

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРВОГО И ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЙ ОЗИМО - ЯРОВЫХ ГИБРИДОВ ТРИТИКАЛЕ В ЯРОВОМ ПОСЕВЕ

¹Скатова С.Е., кандидат с.-х. наук, ¹Лачин А.Г.

²Ковтуненко В.Я., доктор с.-х. н., ²Панченко В.В., кандидат с.-х. н.

²Калмыш А.П., кандидат с.-х. н.

¹ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ», 601261, Центральная 3, п. Новый, Суздальский р-н, Владимирская обл., mail@vnish.org

²ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко», 350012, г. Краснодар-12, wheatdep@mail.ru

В яровом посеве изучено 20 гибридов от скрещивания 5 яровых и 6 озимых образцов тритикале. Выращивание первого и второго поколения проходило в условиях засухи. Яровость доминировала, она определялась предположительно 2-6 генами с эффектами взаимодействия. Расщепление по высоте растения и признакам, определяющим продуктивность, очень широкое, затрудняющее применение индивидуального отбора из-за необходимости большого объема работы. Применен метод массового отбора. Выделены, с использованием метода индексов, родительские формы, обеспечивающие более высокую продуктивность массового отбора, как по отдельным признакам, так и по их комплексу. Среди озимых эффективнее были высокорослые сорта, независимо от продолжительности их вегетации. Среди яровых среднеспелые формы давали более продуктивные отборы по сравнению со среднеранними.

Ключевые слова: яровое тритикале, селекция, озимый сорт, группа спелости, селекционная ценность

В селекции яровой пшеницы и тритикале на повышение продуктивности успешно применялись и применяются скрещивания с озимыми формами [1, 2, 3, 4,

5]. В Нечерноземной зоне РФ набор сортов как озимого, так и ярового тритикале невелик, исходный материал этой культуры довольно ограничен, экологическая приспособленность его оставляет желать лучшего. В работе изучались особенности гибридов между образцами ярового тритикале и озимым материалом НПЦ им. П.П. Лукьяненко с целью совершенствования селекции ярового тритикале.

Материал, методы и условия проведения исследований. Работа выполнена в Верхневолжском ФАНЦ на серых лесных почвах Владимирского ополья. Длина дня летом 15–17 часов [6], местные экотипы зерновых культур длиннодневные.

Изучено 20 гибридов от скрещивания (2017 г.) пяти яровых образцов (среднеранних сортов Ровня, Гребешок, линии Л. 457 и среднеспелых сортов Норманн и Узор), с шестью озимыми формами, представленными сортами Тихон, Хлебороб, Сват, Инал и линиями 08-194-т-49, Т-3191. Первое поколение гибридов выращено в 2018 году. Посев ручной, 20 зерен на погонный метр. Второе поколение высевалось в 2019 г. сеялкой СН-10Ц, посевная норма 3 млн. семян на гектар. Площадь делянки 12,2 кв. м, общая площадь под комбинацией 36,6 и 48,8 кв. м, в зависимости от наличия семян. Уборка гибридов F_1 сплошная. В F_2 убрано из комбинации 250–380 колосьев лучших растений (массовый отбор).

У гибридов обоих поколений и родительских форм исследованы: наступление фенофаз [7]; высота растения – 1 промер на делянках гибридов F_1 ввиду высокой однородности стеблестоя; родителей - 3 промера, у гибридов F_2 , - 3 промера на делянке с учетом минимальной, средней и максимальной высоты растений. Проведен подсчет густоты стеблестоя яровых растений на делянках гибридов F_2 перед уборкой [7]. Озимые и поздние яровые растения, ввиду их малочисленности, учитывались на всей площади делянки с последующим пересчетом на 1 кв. м. Сделан анализ структуры колоса по случайной выборке 40

колосьев из массива отобранных в F_2 . Определена доля зерна в общей массе колоса и выход зерна после подработки на сите с продолговатыми отверстиями 2,5 мм.

Отборы из F_2 были оценены методом индексов [8], где индекс – относительная величина, показывающая во сколько раз уровень изучаемого признака у одного образца, отличается от того же признака у другого образца. Индекс по отдельному признаку вычислялся делением значения показателя признака массового отбора из конкретного гибрида на среднее значение признака отборов из всех гибридов. Общий индекс высчитывался перемножением частных индексов. Наибольшее значение индекса характеризовало лучший гибрид.

