

ВЛИЯНИЕ ФОРМООБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ У ГИБРИДОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Мухордова Мария Евгеньевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

ФГБНУ «Омский Аграрный Научный Центр»

Россия, 644012, г. Омск, Проспект Королева, 28

тел.: (3812)77-61-44, e-mail: mteomsk@yandex.ru

Ключевые слова: озимая пшеница, продуктивность растения, формообразовательный процесс, трансгрессия, наследуемость, гомеостатичность, коэффициент вариации, дисперсия, коэффициент корреляции.

Формообразование в популяциях - это основа успешной селекции сортов, создаваемых, главным образом, гибридизацией. Объединяя доминантные и аддитивные гены у нового сорта, гарантируется сочетание хозяйственно-ценных признаков и свойств, которые способствуют увеличению резерва продуктивности и выносливости к стрессовым условиям среды. Цель настоящей работы - изучить и сравнить влияние формообразовательного процесса в расщепляющихся гибридных популяциях F_2 и F_3 на примере массы зерна растения мягкой озимой пшеницы. На базе ФГБНУ «СибНИИСХ» проводился опыт в полевых условиях. Эксперимент был заложен в трехкратном повторении. Объектом исследования послужили 5 сортов и 1 линия (Заларинка, Минская, Сплав, Фантазия х (Донская остистая х Мутант 114) (далее Фантазия), Юбилейная 180, Жемчужина Поволжья) отечественной и зарубежной селекции. А также 30 гибридов, полученных по полной диаллельной схеме. Родительские формы высевали по 40 зерен, гибриды F_2 и F_3 - по 200 зерен каждого гибрида. Площадь питания растений 10 x 20 (см²). Предшественником являлся кулисный пар. В каждом варианте отбирали по 30 элитных растений, продуктивность растения изучали после уборки. Следующие параметры: средняя (Хср.), дисперсия (σ^2), коэффициент вариации (V), коэффициент гомеостатичности (Нот), коэффициент наследуемости (H^2) и частота трансгрессий (Тч) были изучены. Выявлено, что продуктивность растения мягкой озимой пшеницы определяется свойствами родительских форм, взаимодействием ядра и цитоплазмы, погодными условиями и поколением гибридов. Уровень продуктивности и наследуемости возрастает, а вариация снижается к третьему поколению. Достоверная положительная корреляция между продуктивностью и гомеостатичностью указывает на возможность комбинирования показателей высокой адаптивности и продуктивности в одном генотипе. Выход трансгрессивных форм выше в продуктивных популяциях. Частота трансгрессий больше у гибридов с участием цитоплазмы сорта Сплав в F_2 , а в F_3 проявили себя гибридные комбинации на фоне цитоплазмы сорта Минская.

Введение

Улучшение сортимента сельскохозяйственных растений - главная задача, стоящая перед селекционными учреждениями. Для её решения необходимы совершенствование существующих и разработки новых более эффективных методов селекции.

Формообразование в популяциях - это основа успешной селекции сортов, создаваемых, главным образом, гибридизацией. Большинство сортов создано в результате внутривидовой гибридизации, возможности которой не исчерпаны [1]. В результате объединения доминантных и аддитивных генов в комбинации нового сорта гарантируется сочетание хозяйственно-ценных признаков и свойств, которые осуществляют поступательное увеличение резерва продуктивности и выносливости к стрессовым условиям среды [2].

Современная сортовая политика предусматривает внедрение различных по продуктив-

ным и адапционным свойствам сортов. Устойчивому росту валового сбора зерна, улучшению экономического и экологического состояния агропромышленного комплекса способствует использование таких [3].

Ввиду этого важнейшим аспектом селекции является характер формообразовательного процесса внутривидовых гибридных популяций; расширенное исследование закономерностей наследования признаков и свойств сельскохозяйственных культур, создание исходного материала (источников и доноров), отбор желательных линий и сортов, обладающих комплексом хозяйственно-полезных признаков [4].

