктивность растения	15'	13	20	11	11	15
Продуктивность главного колоса	11	12	18	19	10	17
Число зерен с растения	11	12	29	9	10	14
Масса 1000 зерен с растения	10	9	17	10	6	13
Масса надземной части растения	11	15	15	17	22	14
Площадь зеленой поверхности:						
1 растения	19	11	15	22	7	12
на 1 пог. м	19	16	17	23	46	35

Вариабельность, отражающая разнообразие сортов (табл. 2), в целом для всех показателей была практически одинаковой и в большинстве случаев колебалась в пределах 10—20%. Это свидетельствует о равной возможности выявления межсортовых корреляций (чем сильнее сортовое варьирование, тем лучше проявляются корреляционные связи). Однако в двух случаях коэффициенты вариации выпали из общего ряда (35 и 46%). Этому мы не смогли дать удовлетворительного объяснения.

Прежде чем приступить к анализу корреляционных связей, необходимо отметить следующее. При исследовании эффективности отбора из посевов различной густоты мы имели дело с моделью, которая не могла быть полностью адекватной реальным популяциям. Компоненты нашей модельной популяции выращивались отдельно. Защитные рядки предохраняли их от взаимовлияния. Между тем в реальной популяции наблюдается взаимодействие генотипов главным образом конкурентного характера [8], что влияет на результаты отбора. Как указывалось выше, изучение модельных популяций (смесей сортов), в которых происходит такое взаимодействие, дает возможность выявить предпочтительный отбор генотипов с определенными характеристиками [3, 4]. В данной работе такая задача не ставилась. Нашей целью было установить эффективность «маркеров» (элементов урожайности), по которым ведется отбор в посевах той или иной густоты. Конечно, взаимовлияние генотипов может изменить соотношение значений «маркеров» тех или иных генотипов. С учетом этой поправки и следует рассматривать изложенные ниже материалы.

Применение нашей модели принципиально допустимо. Во-первых, влияние взаимодействия генотипов на результаты отбора обнаруживается далеко не всегда [3, 4], а следовательно, в среднем для большого числа случаев прогнозы будут оправдываться, и, во-вторых, площадь

питания в популяции не оказывает влияния на урожайность потомств отобранных растений [3, 4], поскольку у генотипов, предпочтительно отбираемых при той или иной густоте стояния, хотя и имеются различия в элементах структуры урожая, но они так сбалансированы, что урожайность оказывается одинаковой.

Таблица 3

Коэффициенты корреляции урожайности с определяющими ее показателями

Показатель	Редкий посев			Густой посев		
	1978	1979	1980	1978	1979	1980
Число растений на 1 пог. м	0,24	0,47	0,23	-0,03	-0,12	0,40
Число побегов на 1 пог. м	0,30	0,47	-0,46	-0,19	0,06	-0,41
Продуктивность растения	0,74	0,72	0,95	0,60	0,75	0,85
Продуктивность главного колоса	0,70	0,89	0,83	0,75	0,75	0,90
Число зерен с растения	0,31	0,04	0,61	0,69	0,11	0,51
Масса 1000 зерен с растения	0,51	0,66	0,78	0,53	0,73	0,54
Масса надземной части растения	0,03	0,62	0,32	0,10	0,40	0,45
Площадь зеленой поверхности:						
1 растения	-0,32	0,09	0,39	0,15	0,31	-0,07
на 1 пог. м	0,03	0,38	0,35	0,27	0,09	0,09

В табл. 3 приведены фенотипические коэффициенты корреляции урожайности с рядом признаков. Укажем 3 элемента, связь урожайности с которыми была достаточно тесной и во многих случаях статистически доказанной,—продуктивность растения, продуктивность колоса и масса 1000 зерен. По этим элементам фактически и ведется отбор. Часто его производят по продуктивности растений, в упрощенном варианте — по продуктивности главного колоса и, наконец, при лабораторной браковке в числе других показателей учитывают крупность зерна, тесно связанную с массой 1000 зерен. Важно отметить, что продуктивность колоса в наших опытах была столь же тесно связана с урожайностью, как и продуктивность растения. Это говорит в пользу поколового отбора, который гораздо проще, чем отбор растений. Масса 1000 зерен коррелировала с урожайностью менее тесно.