2017 год был благоприятным для всех зерновых культур. В 2018 г. засуха началась с июня и продолжалась всю вегетацию. В 2019 году она охватила период с середины выхода в трубку до начала формирования зерна. Вторая половина вегетации была достаточно влажной, но аномально холодной. Среднесуточные температуры по декадам июля были на 1,6–3,2° ниже средних многолетних значений, опускаясь в отдельные дни до 5,5°. На поверхности почвы температура понижалась до 1,5°.

Результаты и обсуждение. Продолжительность вегетации определяется генетическими системами, контролирующими реакцию на длину дня и температуру, в то же время она зависит от складывающихся факторов среды, увеличиваясь в комфортных условиях и сокращаясь под влиянием стрессовых абиотических и биотических факторов. В условиях эксперимента условия среды менее влияли на длину вегетации в 2017 г., дифференциация родителей была хорошо выражена. Среднеранние яровые созрели: за 112 дней (Л. 457), 113 (Ровня) и 115 дней (Гребешок). Среднеспелые сорта – за 118 дней (Норманн) и 121 день (Узор). Первыми из озимых родителей достигли полной спелости Инал и Сват - за 337 дней, на день позже – Тихон и 08-149-Т-49. Сорт Хлебороб отстал по

созреванию от сорта Сват на 4 дня. У самой поздней линии Л. 3191 длина вегетации равнялась 345 дням.

В засушливый 2018 год различия в продолжительности вегетации яровых форм сведены до минимума: у Ровни, Гребешка, Т-457 она составила 89 дней, Норманна и Узора – 91. В 2019 году наиболее скороспелым был сорт Ровня (102 дня). Одновременно, за 103 дня, созрели Гребешок и Т-457. Сорт Узор, более влаголюбивый по сравнению с сортом Норманн, сравнился с ним по продолжительности вегетации (105 дней).

Все гибриды F_1 созревали позднее яровых родителей, но продолжительность их вегетации определить не удалось: из-за засухи наиболее поздние гибриды засохли, не достигнув восковой спелости. В итоге все гибриды завершили вегетацию не более чем за 107 дней. Сравнение сортов и гибридов было проведено по срокам колошения. Яровые среднеранние сорта выколосились: 20 июня (Гребешок и Т-457) и 21 июня (Ровня). Колошение среднепоздних сортов Норманн и Гребешок отмечено 24 июля. Гибриды F_1 выколашивались с отставанием от яровых родителей на 5–15 дней (табл.1). Задержка выколашивания не была связана со сроками колошения как ярового, так и озимого родителя, а определялась спецификой комбинации. В комбинациях от скрещивания озимых Инал и 08-149-Т-49 с сортом Норманн, а также Т-457 × Сват обнаружена неоднородность по сроку колошения. Часть растений, до половины у первых двух названных гибридов и до 25 % у Т-457 × Сват, выколосилась с отставанием на 3-4 дня. К уборке развитие растений выровнялось, и их разнородность нельзя было выявить. Растения были однотипны по всем характеристикам габитуса, устойчивости к болезням. Объяснением может служить наличие гетерогенности одного из родителей по ген-факторам, определяющим образ жизни, при фенотипической его однородности по этому свойству и прочим признакам. В 2019

г. колошение ярового тритикале началось раньше, чем в 2018. Яровые родители вступили в фазу практически одновременно.

Причем раньше других выколосился наиболее позднеспелый, но более влаголюбивый сорт Узор, 10 июня, затем одновременно, 11 июня, все среднеранние сорта и 12 июня – сорт Норманн. Гибриды по дате колошения не имели большого разрыва с сортами из-за засухи. Подавляющее большинство из них выколосились 13–14 июня, всего два – 15 июня. Исключением был гибрид 08-149-Т-49 × Норманн, который запоздал с колошением на 7 дней по отношению к сорту. Такое его по-

Таблица 1. Характеристика гибридов по срокам колошения, выщепления озимых растений и высоте растения

