

6. Наиболее стабильно высокую урожайность зерна в различных условиях произрастания формировали диплоидные популяции Дзея (Ном = 6,86; CV = 29,09 %) и Менка (Ном = 5,78; CV = 29,13 %), а также тетраплоидная Омега (Ном = 3,74; CV = 38,94 %).

Литература

1. Будько, А.С. Изменчивость продуктивности озимой мягкой пшеницы в зависимости от агрометеорологических условий / А.С. Будько // Земледелие и селекция в Беларуси : сб. науч. тр. / НПЦ НАН Беларуси по земледелию; редкол. : Ф.И. Привалов (гл. ред.) [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2022. – Вып. 58. – С. 337–344.
2. Возделывание гречихи: отраслевой регламент / Н.А. Лужинская [и др.] // Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур: сб. отраслевых регламентов / Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию; рук. разработ.: Ф.И. Привалов [и др.]; под общ. ред. В.Г. Гусакова, Ф.И. Привалова. – Минск, 2022. – С. 98–105.
3. Корзун, О.С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений : пособие / О.С. Корзун, А.С. Бруйло // М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Гродн. гос. аграр. ун-т. – Гродно: ГТАУ, 2011. – 138 с.

ADAPTIVE CAPACITY OF NEW BUCKWHEAT VARIETIES OF DIFFERENT PLOIDY

A.S. Budzko, N.A. Luzhinskaya, A.T. Koshevaya

The paper demonstrates the results of ecological trials of promising buckwheat varieties of different ploidy. The level of their plasticity and stability, stress resistance and genetic flexibility, variability and homeostasis is presented. The best diploid genotype Menka and tetraploid Omega are identified for including in the programs to increase productivity and adaptive capacity of breeding varieties.

УДК 633.853.494 «321»:631.327

УРОВЕНЬ ГЕТЕРОЗИСА И ТРАНСГРЕССИВНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ ГИБРИДОВ F_1 И F_2 В СЕЛЕКЦИИ РАПСА ЯРОВОГО

Я. Э. Пилюк, доктор с.-х. наук, **А. Н. Батюкова**, кандидат с.-х. наук
(Дата поступления статьи в редакцию 21.05.2025)

Рецензент: Гордей С.И., кандидат биол. наук

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментальных исследований по оценке эффекта гетерозиса у гибридов F_1 рапса ярового и трансгрессивной изменчивости в F_2 . Установлено, что для повышения эффективности селекционного процесса при составлении схемы диаллельных скрещиваний необходимо подбирать родительские пары без отрицательных признаков и с наибольшим числом положительных у материнской формы.

Одним из основных направлений современной селекции рапса является создание гетерозисных гибридов F_1 на основе цитоплазматической мужской

стерильности. После появления сообщений о высоком эффекте гетерозиса у ярового и озимого рапса, возрос интерес к созданию коммерческих гибридов. Исследования по созданию коммерческих гибридов F_1 ведутся во всех странах, возделывающих рапс, поскольку гетерозисный эффект по урожаю семян гибридов рапса достигает 20–60 %, в том числе по содержанию в семенах масла – до 10 %, белка – 25 %. Одним из путей повышения урожайности маслосемян рапса связан с использованием эффекта гетерозиса – создание гибридов на основе цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС), что является важным резервом увеличения производства маслосемян и весьма перспективным направлением в селекции этой культуры [1–3].

Рекомбиогенез – основной метод создания нового селекционного материала, оригинальных форм и признаков, а в сочетании с отбором и новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. При гибридизации лишь определенные пары родительских форм дают гетерозисное потомство [4]. Для эффективного использования гибридов следует выяснить закономерности генетического контроля и формирование у них важнейших хозяйственно-биологических признаков. Методом дисперсионного анализа можно установить достоверные различия между гибридами как по основным изучаемым признакам продуктивности растений и особенностям его габитуса, так и по их комбинационной способности [1]. Для успешного создания таких гибридов необходим исходный материал с комплексом хозяйственно ценных признаков, важнейшим из которых является урожайность. Комбинационная способность – это один из основных критериев оценки родительских компонентов гибридов. Исследования многих ученых на разных культурах показали [2, 5, 6 7], что объективную оценку комбинационной способности (КС) родительских линий дает анализ гибридов F_1 от диаллельных скрещиваний по четырем схемам или экспериментальным методам, предложенным (B. Griffing, 1956) [8]. Однако не менее распространен способ оценки селекционного материала по КС – методом топкросса, предложенный R.L. Davis (1927), когда все испытываемые линии скрещиваются с общим тестером, при этом, чем больше взято тестеров и чем они генетически разнообразнее, тем точнее оценка [9, 10, 11]. Для того чтобы сократить сроки создания сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, в том числе и рапса, необходимо постоянно проводить исследования по оценке исходного материала на комбинационную способность и гетерозис [12]. Именно на основе таких исследований, чаще всего, решается вопрос о возможности использования тех или иных образцов в гетерозисной и традиционной селекции. Для создания конкурентоспособных гибридов рапса необходимо иметь достаточное количество родительских линий, обладающих селекционно-ценными признаками и высокой комбинационной способностью [1].