В 1978 и 1980 гг. отмечены довольно высокие коэффициенты корреляции урожайности с числом зерен с растения; в сухом 1979 г. они приближались к нулю. Очевидно, это связано с резким уменьшением числа зерен под влиянием засухи. В таких условиях варьирование урожайности шло за счет различий в массе 1000 зерен. Действительно, число зерен с растения в 1979 г. по сравнению с другими годами опыта уменьшилось в 3 раза, в то время как масса 1000 зерен (она формировалась в благоприятных условиях) оказалась примерно такой же, как в благоприятном 1978 г. (табл. 1). Поэтому при практически одинаковой вариабельности сортов по этим показателям во все годы опыта (табл. 2) корреляция урожайность — число зерен с растения в 1979 г. уменьшилась.

У других показателей не обнаружено сколько-нибудь значительной и устойчивой связи с урожайностью. У надземной массы растения такой связи вообще не наблюдалось, вероятно, вследствие различий сортов по реутилизации накопленного органического вещества, которые связаны, в частности, с архитектурой растений (короткостебельные, длинностебельные). Следует также указать на отсутствие связи урожайность — фотосинтетическая поверхность растения. Это может быть, хотя и маловероятно, следствием различий в интенсивности фотосинтеза [6], а также различий в мобилизации его продуктов для налива зерна. Как надземная масса растения, так и площадь его фотосинтетической по-

верхности не связаны с продуктивностью (коэффициенты корреляции соответственно от $-0,28$ до $0,44$ и от $-0,20$ до $0,47$), что прямо указывает на сортовые различия в мобилизации продуктов фотосинтеза в процессе накопления сухого вещества зерна. Если исходить из основной задачи нашей работы, то отбор по размеру зеленой поверхности растения не будет эффективным (кроме того, он технически сложен).

Ни один из способов посева не имел преимуществ по тесноте связи продуктивности и массы 1000 зерен с урожайностью перед другими способами. Это говорит о равновероятном отборе ценных генотипов как в редком, так и в густом посеве.

Таблица 4

Коэффициенты корреляции между показателями в редком и густом посевах

Показатель	1978	1979	1980
Урожайность	0,57	0,58	0,77
Число растений на 1 пог. м	0,37	0,27	0,10
» побегов на 1 пог. м	0,54	0,31	0,61
Продуктивность растения	0,21	0,32	0,74
» главного колоса	0,76	0,37	0,72
Число зерен с растения	0,53	0,22	0,49
Масса 1000 зерен с растения	0,87	0,88	0,91
» надземной части растения	0,43	0,28	0,73
Площадь зеленой поверхности:			
1 растения	0,33	0,30	0,78
на 1 пог. м	0,40	0,17	0,42

Следует иметь в виду, что связи, показанные в табл. 3, рассчитывались внутри посева с той или иной нормой. Это значит, что отбор по продуктивности растения или колоса хорошо выделяет генотипы, дающие наивысший урожай при той же норме высева, что и в питомнике отбора. Но в производстве принята определенная норма высева. Она близка к той, которая использовалась в густом посеве (как показано выше, он более урожаен). Нет уверенности, что генотипы, выделенные в редком посеве, покажут наивысшую урожайность в густом. Эти сомнения достаточно обоснованы, что хорошо подтверждают данные табл. 4, в которой приведены коэффициенты корреляции между показателями редкого и густого посевов. Они в обобщенном виде отражают степень различий реакции генотипов на площадь питания. Изменение урожайности и других показателей при изменении нормы высева у разных сортов происходит по-разному. Только у массы 1000 зерен обнаружена тесная связь, у остальных показателей — связь средней тесноты (у урожайности, числа побегов на 1 пог. м и массы зерна с главного колоса) или практическое ее отсутствие. В резко засушливом 1979 г. у всех показателей, кроме массы 1000 зерен и урожайности, наблюдалась слабая связь. Заметим, что наиболее тесные связи отмечены в 1980 г., в котором, как указывалось выше, обильное кущение способствовало выравниванию густоты стеблестоя в редком и густом посевах (табл. 1).

