

УДК 633.853.494:631.526.325(476)

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГИБРИДОВ  
ЯРОВОГО РАПСА**

**Н.И. Тарасенко**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

*(Поступила в редакцию 09.07.2014 г.)*

***Аннотация.** Одним из условий успешного развития аграрного сектора является создание и внедрение в производство новых высокоурожайных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. В результате проведения мо-*

дельных лабораторных опытов по сравнительной характеристике посевного материала ярового рапса было установлено, что при высоком уровне агротехники наиболее рационально возделывать гибрид Озорно, при высокой степени засорённости полей или на торфяно-болотных почвах предпочтение следует отдавать клеафилд-гибриду Солар.

*Summary.* One of conditions of successful development of agrarian sector is creation and introduction in production of new high-yielding varieties and hybrids of crops. As a result of carried out model laboratory trials concerning the comparative characteristic of a sowing material of a summer colza it was established that at high level of an agrotechnology it is most rational to cultivate Ozorno's hybrid; at high degree of a contamination of fields or on peat and marsh soils the preference should be given to a kleafild-hybrid Solar.

**Введение.** Не только удовлетворение потребностей внутреннего рынка страны, но и производство востребованной на международных рынках продукции является приоритетной задачей любой из отраслей АПК Республики Беларусь. Одной из самых важных и разносторонне используемых масличных культур является рапс. Он с успехом может возделываться во всех природно-климатических зонах страны. В настоящее время площади посева рапса составляют порядка 500 тыс. га, и они всё время увеличиваются. По данным науки и практики посевной материал определяет урожайность любой культуры на 20-30%, не исключением является и рапс.

Мировая тенденция такова, что всё больше и больше высевается гибридных, а не сортовых семян ярового и озимого рапса – 80 и 20% соответственно от посевных площадей. В нашей же стране гибриды, напротив, пока мало распространены – всего 20% посевных площадей. Следовательно, в ближайшее время следует ожидать значительного увеличения импорта гибридных семян, поскольку отечественное семеноводство не в состоянии обеспечить возрастающие потребности сельского хозяйства данным видом продукции.

**Цель работы.** Провести разностороннюю оценку качества посевного материала гибридов ярового рапса. Установить закономерности между физиолого-биохимическими и морфологическими параметрами семян и продуктивностью культуры.

**Материал и методика исследований.** Объектами исследований являлись семена и растения гибридов ярового рапса на ранних этапах развития (стадии 00-14 по ВВСН).

Для анализа были взяты семена урожая 2012 г. В схему опыта были включены два клеафилд-гибрида (обладающие геном устойчивости к определённым гербицидам) и два обычных линейных гибрида.

Схема опыта:

1. Сальса КЛ

2. Солар КЛ

3. Калибр

4. Озорно

В исследованиях применяли морфоанатомические, биохимические и физиологические методы. При анализе семян использовали общепринятые в современной лабораторной практике методики [1, 2]. Для определения силы роста в сосуды, наполненные влажным песком, высевали две пробы по 100 семян и засыпали сверху сухим. Сосуд накрывали стеклянной пластинкой и проращивали семена на свету при температуре 16-18 °С. На 10-е сутки все всходы срезали на уровне с поверхностью песка, подсчитывали их и сразу же взвешивали. Определение суммы органических кислот, аскорбиновой кислоты, активности липаз определяли титрованием [3].

Засухоустойчивость определяли по количеству проросших семян на растворах с высоким осмотическим давлением, имитирующим условия физиологической сухости. Морфоанатомические показатели определяли в рулонах на двух слоях увлажненной бумаги, которые помещали в вертикальном положении в воду.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Посев тяжеловесными семенами всегда обеспечивает получение более высоких урожаев по сравнению с посевом мелкими, легковесными семенами. Так, максимальная масса 1000 семян была отмечена у гибрида Калибр – 5,1 г, что на 12% превышало все остальные гибриды (табл. 1). Что касается последних, то по данному показателю они не различались. Способность семян образовывать нормально развитые проростки, т. е. стебли растения в самом начале его развития из семени вместе с развившимися зародышевыми корешками, называется всхожестью. Между изучаемыми гибридами наблюдались незначительные отличия по данному показателю. Максимальной всхожестью характеризовались клеафилд-гибриды – Сальса и Солар. Несколько ниже этот показатель был у обычных гибридов – Калибр и Озорно. Энергию прорастания определяют в тех же условиях и одновременно со всхожестью (в первые 3-4 дня). Она характеризует одновременность роста и развития растений. В наших исследованиях наибольшая энергия прорастания – 91% – наблюдалась у обычных линейных гибридов Калибр и Озорно. Клеафилд гибриды, несмотря на большую всхожесть, характеризовались, напротив, меньшей энергией прорастания. Это может быть вызвано наличием в геноме специального гена, определяющего устойчивость к имазамоксу – действующему веществу специализированного гербицида.

Таблица 1 – Посевные качества гибридных семян ярового рапса

Показатели	Сальса КЛ	Солар КЛ	Калибр	Озорно
Масса 1000 семян, г	4,7	4,6	5,1	4,6
Всхожесть, %	98	98	97	97
Энергия прорастания, %	85	87	91	91
Сила роста, %	90	92	96	96
Масса проростков, г	3,66	4,18	4,58	4,74

Ещё одним важным показателем качества семян, который позволяет охарактеризовать посевные свойства является сила роста. В наших исследованиях было установлено, что клеафилд-гибриды Сальса и Солар на 4-6 процентных пункта уступали обычным линейным гибридам Калибр и Озорно. Масса образовавшихся проростков у обычных гибридов была более весомая – прибавка к Сальсе и Солару составила 0,40 и 0,92 для Калибра и 0,56 и 1,08 г для Озорно соответственно.