В селекционной работе самым важным моментом является отбор ценных генотипов рапса. Важно, чтобы отобранные образцы обладали высокими показателями по признакам элементов структуры урожая и другим свойствам, т.к. наблюдается модификационная изменчивость. Как отмечал А. Мюнтцинг,

трансгрессии могут носить характер сопряженности, т.е. наблюдается проявление трансгрессий по одним хозяйственно-ценным признакам в сочетании с отрицательными трансгрессиями по другим признакам [11], при этом могут быть исключения, которые являются важными для селекционера.

Цель нашего исследования основывается на поиске комбинаций, которые проявили отрицательный или слабый положительный гетерозис в F_1 , а также имеющие отрицательные трансгрессии в F_2 по показателям высота растений и высота ветвления для селекции гибридов и сортов рапса, отличающихся высокой продуктивностью и устойчивого к полеганию.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в 2020–2022 гг. на опытном поле РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» в отделе масличных культур. Объектом исследований являлись 40 гибридных комбинаций рапса ярового. Уровень гетерозиса рассчитывали согласно формулам I. Rasul, A. S.Khan, Z. Ali (2002) [13]. Определение степени истинного, гипотетического и конкурсного гетерозиса [13, 14]. При изучении степени и частоты трансгрессии признаков у второго гибридного поколения использовали методику Г. С. Воскресенской и В. И. Шпота (1967) [15]. Статистическая обработка осуществлялась при помощи пакета анализа, входящего в состав Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. Наши исследования основывались на создании и отборе высокогетерозисных, устойчивых к полеганию гибридных комбинаций рапса ярового и направлены на снижение высоты растений и выявление низкорослых форм с высокой продуктивностью.

Признак «продуктивность с растения» является наиболее важным в селекции рапса. По схеме скрещиваний короткостебельные × высокорослые положительный истинный и конкурсный гетерозис по данному признаку проявили 55 % гибридов F_1 рапса ярового (таблица 1).

Таблица 1. Гетерозис и трансгрессивная изменчивость лучших гибридов F_1 и F_2 рапса ярового (схема № 1, короткостебельные × высокорослые)

Гибридная комбинация	V	Ht_i , %	Ht_k , %	V_t	T_c	T_{χ}
Продуктивность растения, г						
Топаз×15А-2	7,45	-34,8	-27,7	9,33	9,8	26,7
Топаз×С62/67	9,91	-33,4	-3,8	15,63	44,7	33,3
20А-2×15А-2	14,76	15,6	43,3	6,57	-34,5	0,0
15А-2×20А-2	13,03	-25,5	26,5	10,54	3,6	6,7
С62/67×20А-2	20,27	15,9	96,8	9,00	-16,7	8,3
С62/67×87/13-1	23,15	55,7	124,8	12,83	18,8	10,0
Высота растений, см						
Топаз×15А-2	93,9	-2,0	-23,3	112,0	13,9	0,0
Топаз×С62/67	108,2	1,1	-11,6	131,0	30,1	0,0
20А-2×15А-2	104,9	9,5	-14,3	113,7	15,7	0,0
15А-2×20А-2	100,9	5,3	-17,6	105,7	7,5	0,0