В Ставропольском крае на черноземе выщелоченном [5] у гибридов, линий и родительских сортов озимой мягкой пшеницы определена сопряженность между элементами и субэлементами продуктивности главного колоса с целью повышения эффективности селекции продуктивных и пластичных комбинаций, а также обнаружения

Масса зерна растения (г) сортов и межсортовых диаллельных гибридов F₂ озимой пшеницы

Сорт	ЖП	Ю180	Фант	Сплав	Минская	Заларинка	Хсрj
ЖП	1,14	1,19	3,14	1,20	6,26	9,06	4,17
Ю180	2,90	2,57	11,83	13,90	6,02	10,77	9,08
Фант	8,80	15,17	2,40	1,05	9,26	2,18	7,29
Сплав	10,59	12,67	9,25	7,74	9,41	8,26	10,04
Минская	6,15	13,00	10,60	8,12	4,64	4,96	8,57
Заларинка	4,31	12,27	3,29	5,29	6,71	5,65	6,37
Хсрj	6,55	10,86	7,62	5,91	7,53	7,05	
ХсрP = 4,02; ХсрF ₂ = 7,59, ХсрF ₂ прямые = 6,57, ХсрF ₂ обратные = 8,61							

Примечание. ЖП - Жемчужина Поволжья, Ю180 - Юбилейная 180, Фант - Фантазия х (Донская остистая х Мутант 114).

адаптированных хозяйственно-полезных признаков.

Группой ученых Кубанского ГАУ обнаружено, что сорта, не являясь высокоурожайными, обладают наибольшей пластичностью и содержат максимальное количество клейковины. А высокоурожайные сорта отличаются средним содержанием клейковины. При подборе сортов необходимо учитывать указанные особенности [6].

При гетерозисе и промежуточном наследовании продуктивности растения в популяциях гибридов F₁ и F₂ наблюдали продолжительный формообразовательный процесс и широкий спектр изменчивости. Процесс рекомбинации с выщеплением трансгрессивных форм шел в таких популяциях наиболее интенсивно. Негативные факторы среды с различной степенью проявления играли заметную роль в данном процессе. В расщепляющихся популяциях отбор необходимо начинать уже в F₃, применять повторный отбор в дальнейших поколениях желательно, если используешь в качестве одного из родителей полукарликовый сорт. Генотипы, выделенные в последующих поколениях из таких популяций, характеризуются увеличением степени выраженности отдельных признаков, иногда их комплекса, что способствует усилению пластичности и адаптивности в лимитированных условиях среды [7].

Цель настоящей работы - изучить и сравнить влияние формообразовательного процесса в расщепляющихся гибридных популяциях F₂ и F₃ на примере массы зерна растения.

Объекты и методы исследований

На базе ФГБНУ «Омский АНЦ» проводился опыт в полевых условиях 2014-2015гг. Объектом исследования послужили 5 сортов и 1 линия (Заларинка, Минская, Сплав, Фантазия х (Донская остистая х Мутант 114) (далее Фантазия), Юбилейная 180, Жемчужина Поволжья) отечественной и зарубежной селекции, характеризующиеся различными хозяйственно-ценными признаками. А также 30 гибридов, полученных по полной диаллельной схеме.

Эксперимент был заложен в трехкратном повторении. Родительские формы высевали по 40 зерен, гибриды F₂ и F₃ - по 200 зерен каждого гибрида. Площадь питания растений -10 x 20 (см²).

Почва опытного участка – чернозем слабощелоченный среднегумусовый среднемощный тяжелосуглинистый [8].

Предшественником являлся кулисный пар. В каждом варианте отбирали по 30 элитных растений, продуктивность растения изучали после уборки.

Следующие параметры: средняя (Хср.), дисперсия (σ^2), коэффициент вариации (V) [9], коэффициент гомеостатичности (Hom) [10], коэффициент наследуемости (H²) [9] и частота трансгрессий (T_c) [11] были изучены при помощи статистического анализа вариационных рядов.

Погодные условия вегетационного периода протекали в режиме с благоприятными показателями для всходов и процесса кущения.

Описывая период перезимовки, можно сказать о том, что пониженных температур в эти месяцы не наблюдалось. Количество осадков было достаточным, температурный фон - в пределах нормы, поэтому перезимовка мягкой озимой пшеницы прошла в обычном режиме.

При анализе гидротермического режима периода вегетации можно говорить, что погода была прохладная и влажная.