Кроме физических показателей качества семян большое значение имеют и их биохимические характеристики как дополнительные. Ферменты, расщепляющие жиры, в семенах присутствуют уже в состоянии их покоя. Наряду с гидролизом запасных веществ происходит синтез новых соединений, обеспечивающий активное деление клеток, образование новых тканей и развитие органов проростка. При этом происходит активирование и новообразование рибосом и митохондрий, нуклеиновых кислот и белков. Ферментом жирового обмена является липаза. Наивысшая активность липаз была отмечена у семян гибрида Сальса, достаточно высокая – у Солара (табл. 2). Именно это может объяснять невысокую, по сравнению с другими гибридами, силу роста и энергию прорастания. Обычные же линейные гибриды Калибр и Озорно имели существенно меньшую активность липаз – на 81 и 213% по сравнению с Соларом и Сальсой соответственно. Одной из причин порчи зародышей является сопряженное действие гидролитических и окислительно-восстановительных ферментов: липаза гидролизует триглицериды ненасыщенных жирных кислот, а липоксигеназа, при непосредственном участии кислорода воздуха, осуществляет их окисление. Образующиеся при этом перекиси, гидроперекиси и другие более глубокие продукты распада приводят к ухудшению органолептических и технологических свойств семян.

Таблица 2 – Биохимические показатели семян ярового рапса

Показатели	Сальса КЛ	Солар КЛ	Калибр	Озорно
Активность липаз, мг/г	4,20	2,41	1,34	1,32
Содержание органических кислот, %	0,40	0,35	0,35	0,30
Содержание витамина С, мг%	25,27	27,80	31,80	35,70

Содержание органических кислот может являться индикатором активности обменных реакций в семенах. Максимальное их содержание отмечалось у самого скороспелого гибрида Сальса. Несколько ниже этот показатель был у среднеспелых гибридов Солар и Калибр, и минимальным – у позднеспелого гибрида Озорно.

Витамины содержатся в растениях в очень малых количествах, но играют большую роль в обмене веществ, являясь регуляторами и активаторами различных ферментативных процессов. Витамин С обладает высокими восстановительными свойствами и принимает активное участие в дыхании. Семена изучаемых гибридов имели различное содержание витамина С. Так, минимальное его содержание отмечалось у гибридов Сальса и Солар (25,27 и 27,80 мг % соответственно), а максимальное – у гибрида Озорно – 35,70 мг %. Гибрид Калибр занимал промежуточное по контролируемому параметру значение – 31,8 мг %.

При оценке посевных свойств семян, согласно нормативной документации, не учитывается величина органов проростков, в частности, длины корешков и их количества, которые оказывают основное влияние на показатель полевой всхожести, мощности и дружности всходов. Темпы и характер роста корешков являются определяющим показателем потенциальных возможностей будущего растения и должны быть использованы для объективной оценки семенного материала на ранних этапах роста и развития растений.

Поступление питательных элементов в растение, а также его водообеспечение невозможно без нормального развития и активного формирования корневой системы. Чем интенсивнее происходит этот процесс, тем быстрее надземные органы будут обеспечены необходимыми элементами минерального питания и снабжены водой в достаточном количестве, которая используется во всех биохимических процессах, в т.ч. и фотосинтезе – важнейшего процесса формирования органического вещества.

Что касается длины главного корня, то клеафилд-гибриды Салса и Солар практически не отличались друг от друга ни к первому, ни ко второму учёту: 6,0-6,1 и 12,3-12,6 см соответственно (рис.).



Рисунок – Масса корневой системы различных гибридов, г.

У гибрида Калибр этот показатель был несколько выше как по абсолютным (длина), так и относительным (прирост) характеристикам. А максимальная длина главного корня и максимальные темпы его формирования – 1,15 и 1,25 см для первого и второго учёта соответственно отмечалась у гибрида Озорно.

Урожайность сельскохозяйственных культур значительно снижается под влиянием периодически повторяющихся засух. Чтобы защитить сельское хозяйство от потерь в засушливые годы, необходимо иметь устойчивые к дефициту влаги сорта и гибриды. Прямая оценка засухоустойчивости в поле при всей ее объективности требует многолетних наблюдений. Засуха бывает не каждый год, изменяется и ее характер. Для ускорения селекционного процесса в последнее время можно прибегнуть к косвенной оценке засухоустойчивости с помощью лабораторных физиологических методов. Особый интерес представляют методы ранней диагностики на семенах и проростках, поскольку они позволяют проводить оценку круглый год и анализировать большое количество селекционного материала.

В наших исследованиях максимальная засухоустойчивость отмечалась у линейного гибрида Озорно и клеафилд-гибрида Солар (табл. 3).

Таблица 3 – Засухоустойчивость семян различных гибридов

Гибрид	Засухоустойчивость, %
--------	-----------------------

Солар	70
Сальса	30
Озорно	76
Калибр	16

Сальса уступал им по этому показателю более, чем в два раза, а наименьшая засухоустойчивость была у гибрида Калибр.

**Заключение.** При выборе гибридов необходимо учитывать не только посевные свойства семян, но и дополнительные биохимические и физиологические параметры, поскольку именно они обуславливают продуктивность культуры. При высоком уровне агротехники наиболее рационально возделывать гибрид Озорно, при высокой степени засорённости полей или на торфяно-болотных почвах предпочтение следует отдавать клеафилд-гибриду Солар.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 10842-89.
2. ГОСТ 12038-84.
3. Плешков, В.П. Практикум по биохимии: учеб. пособие / В.П. Плешков. – М.: Агропромиздат, 1985. – 255 с.