Гибридная комбинация	В	H _t , %	H _{tk} , %	В _т	Т _с	Т _ч
C62/67×20A-2	115,7	15,7	-5,5	111,3	10,5	0,0
C62/67×87/13-1	135,0	26,2	10,3	126,7	25,8	0,0
Высота ветвления, см						
Топаз×15A-2	14,8	146,7	-44,8	39,3	293,0	0,0
Топаз×C62/67	10,3	-35,6	-61,6	37,7	196,9	0,0
20A-2×15A-2	5,6	40,0	-79,1	23,3	133,0	0,0
15A-2×20A-2	5,0	25,0	-81,3	20,7	107,0	0,0
C62/67×20A-2	0,0	-100,0	-100,0	31,3	146,5	0,0
C62/67×87/13-1	0,0	-100,0	-100,0	34,7	173,2	0,0

Примечание: * – В – величина признака; H_t – гетерозис истинный; H_{tk} – гетерозис конкурсный; В_т – величина трансгрессии признака; Т_с – степень трансгрессии; Т_ч – частота трансгрессий.

При использовании линии образца C62/67 в качестве материнской и линии сорта Топаз, как отцовской формы, созданы по 4 гибридные комбинации, в которых проявился истинный и конкурсный гетерозис по продуктивности (H_t=12,4–68,4 % и H_{tk}=62,2–124,8 %). При применении линии образца 87/13-1 в качестве одного из компонентов родительской формы показатели истинного и конкурсного гетерозиса по продуктивности были также высокими (H_t=55,7–68,8 % и H_{tk}=79,9–124,8 %), что позволяет рекомендовать их как возможные источники увеличения данного признака в селекции рапса ярового на гетерозис.

При анализе схемы скрещиваний короткостебельные × среднерослые установлено, что только 5 гибридных комбинаций имеют комплексный гетерозис или 25 % от общего их числа. Конкурсный гетерозис проявили 70 % гибридов F₁, максимальное его значение выявлено у комбинации 14A-2 × Герцог (H_{tk}=100,6 %). В гибридной комбинации 111/4 × 10A-2 выявлен наибольший истинный гетерозис по признаку «продуктивность с растения» (H_t=43,0 %) (таблица 2).

Наибольшие значения степени и частоты проявления трансгрессий наблюдались по схеме короткостебельные × высокорослые у 65 % комбинаций по признаку «продуктивность с растения».

Максимальная степень трансгрессии составила 121,5 % в комбинации 87/13-1 × Топаз и частота 75,0 % – 87/13-1×C62/67. Следует отметить, что по всем другим признакам и гибридным комбинациям более высокой степени трансгрессий не наблюдалось. Также выделены гибриды F₂ – 87/13-1×20A-2 (Т_с=55,1 %, Т_ч=50,0 %), 87/13-1×15A-2 (Т_с=49,3 %, Т_ч=21,4 %) и Топаз×C62/67 (Т_с=44,7 %, Т_ч=33,3 %). У остальных гибридных комбинаций степень трансгрессий находилась в пределах 3,5–22,7 %. Следует отметить образец 87/13-1 и сорт Топаз, с участием которых созданы по данному признаку 35 и 30 % трансгрессивных комбинаций соответственно. По схеме короткостебельные × среднерослые выявлено 11 гибридов F₂, обладающих трансгрессиями по признаку «продуктивность с растения». Наибольшие значения степени и частоты трансгрессий отмечаются в гибридных комбинациях: 10A-2 × Герцог (Т_с=75,0 %, Т_ч=75,0 %).

Таблица 2. Гетерозис и трансгрессивная изменчивость лучших гибридов F₁ и F₂ рапса ярового (схема № 2, короткостебельные × среднерослые)

Гибридная комбинация	B	H _{ti} , %	H _{tk} , %	B _T	T _c	T _ч
Продуктивность с растения, г						
Топаз×15А-2	15,12	-12,3	46,8	8,79	-5,2	8,3
Топаз×С62/67	20,66	23,5	100,6	12,77	6,4	20,0
20А-2×15А-2	17,09	-0,8	65,9	13,21	20,1	20,0
15А-2×20А-2	13,43	-19,7	30,4	14,70	22,5	7,1
С62/67×20А-2	18,66	28,0	81,2	11,63	5,7	20,0
С62/67×87/13-1	14,39	43,0	39,7	15,0	36,4	41,7
Высота растений, см						
Топаз×15А-2	130,5	3,7	6,6	122,7	0,0	14,3
Топаз×С62/67	125,4	15,5	2,5	121,3	20,5	0,0
20А-2×15А-2	118,3	-6,0	-3,3	126,3	2,9	6,7
15А-2×20А-2	118,3	8,9	-3,3	128,0	2,6	0,0
С62/67×20А-2	115,6	5,5	5,6	125,7	24,8	0,0
С62/67×87/13-1	113,1	41,0	-7,6	124,0	49,9	0,0
Высота ветвления, см						
Топаз×15А-2	15,4	-18,1	-42,5	37,0	18,2	0,0
Топаз×С62/67	16,7	128,8	-37,7	30,7	110,3	0,0
20А-2×15А-2	9,0	-52,1	-66,4	13,7	-56,2	20,0
15А-2×20А-2	15,0	1,4	-44,0	27,3	-12,8	7,1
С62/67×20А-2	7,9	8,2	-70,5	35,0	139,7	0,0
С62/67×87/13-1	19,4	162,2	-27,6	30,0	50,0	0,0