Результаты исследований

В экспериментальный период выявлены различия по продуктивности растений между родительскими формами, гибридами F₂ и F₃.

Среди исходных форм средний показатель составил 4,02г, лучший – отмечен у сорта Сплав (7,74 г).

Анализируя средние по продуктивности гибридных популяций (табл. 1), обнаруживаем, что в F₂ масса зерна растения была 7,59 г (в прямых скрещиваниях - 6,57 г, в обратных - 8,61 г) и в F₃ - 9,16 г (в прямых - 8,74 г, в обратных - 9,57 г).

Таблица 2

Масса зерна растения (г) сортов и межсортовых диаллельных гибридов F₃ озимой пшеницы

Сорт	ЖП	Ю180	Фант	Сплав	Минская	Заларинка	Хсрj
ЖП	1,14	5,66	12,24	11,04	5,18	10,72	8,97
Ю180	9,13	2,57	4,17	11,11	9,53	10,59	8,91
Фант	8,35	11,89	2,40	6,97	9,58	5,85	8,53
Сплав	2,93	4,79	21,46	7,74	9,85	7,88	9,38
Минская	9,29	11,48	10,75	10,82	4,64	10,80	10,63
Заларинка	3,05	11,89	8,03	10,74	8,96	5,65	8,53
Хсрj	6,55	9,14	11,33	10,14	8,62	9,17	
ХсрP = 4,02; ХсрF ₃ = 9,16, ХсрF ₃ прямые = 8,74, ХсрF ₃ обратные = 9,57							

Таблица 3

Статистические параметры реципрокных гибридов озимой пшеницы

Параметр	F ₂		F ₃	
	П	О	П	О
Коэффициент вариации (V),%	59,14	50,03	54,63	48,02
Коэффициент наследуемости (H ²),%	65,81	71,89	70,92	81,18
Частота трансгрессий (T _c),%	52,87	65,80	66,30	67,00
Коэффициент гомеостатичности (Hom)	0,13	0,21	0,16	0,20

Примечание: П- прямые, О- обратные скрещивания

Высокие показатели по массе зерна растения в F₂ демонстрирует гибрид Фантазия х (Донская остистая х Мутант 114) х Юбилейная 180 (15,17 г), в F₃ - Сплав х (Фантазия х (Донская остистая х Мутант 114)) - 21,46 г. Продуктивность гибридов второго поколения изменяется от 1,05 г (Фантазия х (Донская остистая х Мутант 114) х Сплав) до 13,90 г (Юбилейная 180 х Сплав) в прямых скрещиваниях, от 2,90 г (Юбилейная 180 х Жемчужина Поволжья) до 15,17 г (Фантазия х (Донская остистая х Мутант 114) х Юбилейная 180) в обратных.

В популяциях F₃ масса зерна колеблется от 4,17 г (Юбилейная 180 х (Фантазия х (Донская остистая х Мутант 114))) до 12,24 г (Жемчужина Поволжья х (Фантазия х (Донская остистая х Мутант 114))) в прямых скрещиваниях, в обратных - от 2,93 г (Сплав х Жемчужина Поволжья) до 21,46 г (Сплав х (Фантазия х (Донская остистая х Мутант 114))).

В прямых скрещиваниях у гибридов F₂ и F₃ результирующий показатель меньше, чем в обратных (табл. 1,2).

При анализе гибридных комбинаций, исходя из цитоплазм их составляющих, мы можем отметить, что в F₂ лучшими были гибриды с участием цитоплазмы сорта Сплав.

А в F₃ проявили себя гибридные комбинации на основе цитоплазмы сорта Минская. Лучшими отцовскими свойствами обладали сорт Юбилейная 180 (в F₂) и местная линия Фантазия х (Донская остистая х Мутант 114)) в F₃.

Корреляция между массой зерна растения и коэффициентом вариации (табл. 3) была изучена в нашем эксперименте (табл. 4).

Выявлено, что у гибридов F₂ между этими показателями зависимость отрицательно направленная. Это связано с высокой изменчивостью продуктивности растения.

Теснота связи между изучаемыми показателями в популяциях гибридов F₃ имеет положительную направленность, но очень низка и недостоверна. Это объясняется снижением уровня гетерозиготности.