Гибридная популяция	Колошение, дата		Растений на м ² , шт.		Отношение озимых к яровым	Высота, см		
	F ₁ ,	F ₂	яровых	озимых		средняя	минимальная - максимальная	нетипично высоких растений
Узор × Хлебороб	29.06	14.06	189	2,6	1 : 72	57	34-64	115
Узор × Т-3191	28.06	15.06	172	0,2	1 : 698	68	59-76	144
Т-3191 × Гребешок	28.06	13.06	152	0	-	58	36-75	100
Гребешок × Хлебороб	28.06	14.06	173	0,4	1 : 421	67	50-83	101
Т- 3191 × Ровня	30.06	14.06	158	0,2	1 : 963	46	30-67	92
Т-457 × Т-3191	30.06	15.06	164	0	-	49	30-59	92
Ровня × Хлебороб	30.06	13.06	183	3,5	1 : 52	70	64-79	106
Хлебороб × Ровня	1.07	13.06	188	0,2	1 : 765	73	52-97	162
Норманн × Хлебороб	1.07	14.06	199	0,2	1 : 1213	60	50-79	121
Хлебороб × Норманн	3.07	14.06	198	0,7	1 : 302	58	32-76	98
Инал × Гребешок	3.07	13.06	155	5,4	1 : 29	56	38-68	136
Сват × Гребешок	3.07	14.06	151	3,9	1 : 39	74	58-89	159
Тихон × Гребешок	3.07	13.06	157	11,8	1 : 13	65	53-76	149
Сват × Норманн	3.07	14.06	149	2,0	1 : 76	55	42-68	122
08-194-Т-49 × Норманн	3.07	19.06	123	3,2	1 : 38	68	54-81	126
Т-457 × Сват	5.07	14.06	164	4,9	1 : 33	67	57-73	140
Тихон × Ровня	5.07	14.06	150	6,4	1 : 23	69	57-80	142
Тихон × Норманн	5.07	14.06	161	2,5	1 : 65	68	47-74	108
Сват × Ровня	5.07	13.06	136	2,5	1 : 54	62	48-70	139
Инал × Норманн	7.07	14.06	165	3,5	1 : 47	56	45-68	105

ведение нельзя было предсказать по выраженности признака в F_1 . В отличие от сортов, завершивших фазу в условиях засухи за 5-7 дней, у гибридов период колошения был на 4-8 дней более продолжительным. Также растянутым в пределах комбинации было и созревание. В реципрочных комбинациях F_1 наблюдалась некоторая тенденция более позднего выколашивания при использовании в качестве материнского родителя озимого сорта. В F_2 этого не прослеживалось, хотя есть вероятность, что различия были сглажены засушливой погодой.

Полная спелость яровых родителей в 2019 г. наступила в период с 12–15 августа. Стеблестой гибридов на 23 августа состоял преимущественно из яровых растений, причем достаточно однородных по продолжительности вегетации, в полной спелости колоса. Однако влажность зерна варьировала по главным колосьям внутри популяции от 12 до 30–38 %, что затруднило диагностику фазы полной спелости.

В 18 комбинациях присутствовали в небольших количествах типично озимые (в стадии кущения) растения (см. таблицу 1). Озимых растений не выявлено в двух гибридах: Т-457 × Т-3191 и Т-3191 × Гребешок.

Наибольшей долей озимых растений выделился гибрид Тихон × Гребешок, у которого в среднем на квадратном метре их было 11,8 штук, и наиболее узкое соотношение озимых и яровых, 1 : 13, которое может говорить о присутствии двух больших генов яровости с эффектом взаимодействия. В гибриде от скрещивания этого озимого сорта с сортом Ровня соотношение увеличивается до 1 : 23 (предполагается трех генный контроль яровости при взаимодействии генов), с сортом Норманн – до 1 : 64 (предполагаемое количество доминантов по яровому образу жизни поднимается до четырех). Огромные соотношения озимые - яровые, 1: 700 – 1200, могут привести к выводу о работе 5–6 доминантов. Однако, имеющиеся существенные различия расщепления в реципрочных комбинациях

озимого сорта Хлебороб с яровыми Ровня и Норманн, не дают логического объяснения различий в расщеплении влиянием материнской цитоплазмы, поскольку в скрещивании с сортом Ровня эффект противоположен по сравнению с гибридами Норманн.

Полученные распределения могут трактоваться, с одной стороны, как присутствие в сортах, как озимых, так и яровых, растений, различающихся по генетической детерминации образа жизни, при равных характеристиках по прочим признакам, как это было установлено выше для гибридов первого поколения. Случайное вовлечение в скрещивание растений разных генотипов будет изменять соотношение озимые : яровые в расщепляющихся поколениях.