Таким образом, результативность отбора в редком посеве (т. е. результативность выделения генотипов, дающих наибольший урожай в густом посеве), по-видимому, может меняться в зависимости от условий в годы отбора и испытаний потомств отобранных растений. То же самое можно сказать об отборах в густом посеве и испытании в редком, хотя этот случай лишен практического значения.

Как часто встречаются генотипы, обладающие специфической реакцией на изменение площади питания? Чтобы ответить на этот вопрос, проранжировали набор сортов по значениям урожайности и признаков, по которым обыкновенно ведут отбор в густом и редком посевах, и отметили случаи резкого несовпадения рангов. Ранжировку провели с

помощью НСР₀₅. Для этого разделили весь интервал между наибольшим и наименьшим значениями признака на столько рангов, сколько значений НСР₀₅ уложилось в интервале. Число рангов в густом и редком посевах не всегда совпадало, но это несовпадение не превышало единицы. Считали, что ранги резко не совпадают, когда в густом и редком посевах они различаются больше чем на единицу. Ввиду слишком большой НСР в 1978 и 1979 гг. не удалось проранжировать сорта по продуктивности. Для урожайности число случаев резкого несовпадения рангов довольно велико: в 1978, 1979 и 1980 гг.— соответственно 6, 5 и 7. Велико оно и для массы 1000 зерен в 1978 и 1980 гг.— 5 и 11. В сухом 1979 г. ранги совпали полностью, поскольку продуктивное кушение в редком посеве оказалось лишь немного выше, чем в густом, и, следовательно, был устранен источник различий, связанный с неодинаковой крупностью зерна главных и боковых побегов при различном соотношении их у отдельных сортов. Для продуктивности растения и главного колоса в 1980 г. резкое несовпадение рангов наблюдалось 1 раз.

Чтобы составить представление о том, как поведут себя отборы из редкого посева в густых посевах по сравнению с отборами из густых посевов, рассмотрим коэффициенты корреляции урожайности в густом посеве с элементами, по которым ведется отбор в редком и густом посевах. Поскольку отбор ведется в один год, а испытание потомств отобранных растений — в другой, необходимо проанализировать коэффициенты корреляции не только внутри года, но и между различными годами. Эти коэффициенты представлены в табл. 5. Данная таблица дает возможность также сравнить коэффициенты корреляции урожайности в редком посеве с ее элементами в редком и густом посевах. Видимого практического значения, как указано выше, это сравнение не имеет, поскольку редкий посев в Нечерноземной зоне не используется, но оно представляет теоретический интерес.

Т а б л и ц а 5

Коэффициенты корреляции между признаками, по которым ведется отбор в редких (Р) и густых (Г) посевах, и урожайностью

