

Научная статья

УДК 631.52:633.854.54

DOI: 10.25230/2412-608X-2021-4-188-99-102

Сорт масличного льна Ы 220

Лариса Григорьевна Рябенко
Виктор Сергеевич Зеленцов
Сергей Викторович Зеленцов
Лариса Руфимовна Овчарова
Елена Валентиновна Мошненко
Сергей Васильевич Скляр

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК

Россия, 350038, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17
Тел.: 8 (861) 254-25-44
e-mail: flax@vniimk.ru

Ключевые слова: масличный лён, льноутомление, устойчивость к фузариозному увяданию, короткоротационные севообороты, засушливые регионы

Для цитирования: Рябенко Л.Г., Зеленцов В.С., Зеленцов С.В., Овчарова Л.Р., Мошненко Е.В., Скляр С.В. Сорт масличного льна Ы 220 // Масличные культуры. 2021. Вып. 4 (188). С. 99–102.

Аннотация: Сорт масличного льна Ы 220 выведен методом индивидуального отбора из линии к-4165 на жестком фоне после 6-летней монокультуры льна. Была проведена его оценка на устойчивость к фузариозу в эпицентрах фузариозного поражения и на устойчивость ко льноутомлению при монокультурном выращивании. По результатам сортоиспытания 2019–2020 гг. сорт Ы 220 по урожайности превысил стандартный сорт ФЛИЗ на 0,77 т/га. Высота растений 80–90 см. Vegetационный период 75–80 суток. Масса 1000 семян 6,02–6,06 г. Окраска семян коричневая. Масличность 44,4 % с пониженным содержанием линоленовой кислоты (23,3 %). Сорт Ы 220 отличается полной устойчивостью ко льноутомлению и высокой полевой устойчивостью к фузариозному увяданию, что позволяет возделывать его в короткоротационных севооборотах и в монокультуре.

UDC 631.52:633.854.54

Cultivar of oil flax Y 220.

L.G. Ryabenko, PhD in agriculture
V.S. Zelentsov, PhD in biology
S.V. Zelentsov, doctor of agriculture, corr. member of RAS

L.R. Ovcharova, PhD in agriculture
E.V. Moshnenko, PhD in biology
S.V. Sklyarov, researcher

V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops
17 Filatova str., Krasnodar, 350038, Russia
Tel.: 8 (861) 254-25-44
flax@vniimk.ru

Key words: oil flax, flax sickness, resistance to fusarium wilt, short crop rotation, arid regions

Abstract. The oil flax cultivar Y 220 is developed by a method of individual selection from a line k-4165 at severe background after 6-field flax monocrop. It was estimated by resistance to fusariose in epicentrum of fusariose infection and to flax sickness at monocrop cultivation. Due to results of variety trials for 2019–2020, the cultivar Y 220 exceeded the standard cultivar FLIZ by yield by 0.77 t per ha. Plant height is 80–90 cm. Vegetative period is 75–80 days. Weight of 1000 seeds is equal to 6.02–6.06 g. Seeds color is brown. Oil content is 44.4%; linolenic acid content is lowered (23.3%). The cultivar Y 220 is differed with full resistance to flax sickness and high field resistance to fusarium wilt. This makes it possible to cultivate it in short crop rotations and at monocrop.

В последние годы на рынке возрос интерес к масличному льну, площадь посевов которого в РФ в 2020 г. достигла 1029,2 тыс. га, что на 126 % больше, чем в 2019 г., а доля в мировом производстве составляет более 23 % [1; 2]

Благодаря возросшему спросу на семена льна в странах ЕС, несложной технологии выращивания этой культуры и биологической ценности его семян в последние годы в России складывается благоприятная обстановка для дальнейшего увеличения производства масличного льна.

Одной из особенностей современного отечественного полевого растениеводства является тенденция к укорочению полевых севооборотов, вызванная сокращением набора возделываемых культур. Ускоренное возвращение одних и тех же культур на прежнее поле, в свою очередь, вызывает возвращение старых, связанных с нарушениями севооборотов проблем с ухудшением условий развития сельскохозяйственных растений. При возделывании масличного льна в системе короткоротационных севооборотов урожайность этой

культуры существенно снижается. Агротехническое решение проблемы является наиболее простым и решается возвращением льна на прежнее место не ранее чем через 6–7 лет, когда в почве полностью инактивируются факторы льноутомления [3; 4; 9].