С другой стороны, нетипично холодные погодные условия, яровизационные температуры июля, могли сдвинуть расщепление в сторону фенотипического усиления яровости. Свидетельством такого предположения может служить отсутствие в большинстве популяций поздних яровых растений и (или) двуручек, фенотипически проявляющихся как поздние яровые. Исключением явились всего 2 популяции. В гибриде Хлебороб × Ровня выявлено на делянке 7 поздних (начало молочной – молочная спелость) растений, на метре квадратном их было в среднем 0,6 штук. В комбинации Т-457 × Сват поздних растений, начиная с фазы колошения до полной молочной спелости, на квадратном метре было 53 из 164 всех яровых. Расщепление в этой популяции может трактоваться как 1 озимое растение : 22,6 яровых : 10,8 двуручек, но в F₁ этого гибрида неоднородность была уже обнаружена, поэтому соотношение является результатом случайного вовлечения в скрещивание разных генотипов.

Озимые исходные формы различались по высоте растения и ее детерминации. У сортов Тихон (высота 99 см) и Инал (106 см) было установлено 2 гена Rht1 и 1 не классический Ddw1. Линии Т-3191 и 08-194-Т-49 (высота 94 и 107 см) имели, вероятно, 2 доминантных гена короткостебельности. Сорта Сват и

Хлебороб характеризовались высотой 114 и 117 см и одним классическим Ddw1 геном. Яровые формы в благоприятные годы были высотой от 100 – 109 см (Т-457 и Ровня), 112 – Норманн, до 122 см у Узора и 127 см – Гребешка. Под действием засухи 2018 года высота их снизилась соответственно до 67, 63, 66, 70 и 76 см. Гибриды F₁ по высоте были однородны и, несмотря на ожидаемый гетерозис, уступали яровым родителям. Единственным исключением явилась популяция Гребешок × Хлебороб с высотой 79 см.

В 2019 году высота растения яровых родителей, за исключением Гребешка были ниже, чем в 2018. Высота сорта Ровня составила всего 56 см, у Норманна этот показатель 64 см, Узора – 68, Т-457 – 70. Высота сорта Гребешок равнялась 79 см, (на 3 см больше показателя 2018 г.).

В F₂ гибридов проходило бурное расщепление по признаку высота растения, не завуалированное даже сильной засухой. Средняя высота популяции определялась сложно, так как визуально обнаруживалось, что варьирование признака отклоняется от нормального. В гибридах, за исключением, Узор × Т-3191, Ровня × Хлебороб и Тихон × Ровня, прослеживалась обособленная ярусность. Поэтому дополнительно были учтены крайние значения признака. Средняя высота 15 популяций была ниже, чем у ярового родителя. У реципрочных комбинаций средняя высота тождественна, но характер расщепления различен. В популяциях Ровня × Хлебороб и Норманн × Хлебороб диапазон изменчивости уже, чем в обратных скрещиваниях.

Во всех популяциях в незначительных количествах, 0,1 - 0,03 % встречались очень высокие экземпляры, превышающие наиболее высокие растения общего фона популяции. В 14 популяциях они были выше на 50–100 %. В остальных – от 22 до 45 %. У подобных «выскочек» по высоте растения параметры колоса, как и устойчивость к полеганию, были самыми разнообразными.

Высокая изменчивость была характерна и для прочих морфологических признаков растения, в том числе – структуры колоса, вплоть до появления безостых колосьев. Большой диапазон варьирования многих признаков вкупе с продолжительным расщеплением, присущем тритикале [9], побудили нас отказаться от индивидуального отбора, как и от пересева популяций на F_3 , и провести массовый отбор, чтобы купировать ценные признаки. Мы понимали, что при массовом отборе по сравнению с индивидуальным повторяющимся отбором, возрастает вероятность потери возникающих ценных сочетаний генов. Однако массовый отбор позволяет снизить огромный объем работы, которого потребует применение в этой ситуации метода Педигри. Массовый отбор был сделан в количествах 250–380 колосьев из популяции.