Год учета урожайности	Год учета признака	Продуктивность растения		Продуктивность главного колоса		Масса 1000 зерен с растения	
		Р	Г	Р	Г	Р	Г
Урожайность в редком посеве							
1978	1978	0,74	0,32	0,70	0,50	0,51	0,60
	1979	0,11	0,11	0,55	0,25	0,54	0,35
	1980	0,41	0,16	0,22	0,32	0,28	0,24
1979	1978	0,35	0,32	0,42	0,53	0,53	0,53
	1979	0,72	0,28	0,89	0,42	0,66	0,60
	1980	0,55	0,46	0,37	0,96	0,53	0,05
1980	1978	0,23	0,76	0,11	0,29	0,52	0,61
	1979	0,26	0,26	0,80	0,28	0,56	0,42
	1980	0,95	0,73	0,83	0,46	0,78	0,70
Урожайность в густом посеве							
1978	1978	0,67	0,60	0,50	0,75	0,37	0,53
	1979	0,11	0,04	0,55	0,32	0,36	0,52
	1980	0,27	0,11	-0,03	0,10	0,06	-0,16
1979	1978	0,58	0,22	0,31	0,26	0,60	0,59
	1979	0,64	0,75	0,64	0,75	0,89	0,73
	1980	0,62	0,68	0,64	0,75	0,76	0,79
1980	1978	0,19	0,03	-0,06	0,15	0,37	0,37
	1979	0,26	0,15	0,80	0,44	0,41	0,26
	1980	0,75	0,85	0,84	0,90	0,46	0,54

Число случаев более тесных связей урожайность — ее элементы в пределах года, чем связей между различными годами (первая цифра), и число обратных случаев (вторая цифра)

Посев, в котором учтена урожайность	Посев, в котором учтены элементы урожайности	Продуктивность растения	Продуктивность главного колоса	Масса 1000 зерен
Редкий	Редкий	6; 0 (5; 0)	6; 0 (4; 0)	5; 1 (1; 1)
	Густой	3; 3 (1; 0)	4; 2 (0; 2)	6; 0 (4; 0)
Густой	Редкий	6; 0 (4; 0)	4; 1 (2; 1)	6; 0 (0; 0)
	Густой	6; 0 (5; 0)	5; 0 (5; 0)	5; 1 (3; 0)

Примечание. Здесь, а также в табл. 7 в скобках те же данные для значимых коэффициентов корреляции.

Прежде всего нужно отметить, что связь урожайности с ее элементами в пределах года более тесная, чем в разные годы. В табл. 6 приведено число указанных выше и обратных случаев (случаи равенства в таблицу не включены), а также данные для статистических значимых коэффициентов корреляции. При этом считали, что связь в пределах года превосходит связь между годами (или наоборот), если коэффициент корреляции в первом случае значим, а во втором — незначим (или наоборот). Если оба коэффициента были значимы или оба незначимы, то связи принимали равными.

Достаточно отчетливо видно, что число случаев более тесной связи в пределах года было заметно больше, чем число случаев более тесной связи между годами. Это говорит об очень существенном влиянии года на оценку элитных растений и их потомства и о необходимости придавать большее значение отборам в типичный год и в типичных условиях (в особенности года в нашем случае вошли и специфика погоды, и специфика участка).

Таблица 7

Число случаев более тесной связи урожайность — ее элементы при учете последних в густом посеве, чем при учете их в редком посеве (первая цифра), и число обратных случаев (вторая цифра)

Посев, в котором учтена урожайность	Продуктивность растения	Продуктивность главного колоса	Масса 1000 зерен
Редкий	1; 6 (1; 3)	4; 5 (2; 5)	2; 6 (0; 3)
Густой	3; 6 (0; 1)	6; 3 (1; 2)	4; 4 (3; 0)

Сравнение коэффициентов корреляции при оценке элементов урожайности в посевах разной густоты не дает таких четких результатов, как предыдущее сравнение (табл. 7). Статистическая сводка, сделанная аналогично приведенной выше, помогает охватить картину в целом. Можно утверждать, что элементы урожайности в редком посеве лучше коррелируют с урожайностью в посеве с той же нормой высева, чем в густом. Этого и следовало ожидать. Но нельзя считать, что связь урожайности в густом посеве с ее элементами в том же посеве лучше выражена, чем в редком. Отсюда вывод о допустимости разреженного посева популяции при отборе без увеличения риска потери ценных генотипов вследствие нарушения условия типичности. Такой отбор позволит увеличить коэффициент размножения. По-видимому, редкий посев лучше выявляет специфику реакции сортов на площадь питания.