Примечания * – В-величина признака; H_{ti} – гетерозис истинный; H_{tk} – гетерозис конкурсный; B_T – величина трансгрессии признака; T_c – степень трансгрессии; T_ч – частота трансгрессий.

T_ч=28,6 %), 10А-2 × Верас (T_c=43,5 %, T_ч=27,3 %) и 111/4 × 10А-2 (T_c=36,4 %, T_ч=41,7 %), созданных с участием образца 10А-2 как одного из компонента родительской формы.

Изучаемые в скрещиваниях сорта и образцы рапса ярового по схеме № 1 (короткостебельные × высокорослые) установили отрицательный истинный гетерозис по признаку «высота растений» только в гибридной комбинации Топаз × 15А-2 (H_{ti}=-2,0 %) (таблица 1). В комбинациях (15А-2 × 20А-2, Топаз × С62/67, 20А-2 × 15А-2) выявлен слабый положительный истинный гетерозис (0,9–4,9 %). Минимальной высотой растений отличались комбинации Топаз × 15А-2 (93,9 см) и 15А-2 × 20А-2 (100,9 см), максимальной – 87/13-1 × Топаз (150,3 см). Отрицательный конкурсный гетерозис отмечен у 55 % гибридов F₁ от общего их количества. По признаку «высота растений» в схеме № 2 (короткостебельные × среднерослые) выявлена гибридная комбинация – 111/4 × Верас с отрицательным истинным гетерозисом (H_{ti}=-6,0 %), а также отмечено проявление слабого положительного истинного гетерозиса у гибридных комбинаций: Верас × 111/4 (H_{ti}=3,7 %), 111/4 × 14А-2 (H_{ti}=5,5 %) и 111/4 × Герцог (H_{ti}=2,9 %), которые незначительно превышали своего лучшего низкорослого

родителя (таблица 2). Конкурсный гетерозис проявляли 60 % гибридных комбинаций от общего их количества. Максимальной высотой растений обладает комбинация Верас × Герцог (134,4 см), а минимальной – 10А-2 × 14А-2 (92,2 см), 10А-2 × Верас (101,9 см), 10А-2 × Герцог (102,2 см) и 10А-2 × 111/4 (103,7 см). Следует отметить, что при использовании в качестве материнской и отцовской форм образцов 20А-2, 15А-2, 10А-2, 14А-2 были созданы гибриды F_1 , обладающие отрицательным истинным и конкурсным типами гетерозиса, то есть произошло уменьшение высоты растений во вновь созданных комбинациях – депрессия «низкорослость», на которые следует обратить внимание при селекции на гетерозис.

Наибольшая положительная степень истинного гетерозиса по высоте растений получена при использовании образцов: 87/13-1, 111/4 и сорта Верас в качестве одного из компонентов родительской формы в гибридных комбинациях: 15А-2×87/13-1 ($H_t=43,0\%$), 87/13-1×15А-2 ($H_t=41,8\%$), Верас×10А-2 ($H_t=40,9\%$) и Верас×10А-2 ($H_t=41,0\%$).