Массовые отборы из популяций различались по выраженности элементов структуры колоса. Средняя длина колоса у отборов варьировала от 8,4 до 10,1 см; число колосков в колосе – от 21,5 до 24,8 шт. Разброс количества зерен в колосе и колоске составил соответственно 41,5–61,2 и 1,90–2,59 штук. Лимиты массы 1000 зерен и массы зерна в колосе соответственно были равны 41,8–51,4 и 2,14–2,92 г. Наиболее важные показатели структуры урожая лучших яровых родителей равнялись: число зерен в колосе 61,5 шт. (Норманн), число зерен в колоске 3,44 (Норманн), масса 1000 зерен 46,2 г (Ровня). Наибольшее значение результирующего признака, массы зерна с колоса, у самого урожайного родительского сорта Норманн достигло всего 2,22 г в связи с низкой массой 1000 семян.

Кроме элементов продуктивности колоса оценены показатели «доля зерна в массе колоса» и «выход семенной фракции» (сход с сита 2,5 мм). Варьирование обоих показателей слабое, например, средняя масса зерна в колосе по комбинациям колебалась от 70,8 до 77,5 %, что позволяет делать отбор по массе необмолоченных колосьев. Весь отобранный материал характеризовался высоким выходом семян (88,6 – 95,2%).

Ценность массовых отборов в разных популяциях была проанализирована индексным методом. Рассчитаны частные индексы для 8 признаков и общие индексы для двух групп признаков: структуры урожая и полезной фракции колоса (доли семенной фракции в общей массе необмолоченного колоса) (табл. 2).

При расчете общего индекса продуктивности кроме элементов продуктивности колоса в него был включен индекс густоты стеблестоя, которая по комбинациям различалась от 126 до 199 растений на квадратный метр. Лучшие всех выдержали плотный стеблестой гибриды сорта Хлебороб с сортами Ровня, Норманн и Узор, а также гибрид Т-457 × Сват: индексы от 1,11 до 1,18. Наименьшей густотой характеризовались 08-194-Т-49 × Норманн, Сват × Ровня и Сват × Норманн (индексы 0,75 – 0,89).

Таблица 2.– Индексы рейтинга массовых отборов из популяций

Название	Частные индексы по признакам								Общие индексы	
	стеблей на кв. м	число колосков в колосе	число зёрен в колосе	число зёрен в колоске	масса колоса	масса 1000 зёрен	% зерна в колосе	выход семян	структуры урожая	полезной фракции колоса
Т-3191 × Гребешок	1,01	0,95	0,78	0,83	0,85	1,09	0,96	0,96	0,53	0,93
Т- 3191 × Ровня	0,93	0,93	0,91	0,99	0,93	1,02	0,96	0,97	0,69	0,93
Инал × Гребешок	0,95	0,98	0,89	0,91	0,92	1,04	0,99	1,00	0,70	0,99
Сват × Ровня	0,82	1,02	0,99	0,97	0,95	0,96	1,00	1,03	0,76	1,04
Тихон × Ровня	0,92	0,97	0,93	0,97	0,94	1,01	1,03	1,03	0,81	1,06
Т-457 × Т-3191	0,97	1,01	0,93	0,91	0,97	1,05	0,99	0,97	0,82	0,96
Сват × Норманн	0,89	1,00	0,95	0,95	0,98	1,02	1,02	1,00	0,82	1,02
Тихон × Норманн	0,96	1,00	0,99	0,99	0,96	0,97	1,03	0,99	0,89	1,01
Узор × Т-3191	1,02	0,99	0,97	0,98	0,98	1,01	0,98	0,97	0,90	0,95
08-194-Т-49 × Норманн	0,75	1,04	1,04	1,00	1,09	1,05	1,01	1,02	0,95	1,04
Гребешок × Хлебороб	1,02	0,98	1,02	1,05	0,98	0,95	1,00	0,99	0,98	0,98
Сват × Гребешок	0,92	1,03	0,99	0,96	1,06	1,07	1,01	1,02	1,05	1,02
Ровня × Хлебороб	1,11	1,00	1,01	1,01	0,98	0,96	0,98	1,02	1,06	1,00
Тихон × Гребешок	1,00	1,01	1,13	1,13	1,01	0,89	1,01	0,99	1,15	1,00
Инал × Норманн	1,00	1,04	1,02	0,98	1,07	1,05	1,00	1,01	1,18	1,01
Хлебороб × Норманн	1,18	0,96	1,07	1,12	0,98	0,91	0,99	1,01	1,20	0,99
Норманн × Хлебороб	1,18	1,02	1,08	1,06	1,00	0,93	0,96	1,02	1,25	0,99
Т-457 × Сват	1,12	1,01	1,03	1,02	1,06	1,02	1,04	1,00	1,33	1,04
Узор × Хлебороб	1,14	1,07	1,15	1,08	1,12	0,97	1,05	0,98	1,68	1,02