Выводы

1. Лучшими признаками для выделения урожайных генотипов яровой пшеницы являются в первую очередь продуктивность растения и продуктивность главного колоса, а затем масса 1000 зерен.

2. Поколосовой отбор яровой пшеницы имеет преимущества перед отбором по растениям, поскольку он не уступает последнему в эффективности выделения урожайных генотипов и намного проще.

3. Условия в годы отбора и испытания потомств отобранных растений, а также особенности участка оказывают сильное влияние на эффективность отбора урожайных генотипов.

4. Отбор генотипов, проявляющих высокую урожайность при норме высева 2,5 млн. семян на 1 га, более результативен в посевах при той же норме высева. Отбор генотипов, проявляющих высокую урожайность при норме высева 5,3 млн/га, в равной мере эффективен как из посевов такой же, так и меньшей густоты. По-видимому, при малых нормах высева лучше выявляется специфика реакции сортов на площадь питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисеев В. В., Кутузов Ф. Ф. Новый способ определения площади листовой поверхности у злаков. — Физиол. растений, 1961, т. 8, вып. 3, с. 375—377. — 2. Коновалов Ю. Б. Формирование продуктивности колоса яровой пшеницы и ячменя. М.: Колос, 1981. — 3. Коновалов Ю. Б., Коновалова И. М. Прогноз результатов отбора из густых и разреженных посевов яровой пшеницы на основании изучения модельных популяций. — Изв. ТСХА, 1981, вып. 3, с. 43—52. — 4. Коновалов Ю. Б., Коновалова И. М. Отбор из модельных популяций мягкой яровой пшеницы, выращиваемых с разной площадью питания растений. — Докл. ВАСХНИЛ, 1981, вып. 6, с. 3—6. — 5. Коновалова И. М. Влияние площади питания на результат многократного массового отбора из гибридных популяций мягкой яровой пшеницы. — Докл. ТСХА, 1980, вып. 264, с. 27—30. — 6. Кумаков В. А. Эволюция фотосинтеза яровой пшеницы в процессе селекции на Юго-Востоке. — Вестн. с.-х. науки, 1970, № 6, с. 32—36. — 7. Орлюк А. П. Влияние родительских форм и условий выращивания на формирование продуктивности у гибридов озимой пшеницы. — В сб.: Селек. и семеновод. Киев: Урожай, 1970, вып. 16, с. 34—41. — 8. Сакаи К. И. Конкуренгоспособность растений, ее наследуемость и некоторые связанные с ней проблемы. — В кн.: Механизмы биол. конкуренции. М.: Мир, 1964, с. 309—331. — 9. Сеницина С. М. Поведение гибридов озимой пшеницы при различных условиях выращивания. — Зап. Ленинград. с.-х. ин-та, 1966, т. 105, вып. 3, с. 13—16. — 10. Хмелев Б. И. Влияние условий выращивания на эффективность отбора и хозяйственную ценность гибридов озимой пшеницы. — В сб.: Селек. и семеновод. Киев: Урожай, 1970, вып. 16, с. 28—33. — 11. Blijenburg J. G. — Euphytica, 1975, vol. 24, N 2, p. 305—315. — 12. Roy N. N., Murty B. R. — Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, 1970, Bd 63, N 1, S. 56—60. — 13. Singh L. N., Johnson L. P. V. — Can. J. of Genetics and Cytology, 1969, vol. 11, N 1.

Статья поступила 7 июня 1983 г.

SUMMARY

A set of spring wheat varieties in thin and heavy seedings was studied in years sharply differing in meteorological conditions. To judge the efficiency of selection according to any certain characteristics in seedings of different rates the coefficients of correlation between yielding capacity and indices it depends on were calculated.

Productivity selection is the best to determine yielding genotypes. Ear selection is not less efficient than plant selection. To determine yielding genotypes under the heavy seeding rate both selection from thin stands and that from heavy stands are equally efficient.