По признаку «высота растений» отрицательные трансгрессии у гибридов F_2 проявились по схеме короткостебельные × высокорослые – 15А-2 × С62/67 ($T_c=-0,3\%$, $T_q=18,2\%$) и 20А-2 × 87/13-1 ($T_c=-10,8\%$, $T_q=26,7\%$); по схеме короткостебельные × среднерослые: 14А-2×Верас ($T_c=-0,3\%$) и Герцог × Верас ($T_c=-2,8\%$, $T_q=23,1\%$). Высота растений у гибридов F_2 при скрещивании короткостебельных с высокорослыми линиями (схема № 1) находилась в пределах от 95,7 (20А-2×87/13-1) до 135,0 см (87/13-1×Топаз), а по схеме № 2 от 96,0 (14А-2 × 10А-2) до 128,0 см (111/4 × Герцог). Выявлено, что при использовании сорта Верас в качестве отцовской формы наблюдается проявление отрицательной степени трансгрессий у гибридов F_2 .

Потомство гибридных комбинаций проявило в первом поколении отрицательный истинный гетерозис по признаку «высота ветвления» у 7 гибридов F_1 (схема № 1) и 4 (схема № 2), что составило 35 и 20 % (от общего их количества). Наибольшая отрицательная степень истинного гетерозиса (депрессия) проявилась в комбинациях по схеме короткостебельные × высокорослые: С62/67×20А-2 ($H_t=-100,0\%$), С62/67×87/13-1 ($H_t=-100,0\%$), 15А-2×С62/67 ($H_t=-43,3\%$), 87/13-1×Топаз ($H_t=-36,2\%$), Топаз×С62/67 ($H_t=-35,6\%$); по схеме короткостебельные × среднерослые: 111/4×Верас ($H_t=-52,1\%$), 10А-2×14А-2 ($H_t=-41,1\%$). Максимальный положительный истинный гетерозис отмечен в гибридных комбинациях: 14А-2×111/4 ($H_t=294,5\%$), Верас × 14А-2 ($H_t=271,2\%$), 14А-2 × Верас ($H_t=250,7\%$), 15А-2 × Топаз ($H_t=250,0\%$). Выявлено, что у большинства гибридов F_1 была отмечена значительная отрицательная степень конкурсного гетерозиса по признаку «высота ветвления» рапса ярового ($H_k=95$ и 80%). У гибридов F_1 рапса ярового по схеме короткостебельные × среднерослые установлена сильная корреляционная связь между признаками высота ветвления и высота растений ($r=0,75$) и выявлена слабая связь ($r=0,25$) гибридных комбинаций по схеме №1 (короткостебельные × высокорослые).

Отрицательные трансгрессии по признаку «высота ветвления» выявлены у пяти (схема № 1) и девяти (схема № 2) гибридов F_2 , которые составляют 25–45 % от общего числа комбинаций скрещиваний. По схеме короткостебельные × высокорослые установлено, что при использовании в качестве материнской формы образца 87/13-1 (частота трансгрессий от 7,1 до 33,3 %) и сорта Топаз в качестве отцовской формы (частота трансгрессий 13,3–33,3 %) наблюдались максимальные отрицательные значения степени трансгрессий. Так комбинация 87/13-1×Топаз выделилась по частоте и степени трансгрессий ($T_c = -58,5$ % и $T_q = 33,3$ %). По схеме короткостебельные × среднерослые наибольшее число отрицательной степени и частоты трансгрессий отмечается при использовании сортов Верас и Герцог в качестве отцовских форм. Отмечено максимальное значение степени и частоты трансгрессий в комбинациях 10А-2 × Герцог ($T_c = -90,0$ %, $T_q = 71,4$ %) и Верас × 10А-2 ($T_c = -66,5$ %, $T_q = 75,0$ %), где одним из родительских компонентов является образец 10А-2.

Заключение

На основании изучения эффекта гетерозиса у гибридов F_1 рапса ярового и трансгрессивной изменчивости в F_2 установлено, что для повышения эффективности селекционного процесса при составлении схемы диаллельных скрещиваний необходимо подбирать родительские пары без отрицательных признаков и с наибольшим числом положительных у материнской формы.

При использовании линии образца С62/67 в качестве материнской и линии сорта Топаз, как отцовской формы, истинный и конкурсный гетерозис у гибридов F_1 по продуктивности достигал H_t до 68,4 % и $H_k = 124,8$ %, а линии образца 87/13-1 в качестве одного из компонентов родительской формы $H_t = 55,7$ –68,8 % и $H_k = 79,9$ –124,8 % соответственно, что позволяет рекомендовать их в качестве источников увеличения данного признака в селекции рапса ярового на гетерозис.