Для теоретических исследований и практической селекции представляет интерес оценка сортов и гибридов на адаптивность. Большое народнохозяйственное значение имеет включение сортов в Госреестр Российской Федерации, имеющих высокую стабильность урожаев в различных экологических условиях.

Важнейшее требование, которому должны соответствовать перспективные сорта, - адаптивность, то есть способность противостоять действию факторов среды, снижающих продуктивность и урожай. Проблема адаптации в системе «растение-среда» и использование механизмов саморегуляции продуктивного и средообразующего процессов занимает центральное место в эволюционной теории и селекции [12]. В этой системе следует обратить особое внимание на потенциал растения, поэтому возникла потребность определить коэффициент гомеостатичности, в нашем случае как меру стабильности. Необходимо изучить также его взаимосвязь с массой зерна растения. Способность поддерживать низкую вариабельность признаков продуктивности является критерием гомеостатичности сортов. Следовательно, корреляция гомеостатичности с коэффициентом вариации характеризует стабильность признака в меняющихся условиях среды [13].

По параметрам экологической пластичности и стабильности в условиях юго-запада России на примере Брянской области исследовали новые сорта озимой пшеницы и тритикале селекционных центров России и Республики Беларусь. Интенсивные сорта в контрастных условиях выращивания на юго-западе Центральной

Таблица 4

Коэффициенты корреляции между статистическими параметрами и продуктивностью растений озимой пшеницы

Параметр	Прямое скрещивание				Обратное скрещивание			
	V	H ²	T _ч	Hom	V	H ²	T _ч	Hom
Второе поколение, F ₂								
Хср.	-0,072	0,254	0,859*	0,817*	-0,188	0,140	0,726*	0,707*
V	-	0,459	-0,255	-0,424	-	0,314	-0,549*	-0,694*
Hom	-	-0,222	0,688*	-	-	-0,154	0,716*	-
Третье поколение, F ₃								
Хср.	0,452*	0,605*	0,375	0,672*	0,126	0,250	0,547*	0,928*
V	-	0,163	-0,146	-0,340	-	0,155	0,277	-0,162
Hom	-	0,482	0,560*	-	-	0,143	0,453	-

Примечание: При 5-% уровне значимости $r = 0,514$

России характеризуются минимальным значением размаха урожайности и высокой стрессоустойчивостью, что подтверждается низким коэффициентом вариации [14].

Показатель гомеостатичности растений, полученный в нашем опыте, представлен в таблице 3. Между массой зерна растения и этим параметром обнаружена положительная и достоверная корреляция, несмотря на поколение гибридов и направление скрещивания, что отражено в таблице 4. По данным эксперимента, мы можем утверждать, что в одном генотипе есть шанс совместить высокую продуктивность и стабильность.

Исключая направленность связи, подобная тенденция прослеживается и по сопряженности между коэффициентом вариации и гомеостатичности. Она отрицательна, потому что, чем меньше вариация, тем больше гомеостатичность у гибридов. Увеличение гомозиготности в популяциях гибридов F₃ является причиной снижения показателя корреляции.

Генотипической и паратипической изменчивостью определяется фенотипическое выражение признака в популяциях гибридов. Для селекции важное значение имеет выделение доли генотипической изменчивости [5, 15].

С помощью коэффициента наследуемости в широком смысле была изучена доля генотипа в общей изменчивости признака «масса зерна растения» (табл. 3). Как выяснилось, у гибридов F₂ наследуемость составила в среднем 68,85 %. Отмечены различия по реципрокам, а именно, в прямых скрещиваниях выявлено снижение данного показателя.

У гибридов третьего поколения различия показателей от прямых (70,92 %) и обратных (81,18 %) скрещиваний достаточно значимы, коэффициент наследуемости в среднем был 76,05 %.

Обсуждая корреляцию между коэффициентом наследуемости и продуктивностью растений в популяциях F₂, можем отметить, что она слабая и незначительная; в третьем же поколении в прямых скрещиваниях связь высокая и достоверная ($r=0,605$). Сопряженность между коэффициентом вариации и наследуемости положительная, но незначимая. В прямых скрещиваниях по обоим поколениям величина данной связи выше. Также чуть большие показатели мы наблюдаем у потомков F₂ по сравнению с F₃.