Проблема угнетения льна при преждевременном возвращении на прежнее поле известна давно и получила название «льноутомление» или «автоинтолерантность» [3; 4; 5; 7; 8; 9].

Несмотря на то, что этой проблемой занимаются уже очень давно, это явление осталось не до конца изученным. Известные к настоящему времени сведения предполагают развитие льноутомления в результате совместного действия на растения льна целого комплекса биотических и абиотических факторов [4; 5; 9]. В результате в условиях короткоротационных севооборотов проблема льноутомления может быть решена пока только посредством селекции автотолерантных сортов в совокупности с селекцией на зимостойкость, позволяющей с максимальной эффективностью использовать осенне-зимние осадки и обеспечивать более раннее созревание растений, что крайне актуально в засушливых условиях юга России [6].

В 2020 г. в ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК создан сорт масличного льна Ы 220, устойчивый к льноутомлению и фузариозному увяданию. Данный сорт показал существенное преимущество в условиях эпифитотий фузариозного увядания за счёт полной полевой устойчивости к фузариозу. Кроме этого, генотипы устойчивых к льноутомлению сортообразцов имеют пониженное (21–35 %) содержание линоленовой кислоты в масле.

Исследования были проведены в 2012–2020 гг. на центральной экспериментальной базе ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, г. Краснодар.

В рамках исследований был создан экспериментальный короткоротационный севооборот и заложен участок для выращивания льна в монокультуре с целью

быстрого накопления в почве всех возможных факторов льноутомления [9].

Сорт масличного льна Ы 220 выведен методом индивидуального отбора из линии к-4165 на жёстком фоне после 6-летней монокультуры льна с оценкой на фузариозоустойчивость в эпицентрах фузариозного поражения льна и последующей ежегодной проверкой на устойчивость ко льноутомлению при монокультуре льна.

В 2012 г. в эпицентре очага фузариозного увядания было обнаружено несколько выживших растений масличного льна линии К 2690 без признаков фузариозного поражения. Потомства этих растений в 2013 г. были индивидуально высеяны на участке, где в предыдущем году были выращены и запаханы растения льна. У отдельных потомств выделенных сортообразцов льна видимых симптомов угнетения в онтогенезе не обнаружено [9]. В 2014 г. наиболее устойчивые к льноутомлению линии льна были повторно высеяны на участке с накопленными уже в течение двух лет факторами льноутомления почвы. Как и в предыдущем году, у резистентных растений полностью отсутствовали признаки угнетения. Остальные сорта и линии, высеянные на этом же участке, были угнетены или погибли. Полевые наблюдения в 2015–2016 гг. подтвердили полную устойчивость ко льноутомлению ранее выделенных образцов льна [9].

При выращивании льна в обычном 8-польном севообороте, но на фоне эпифитотийного развития фузариозного увядания в 2015 г., устойчивые ко льноутомлению сортообразцы (генетическая серия Ы) также показали своё преимущество перед обычными сортами и линиями льна.

В 2020 г. высокоустойчивый ко льноутомлению и фузариозному увяданию сорт масличного льна Ы 220 был передан на Государственное сортоиспытание.

Урожайность сорта масличного льна Ы 220 в конкурсном сортоиспытании была достоверно выше по сравнению с сортом-стандартом ФЛИЗ (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность нового сорта масличного льна Б1 220

ВНИИМК, 2019–2020 гг.

Сорт	Вегетационный период, сутки	Урожайность, т/га		Среднее
		2019 г.	2020 г.	
Б1 220	88	2,39	2,45	2,42
ФЛИЗ (st)	87	1,84	1,37	1,65
Отклонение от стандарта	-	+0,55	+1,08	+0,77

Высота растений 75–80 см. Тип растения межеумочный. Вегетационный период 82–89 суток. Масса 1000 семян 6,02–6,06 г. Окраска лепестков цветка светло-синяя. Окраска семян коричневая. Масличность семян 44,2–44,4 % с пониженным (23,3 %) содержанием линоленовой кислоты. Растения высокоустойчивы к полеганию и осыпанию семян.