Хлебороб × Ровня	1,12	1,01	1,13	1,12	1,17	1,03	0,98	1,03	1,74	1,02
------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

По числу колосков в колосе отборы из популяций так разительно не различались, что не удивительно, учитывая легкую диагностику этого показателя при отборе. Индексы для лучших гибридов Инал × Норманн, 08-194-Т-49 × Норманн, Узор × Хлебороб колебались в диапазоне 1,04 – 1,07, при 0,93 у худшего Т- 3191 × Ровня.

Число зерен в колосе и в колоске при отборе оценить труднее, чем количество колосков в колосе. Лучшими отборами по числу зерен в колосе были Тихон × Гребешок, Хлебороб × Ровня, Узор × Хлебороб (индекс от 1,13 до 1,15), по числу зерен в колоске – также отборы из популяций Хлебороб × Ровня, Тихон × Гребешок и, дополнительно, Хлебороб × Норманн с одинаковым индексом у всех 1,12. Не удалось улучшить популяцию Т-3191 × Гребешок ни по числу зерен в колосе (0,78), ни по числу зерен в колоске (0,83). Однако отбор из этой комбинации вышел на первое место по признаку масса 1000 зерен (индекс 1,09), второе место занял отбор из гибрида Сват × Гребешок (1,07).

На первом месте по массе зерна с колоса были отборы из Узор × Хлебороб и Хлебороб × Ровня (индексы соответственно 1,12 и 1,17). Наименьшую ценность представляли отборы из Т-3191 × Гребешок и Инал × Гребешок (0,85 и 0,92).

Расчет общего индекса, объединяющего элементы структуры урожая, помог быстро выделить популяции, отборы из которых обладают лучшим комплексом параметров. Эти комбинации представлены в семи последних строчках таблицы 2. Наиболее ценным оказался отбор из популяции Хлебороб × Ровня (общий индекс 1,74). Отборы из гибридов Т-3191 с Гребешком и Ровней, а также из Инал × Гребешок и Сват × Ровня можно отнести к малоперспективным (общий индекс структуры урожая у них в пределах 0,53–0,76).

Лучшим яровым компонентом в скрещиваниях показал себя сорт Узор с индексом 1,29 (табл. 3), худшим - сорт Гребешок (индекс 0,88). Яровые среднеранние родители уступали по комбинационной ценности среднеспелым.

Среди озимых родительских форм первое место заняли отборы из популяций от скрещивания с сортом Хлебороб, индекс 1,32. Наименее интересны, индекс всего 0,73, отборы из популяций с участием линии Т-3191. Эта очень интенсивная низкорослая линия была склонна к септориозу колоса и плохо переносила засуху. Комбинации с ней предназначались для создания исходного материала. Отбор от скрещивания этой линии с сортом Узор был более продуктивным по сравнению с отборами из комбинаций с участием среднеранних сортов Ровня и Гребешок.

Таблица 3. Общие индексы элементов продуктивности, характеризующие рейтинг родительских форм озимо-яровых гибридов тритикале

	Образ жизни	Количество популяций	Общие индексы элементов продуктивности
Гребешок	- « -	5	0,88
Ровня	яровой	5	1,01
Т-457	- « -	2	1,07
Норманн	- « -	6	1,05
Узор	- « -	2	1,29
Среднее по среднеранним формам	- « -	3	0,99
Среднее по среднеспелым сортам	- « -	2	1,17
Хлебороб	озимый	6	1,32
Сват	- « -	4	0,99
Тихон	- « -	3	0,95
08-194-Т-49	- « -	1	0,95
Инал	- « -	2	0,94
Т-3191	- « -	4	0,73

Следует отметить, что выводы сделаны по результатам, полученным в условиях конкретного года, в то время как у тритикале, культуры без сформированных экотипов, более сложно предсказать реакцию генотипов на изменение условий среды, по сравнению с традиционными зерновыми. Практика показала, что в условиях высокой изменчивости погодных факторов по годам,

характерной для Нечерноземной зоны, требуется систематизации данных минимум за 6 лет, что усложняет селекцию ярового тритикале в названном регионе.