Дальнейшие гомозиготизация и влияние естественного отбора объясняют обсуждаемые явления. В связи с этим вариация снижается к третьему поколению, а уровень продуктивности и наследуемости возрастает.

Появление трансгрессивных форм в расщепляющихся популяциях гибридов - один из главных моментов в селекционной работе. Трансгрессивная изменчивость относится к фактам проявления при расщеплении гибридов, которые превышают спектр изменчивости родительских форм в отношении проявления одного или нескольких признаков, поэтому для практической селекции большое значение имеют положительные трансгрессии, которые получены в результате появления выдающихся рекомбинантов по различным хозяйственным и биологическим признакам [16]. Высокий выход трансгрессивных форм выявлен у гибридов F₃ (в прямых скрещиваниях T_ч составил 66,30 %, в обратных - 67,00%) по сравнению с F₂ (в прямых - 52,87 %, в обратных - 65,80 %). У комбинаций третьего поколения самое большое количество имели гибриды с участием сорта Минская (84 %). Лучший показатель по числу трансгрессивных форм был определен у популяций с участием сорта Юбилейная 180 (82 %) в F₂.

В наших исследованиях определена сопряженность массы зерна растения и частоты трансгрессий (табл. 4). Стало известно, что количество трансгрессий больше в продуктивных комбинациях гибридов, что подтверждается украинскими учеными (Радченко, 2008). Между этими показателями взаимосвязь выше у гибридов F₂. В прямых скрещиваниях коэффициент корреляции составил 0,859, в обратных - 0,726. В третьем поколении происходит снижение это-

го параметра в связи с уменьшением генотипического разнообразия.

Выводы

Анализируя результаты формообразования у гибридов F_2 и F_3 выяснили, что продуктивность растения определяется свойствами родительских форм, взаимодействием ядра и цитоплазмы, погодными условиями и поколением гибридов.

Уровень продуктивности и наследуемости возрастает, а вариация снижается к третьему поколению.

Достоверная положительная корреляция между продуктивностью и гомеостатичностью указывает на возможность комбинирования показателей высокой адаптивности и продуктивности в одном генотипе.

Выход трансгрессивных форм выше в продуктивных популяциях. Частота трансгрессий больше у гибридов с участием цитоплазмы сорта Сплав в F_2 , а в F_3 проявили себя гибридные комбинации на фоне цитоплазмы сорта Минская.

Генетико-селекционный эксперимент дал возможность выявить перспективные формы, характеризующиеся высокой урожайностью и стабильностью.