Рисунок 1 – Растение сорта Б1 220

Таблица 2

Биохимическая и морфометрическая характеристика нового сорта масличного льна Б1 220

ЦЭБ ВНИИМК, 2020 г.

Параметр	Б1 220			ФЛИЗ (st.)		
	2019 г.	2020 г.	среднее	2019 г.	2020 г.	среднее
Содержание масла в семенах, %	44,6	44,2	44,4	46,5	46,8	46,7
Содержание линоленовой кислоты в семенах, %	22,9	23,6	23,3	46,9	46,9	46,7
Масса 1000 семян, г	6,05	6,06	6,06	6,68	6,28	6,48
Высота растения, см	79	75	77	68	70	69

Цветок имеет средние размеры. Окраска пыльника синеватая. При созревании коробочка имеет средние размеры. Бахромчатость ложной перегородки отсутствует (рис. 2).



Рисунок 2 – Размеры и окраска семян сорта Б1 220

Масса 1000 семян 6,02–6,06 г. Содержание масла в семенах сорта Б1 220 составляет 44,4 %, масло характеризуется пониженным (23,3 %) содержанием линоленовой кислоты, обеспечивающим повышенную устойчивость его к окислению в сравнении с обычными сортами (табл. 2). Совокупность характеристик сорта Б1 220 позволяет использовать его как сорт двойного назначения – на масло и волокно.

В ходе наших исследований установлено, что сорт масличного льна Б1 220 обладает комплексной устойчивостью к льноутомлению и грибам рода *Fusarium* spp. и пригоден к выращиванию как в короткоротационных (3–4 поля) севооборотах, так и при монокультуре, в том числе в засушливых условиях регионов юга России. В связи с этим в 2020 г. сорт Б1 220 был передан на Государственное сортоиспытание по всем льносеющим регионам России.

Сорт Б1 220 является уникальным источником трёх хозяйственно ценных для селекции масличного льна признаков:

- полной устойчивости ко льноутомлению при выращивании в короткоротационных севооборотах и при монокультуре;
- высокой полевой устойчивости к фузариозному увяданию;
- пониженным (23,3 %) содержанием линоленовой кислоты в масле, обеспечивающим повышенную устойчивость масла

к окислению в сравнении с обычными сортами.

Список литературы

1. Посевные площади по культурам в 2020 году. Лидеры по приросту и сокращению. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrovesti.net/lib/industries/posevnye-ploshchadi-po-kulturam-v-2020-godu-lidery-po-prirostu-i-sokrascheniyu.html> (дата обращения: 11.03.2021 г.).

2. Поназев В.П. Производство льна – на уровень современных требований // Защита и карантин растений. – 2013. – № 2. – С. 6–9.

3. Дьяков А.Б. Физиология и экология льна. – Краснодар, 2006. – С. 193–196.

4. Зеленцов В.С., Рябенко Л.Г., Мошненко Е.В., Олейник В.И. Создание устойчивого к льноутомлению исходного материала для селекции автотолерантных сортов масличного льна // Мат-лы VIII Междунар. конф. молодых учёных и специалистов, 19–20 февраля 2015 года. – Краснодар, 2015. – С. 58–62.

5. Зеленцов В.С., Рябенко Л.Г., Мошненко Е.В., Зеленцов В.С. Селекция масличного льна на устойчивость ко льноутомлению для короткороционных севооборотов засушливых регионов юга России // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 6. – С. 9–11.

6. Зеленцов В.С., Рябенко Л.Г., Мошненко Е.В., Зеленцов В.С. Перспективы создания зимующих форм масличного льна для юга России // Региональный агропромышленный комплекс: традиции, инновации, эффективность // Сб. трудов Международной заочной науч.-практ. конф., посвящённой 100-летию со дня рождения М.М. Цыбы, 5 ноября 2014 г. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014. – С. 46–52.

7. Стам Я.М. Некоторые вопросы устойчивости масличных льнов к фузариозу. – Тр. по прикл. бот., ген. и селекции. – 1952. – Т. 29. – Вып. 2. – С. 138–148.