Выводы

1. В гибридах озимого и ярового тритикале яровость доминировала, но продолжительность вегетации затягивалась на 5-15 дней. Длину вегетации F_2 , как и расщепление по образу жизни, нельзя спрогнозировать по F_1 . Не выявлено связи продолжительности вегетации F_1 и F_2 от этого свойства родителей, играла роль только комбинационная способность. Реципрокные комбинации равны по продолжительности вегетации F_1 и F_2 .

2. Подавляющее количество растений F_2 – яровые, различия в их спелости находились в пределах двух недель, поздние растения обнаружены всего в двух комбинациях. Доля озимых растений составила 0,08–4,16 %, в одной комбинации - 7,1 %. Предполагается детерминация образа жизни двумя – шестью генами при наличии их взаимодействия. Выявлена неоднородность родительских форм по факторам, определяющим образ жизни, при одинаковом фенотипе.

3. Лучшими озимыми сортами для передачи гибридам комплекса признаков, определяющих продуктивность, явились наиболее высокорослые сорта Хлебороб и Сват. Продолжительность их вегетации не имела значения. Среди яровых родителей среднеспелые сорта имели преимущество перед среднеранними.

4. По комплексу признаков выделились популяции Хлебороб × Ровня и Узор × Хлебороб: густота стеблестоя 189-192 растения на 1 кв. м, масса 1000 зерен 48,4 - 48,7 г, число зерен в колосе 60,0-61,2 шт., масса зерна главного колоса 2,81–2,92 г.

5. Отбор по массе зерна с колоса может быть заменен на отбор по массе колоса.

Литература

1. Неттевич Э.Д., Щеглова Н.С., Эзрохин Л.М. использование озимых форм в селекции яровой пшеницы. // Селекция и семеноводство. 1972. №5. – С.18-23.
2. Ковтуненко В.Я. Сорты яровой тритикале селекции НЦЗ им. Лукьяненко / В.Я. Ковтуненко, В.В. Панченко, А.П. Калмыш // В сборнике: Аграрная наука в современном мире: проблемы, инновации, достижения. Сборник научных трудов, посвященный 90-летию со дня основания Карабалыкской СХОС. МСХ Республики Казахстан; НАО "Национальный аграрный научно-образовательный центр"; Карабалыкская сельскохозяйственная опытная станция. Научное. 2019. – С. 55-60.
3. Ковтуненко В.Я. Селекция и достижения по тритикале в НЦЗ им. П.П. Лукьяненко / В.Я. Ковтуненко, В.В. Панченко, А.П. Калмыш // В сборнике: Наследие академика Н.В. Цицина. Современное состояние и перспективы развития. Сборник статей Всероссийской научной конференции, посвященной 120-летию Н.В. Цицина. 2019. – С. 56-58.
4. Давыдова Н.В, Казаченко А.О., Малкина Т.П., Шарошкина Е.Е. Особенности использования озимых форм в селекции яровой мягкой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т.30. №9. –с.23-25.
5. Скатова С.Е., Тысленко А.М., Гриб С.И. Экологически пластичный сорт ярового тритикале Доброе // Теоретические и прикладные проблемы АПК. 2019. 4. – С. 25-29.
6. Агроклиматические ресурсы Владимирской области. Ред. Борисоглебская М.С., Савдарг С.Ф. Москва. 1968. – 141 с.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры [ред. А.И.Григорьева]. – М.: Колос. 1989. – 194 с.

8. Ворончихин В.В. Использование метода индексов при комплексной оценке генетической коллекции озимой тритикале / В.В. Ворончихин, В.В. Пыльнев, В.С. Рубец, И.Н. Ворончихина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №7. - С.92-100.

9. Грабовец А.И. Селекция тритикале на Дону // Тритикале и стабилизация производства зерна, кормов и продуктов их переработки: материалы межд. науч.-практ. конф. (7июня 2018 г.). Ростов-на-Дону, 2018.-с.7-21.