Библиографический список

1. Дробыш, А.В. Использование внутривидовой гибридизации в селекции озимой мягкой пшеницы / А.В. Дробыш, Г.И. Таранухо // Вестник Белорусской ГСХА. - 2017. - № 2. - С. 30-33.
2. Рыбась, И.А. Повышение адаптивности в селекции зерновых культур / И.А. Рыбась // Сельскохозяйственная биология. - 2016. - Том 51, № 5. - С. 617-626.
3. Мелехина, Т.С. Урожайность и адаптивность сортов озимой пшеницы в условиях юго-востока Западной Сибири / Т.С. Мелехина, Л.Г. Пинчук // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2015. - № 6(128). - С. 5-8.
4. Мухордова, М.Е. Изменчивость продуктивности растений в гибридных популяциях яровой мягкой пшеницы под влиянием ядерно-цитоплазматических взаимоотношений / М.Е. Мухордова, Н.А. Калашник // Сельскохозяйственная биология. - 2012. - № 1. - С. 41-45.
5. Олейник, А.А. Наследование продуктивности главного колоса у межсортных гибридов озимой мягкой пшеницы / А.А. Олейник // Научный журнал КубГАУ. - 2012. - № 80. - С. 285-304.
6. Адаптивно-значимые признаки у изучаемых сортов озимой мягкой пшеницы / В.В. Ефремова, Ю.Т. Аистова, Е.Г. Самелик, Л.В. Назаренко // Научный журнал КубГАУ. - 2013. - № 85. - С. 390-402.
7. Фоменко, М.А. Наследование хозяйственно ценных признаков гибридами мягкой озимой пшеницы в степной зоне Ростовской области / М.А. Фоменко, А.И. Грабовец, О.В. Мельникова // Известия ОГАУ. - 2016. - № 4(60). - С. 17-20.
8. Воронкова, Н.А. Биологические ресурсы и их значение в сохранении почвенного плодородия и повышении продуктивности агроценозов Западной Сибири / Н.А. Воронкова. - Омск: ОмГТУ, 2014. - 188 с.
9. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. - Минск, 1967. - 320с.
10. Хангильдин, В.В. О генетических аспектах селекции гороха на высокую продуктивность зерна / В.В. Хангильдин // Генетика зерновых бобовых культур: учебное пособие. - Орел, 1971. - С. 85-95.
11. Воскресенская, Г.С. Трансгрессии признаков у гибридов Brassica и методика количественного учета этого явления / Г.С. Воскресенская, В.И. Шпота // Доклады ВАСХНИЛ. - 1967. - № 7. - С. 18-20.
12. Андреева, З.В. Экологическая изменчивость урожайности зерна и генетический потенциал мягкой яровой пшеницы в Западной Сибири / З.В. Андреева, Р.А. Цильке. - Новосибирск, 2014. - 308с.
13. Урожайность и параметры адаптивности новых сортов озимой мягкой пшеницы по предшественникам горох и подсолнечник / И.А. Рыбась, А.В. Гуреева, Д.М. Марченко, Т.А. Гричаникова, И.В. Романюкина // Аграрный вестник Урала. - 2017. - № 5(159). - С. 58-62.
14. Мамеев, В.В. Перспективы возделывания сортов озимых зерновых культур Российской и белорусской селекции в южных агроландшафтных районах Брянской области / В.В. Мамеев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 2(38). - С. 47-54.
15. Мухордова, М.Е. Наследуемость хозяйственно-ценных признаков гибридов озимой мягкой пшеницы / М.Е. Мухордова // Вестник Алтайского ГАУ. - 2015. - № 7. - С. 20-24.
16. Орлюк, А.П. Принципы трансгрессивной селекции пшеницы / А.П. Орлюк, В.В. Базалий. - Херсон, 1998. - 274с.

INFLUENCE OF FORMATION PROCESS ON PLANT PRODUCTIVITY OF WINTER SOFT WHEAT HYBRIDS IN THE CONDITIONS OF WESTERN SIBERIA

Mukhordova M.E.

Federal State Budget Scientific Institution Omsk Agrarian Scientific Center
Russia, 644012, Omsk, Korolev Avenue, 28
tel. : (3812) 77-61-44, e-mail: mmeomsk@yandex.ru

Key words: winter wheat, plant productivity, formation process, transgression, heritability, homeostaticity, variation coefficient, dispersion, correlation coefficient.

Formation in populations is the basis of successful selection of varieties created mainly by hybridization. Combining the dominant and additive genes of the new variety, a combination of economically valuable traits and properties is guaranteed, which enable to increase the reserve of productivity and resistance to stressful environmental conditions. The purpose of this work is to study and compare the influence of formation process in fissile hybrid populations F2 and F3 using the example of grain mass of soft winter wheat. Field experiment was carried out on the basis of the Federal State Budget Scientific Institution Siberian Research Institute of Agriculture in 2014-2015. The experiment was laid down in three-fold repetition. The object of the study was 5 varieties and 1 line (Zalarinka, Minsk, Splav, Fantasiya x (Donskaya ostistaya x Mutant 114) (hereinafter Fantasiya), Yubileinaya 180, Zhemchuzhina Povolzhya) of domestic and foreign selection, as well as 30 hybrids obtained by full diallelic scheme. Parent forms were sown by 40 grains, hybrids F2 and F3 - 200 grains of each hybrid. The area of plant nutrition is 10 x 20 (cm²). The forecrop was coulisse fallow. 30 elite plants were selected in each variant, plant productivity was studied after harvesting. The following parameters: average (\bar{X}_{av}), Variance (σ^2), coefficient of variation (V), homeostatic coefficient (Hom), heritability coefficient (H₂), and transgression frequency (Tf) were studied. It was revealed that productivity of soft winter wheat is determined by the properties of the parent forms, the interaction of the nucleus and cytoplasm, weather conditions and the generation of hybrids. The level of productivity and heritability increases, whereas variation decreases to the third generation. A significant positive correlation between productivity and homeostaticity indicates the possibility of combining indicators of high adaptability and productivity in one genotype. The yield of transgressive forms is higher in productive populations. The frequency of transgressions is higher in hybrids with participation of Splav variety cytoplasm in F2, and in F3 hybrid combinations showed themselves on the background of Minskaya cytoplasm.