Установлено, что у гибридных комбинаций рапса ярового 14А-2 × Верас выявлены положительные трансгрессии по всем изучаемым селекционно-ценным признакам, кроме признаков «высота растения» и «высота ветвления», по которым актуально проявление отрицательных трансгрессий.

Литература

1. Пиллюк, Я.Э. Научные основы селекции и технологии возделывания рапса (*Brassica napus oleifera* Metzг.) в Беларуси / Я.Э. Пиллюк / дис. д-ра с.-х. наук // Минск: ИООО «Право и экономика», 2021. – 80 с.
2. Fu, T.D. Rapeseed and improvement in China / T. D. Fu, G. S. Yang // GCIPC Unepublication: Du croupe consultatif international de recher chesur le colza. – Gottingen, 1997. – S. 90-95.
3. Chang, T.T. Crop genetic recourses / T.T. Chang, W.L. Brown // Plant breeding perspectives. – Wageningen, 1979. – P. 72-78.
4. Frankel, O.H. Crop genetic recourses for today and tomorrow / O.H. Frankel, J. G. Haukes. – Cambridge, London, 2000. – 492 p.

5. Результаты и перспективы селекции гибридов рапса озимого во ВНИИМК / Э. Б. Бочкарева [и др.] // Маслич. культуры. – 2018. – № 4. – С. 48–57.
6. Карпачев, В. В. Оценка комбинационной способности андроклинных линий ярового рапса в диаллельных скрещиваниях / В. В. Карпачев, И. О. Пастухов // Маслич. культуры. – 2017. – № 1 (169). – С. 40–42.
7. Турбин, Н. В. Диаллельный анализ в селекции растений / Н. В. Турбин, Л. В. Хотылева, Л. А. Тарутина. – Минск : Наука и техника, 1974. – 181 с.
8. Griffing, B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems / B. Griffing // Austral. J. of Biol. Sciences. – 1956. – Vol. 9, № 4. – P. 463–493.
9. Лукьяненко, П.П. Гетерозис в растениеводстве / П.П. Лукьяненко. – Л. : Колос, 1968. – С. 126-130.
10. Гужов, Ю. Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений : учебник / Ю. Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек ; ред. Ю. Л. Гужов. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М. : Мир, 2003. – 536 с.
11. Мюнтцинг, А. Генетические исследования / А. Мюнтцинг. – М. : Изд-во иностр. лит-ры, 1963. – 148 с.
12. Rahman, M. H. Development of yellow-seeded Brassica napus of double low quality / M. H. Rahman, M. Joersbo // Plant Breed. – 2001. – P. 473-478.
13. Rasul I., Khan A.S., Ali Z. Estimation of heterosis for yield and some yield components in bread wheat. Int. J. Agri. Biol. 4(2) (2002): 214-216.
14. Омаров, Д. С. К методике учета и оценки гетерозиса у растений / Д. С. Омаров // Сельскохозяйственная биология. – 1975. – Т. X, № 1. – С. 123-127.
15. Воскресенская, Г.С. Трансгрессия признаков у гибридов Brassica и методика количественного учета этого явления / Г.С. Воскресенская, В.И. Шпота // Доклады ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1967. – №7. – С. 18-20.

**HETEROSIS LEVEL AND TRANSGRESSIVE VARIATION OF F_1 AND F_2
HYBRIDS TRAITS IN SPRING RAPE BREEDING**
Ya.E. Piliuk, A.N. Batiukova

The paper presents the results of the experimental studies on the assessment of heterosis effect in F_1 hybrids of spring rape and transgressive variation in F_2 . It's established that for increasing the efficiency of breeding when making a scheme of diallelic crosses, it is necessary to select parental pairs without negative traits and with the largest number of positive ones in the maternal form.

УДК 633.853.494.321:631.526.32:631.524.8

**ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ РАПСА ЯРОВОГО ПО ПРИЗНАКУ
«УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОЛЕГАНИЮ»**

**Я.Э. Пилиук, доктор с.-х. наук, А.Н. Батиюкова, канд. с.-х. наук,
А.В. Бакановская, О.А. Пикун, научные сотрудники
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»**
(Дата поступления статьи в печать 16.05.2025)

Рецензент: Лужинский Д.В., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье представлены результаты изучения сортобразцов рапса ярового по признаку «устойчивость к полеганию» растений на про-