8. Тоблер Ф., Бредеман Г., Рябов И.И., Опитц К., Шиллинг Е. Лен: прядильное и масличное растение: пер. с нем. Л. Гордон. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1931. – С. 131–139.

9. Zelentsov V.S., Moshnenko E.V., Ryabenko L.G. Breeding of oil flax for resistance to flax sickness of soil // Systems Biology and Bioinformatics: Abstract of The Ninth International Young Scientist School, SBB-2017. – Yalta, Republic of Crimea, Russia, 25–30 June 2017. – P. 77–78.

References

1. Posevnye ploshchadi po kul'turam v 2020 godu. Lidery po prirostu i sokrascheniyu: [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://agrovesti.net/lib/industries/posevnye-ploshchadi-po-kulturam-v-2020-godu-lidery-po-prirostu-i-sokrascheniyu.html> (data obrashcheniya: 11.03.2021 g.).

2. Ponazhev V.P. Proizvodstvo l'na – na uroven' sovremennykh trebovaniy // Zashchita i karantin rasteniy. – 2013. – № 2. – С. 6–9.

3. D'yakov A.B. Fiziologiya i ekologiya l'na. – Krasnodar, 2006. – S. 193–196.

4. Zelentsov V.S., Ryabenko L.G., Moshnenko E.V., Oleynik V.I. Sozdanie ustoychivogo k l'noutomleniyu iskhodnogo materiala dlya seleksii avtotolerantnykh sortov maslichnogo l'na // Mat-ly VIII Mezhdunar. konf. molodykh uchenykh i spetsialistov, 19–20 fevralya 2015 goda. – Krasnodar, 2015. – S. 58–62.

5. Zelentsov S.V., Ryabenko L.G., Moshnenko E.V., Zelentsov V.S. Seleksiya maslichnogo l'na na ustoychivost' ko l'noutomleniyu dlya korotkorotatsionnykh sevooborotov zasushlivykh regionov yuga Rossii // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2016. – T. 30. – № 6. – S. 9–11.

6. Zelentsov S.V., Ryabenko L.G., Moshnenko E.V., Zelentsov V.S. Perspektivy sozdaniya zimuyushchikh form maslichnogo l'na dlya yuga Rossii // Regional'nyy agropromyshlennyy kompleks: traditsii, innovatsii, effektivnost' // Sb. trudov Mezhdunarodnoy zaочноy nauch.-prakt. konf., posvyashchennoy 100-letiyu so dnya rozhdeniya M.M. Tsyby, 5 noyabrya 2014 g. – Petrozavodsk: Izd-vo PetrGU, 2014. – S. 46–52.

7. Stam Ya.M. Nekotorye voprosy ustoychivosti maslichnykh l'nov k fuzariozu. – Tr. po prikl. bot., gen. i seleksii. – 1952. – T. 29. – Вып. 2. – С. 138–148.

8. Tobler F., Bredeman G., Ryabov I.I., Opitts K., Shilling E. Len: pryadil'noe i maslichnoe rastenie: per. s nem. L. Gordon. – M.-L.: Sel'khozgiz, 1931. – S. 131–139.

9. Zelentsov V.S., Moshnenko E.V., Ryabenko L.G. Breeding of oil flax for resistance to flax sickness of soil // Systems Biology and Bioinformatics: Abstract of The Ninth International Young Scientist School, SBB-2017. – Yalta, Republic of Crimea, Russia, 25–30 June 2017. – P. 77–78.

Сведения об авторах

Л.Г. Рябенко, зав. лаб., вед. науч. сотр., канд. с.-х. наук

В.С. Зеленцов, стар. науч. сотруд., канд. биол. наук

С.В. Зеленцов, зав. отд., гл. науч. сотр., д-р с.-х. наук, чл.-корр. Рос. акад. наук

Л.Р. Овчарова, стар. науч. сотр., канд. с.-х. наук

Е.В. Мошненко, вед. науч. сотр., канд. биол. наук

С.В. Складов, научный сотрудник

Получено/Received

26.10.2021

Получено после рецензии/Manuscript peer-reviewed

07.11.2021

Получено после доработки/Manuscript revised

09.11.2021

Принято/Accepted

16.10.2021

Manuscript on-line

30.12.2021