Bibliography

1. Drobysch, A.V. The use of intragroup hybridization in selection of winter soft wheat / A.V. Drobysch, G.I. Taranukho // Vestnik of the Belarusian State Agricultural Academy. - 2017. - No. 2. - P. 30-33.
2. Rybas, I.A. Improvement of adaptability in selection of grain crops / I.A. Rybas // Agricultural Biology. - 2016. - Volume 51, No. 5. - P. 617-626.
3. Melekhina, T. S. Productivity and adaptability of winter wheat varieties in the conditions of the southeast of Western Siberia / T.S. Melekhina, L.G. Pinchuk // Vestnik of Altai State Agrarian University. - 2015. - No. 6 (128). - P. 5-8.
4. Mukhordova, M.E. Variability of plant productivity in hybrid populations of spring soft wheat under the influence of nuclear-cytoplasmic relationships / M.E. Mukhordova, N.A. Kalashnik // Agricultural biology. - 2012. - No. 1. - P. 41-45.
5. Oleinik, A.A. Inheritance of productivity of the main spike of intervarietal hybrids of winter soft wheat / A.A. Oleinik // Scientific journal of KubSAU. - 2012. - No. 80. - P. 285-304.
6. Adaptively significant characters in the studied varieties of winter soft wheat / V.V. Efremova, Yu.T. Aistova, E.G. Samelik, L.V. Nazarenko // Scientific journal of KubSAU. - 2013. - No. 85. - P. 390-402.
7. Fomenko, M.A. Inheritance of economically valuable traits by hybrids of soft winter wheat in the steppe zone of Rostov Region / M.A. Fomenko, A.I. Grabovets, O.V. Melnikova // Izvestiya of OSAU. - 2016. - No. 4 (60). - P.17-20.
8. Voronkova, N.A. Biological resources and their importance in maintaining soil fertility and increasing the productivity of agrocenoses in Western Siberia / N.A. Voronkova. - Omsk: OmSTU, 2014. - 188 p.
9. Rokitsky, P.F. Biological statistics / P.F. Rokitsky. - Minsk, 1967. - 320p.
10. Khangildin, V.V. On the genetic aspects of pea selection for high grain productivity / V.V. Khangildin // Genetics of leguminous crops: a training manual. - Eagle, 1971. - P. 85-95.
11. Voskresenskaya, G.S. Characteristic transgressions of Brassica hybrids and a method for quantitative accounting of this phenomenon / G.S. Voskresenskaya, V.I. Shpota // Reports of AU Agricultural Academy named after Lenin. - 1967. - No. 7. - P. 18-20.
12. Andreeva, Z.V. Ecological variability of grain yield and genetic potential of soft spring wheat in Western Siberia / Z.V. Andreeva, R.A. Tsilke. - Novosibirsk, 2014. - 308p.
13. Productivity and adaptability parameters of new varieties of winter soft wheat according to the forecrops of peas and sunflower / I.A. Rybas A.V. Gureeva, D.M. Marchenko, T.A. Grichanikova, I.V. Romanyukina // Agrarian vestnik of the Urals. - 2017. - No. 5 (159). - P. 58-62.
14. Mameev, V.V. Cultivation prospects of varieties of winter grain crops of the Russian and Belarusian selection in the southern agrolandscape areas of Bryansk region / V.V. Mameev // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2017. - No. 2 (38). - P. 47-54.
15. Mukhordova, M.E. Inheritance of economically valuable traits of winter soft wheat hybrids / M.E. Mukhordova // Vestnik of Altai SAU. - 2015. - No. 7. - P. 20-24.
16. Orlyuk, A.P. The principles of transgressive selection of wheat / A.P. Orlyuk, V.V. Basal - Kherson, 1998. -- 274 p.