

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ И СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА К КОМПЛЕКСУ БОЛЕЗНЕЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СЕЛЕКЦИИ

*Симагин Александр Дмитриевич – студент 1 курса магистратуры института агробιοтехнологии
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева»*

***Аннотация:** в 2021 году была проведена оценка устойчивости сортов, коллекционных образцов НИИ льна и селекционных образцов льна-долгунца к комплексу самых распространенных и наиболее вредоносных грибных заболеваний льна культурного (*Linum ussitatissimum* L.). Высокой устойчивостью к фузариозному увяданию (87,5% - 100,0%) показали коллекционные образцы НИИ льна: к-1186*, к-3529* и к-1743*. К пасмо все образцы оказались восприимчивы или сильно восприимчивы, несколько слабее поражались образцы: к-193*, к-6853, селекционная линия №1 и сорт Феникс. По отношению к антракнозу большинство образцов оказалось восприимчивыми. Среднепоражаемые (50% - 69%) по антракнозу оказались: селекционная линия №2, К-3774*, селекционная линия №3 и сорт Оршанский. К ржавчине большинство образцов показало высокую устойчивость (на уровне 85% – 100,0%).*

***Ключевые слова:** устойчивость растений, лен-долгунец, фузариозное увядание, антракноз, пасмо, ржавчина.*

Грибные заболевания льна-долгунца (*Linum ussitatissimum* L.) являются одним из главнейших факторов понижения рентабельности возделывания данной культуры [3]. Среди болезней льна, вызываемых грибами, самыми вредоносными являются: фузариозное увядание, антракноз, пасмо и ржавчина [1].

Фузариозное увядание вызывается несовершенным грибом *Fusarium oxysporum*. При сильном поражении посевов урожай волокна может снижаться на 90% [2].

Антракноз льна вызывается несовершенным грибом *Colletotrichum lini*. Болезнь регистрируется во всех регионах льносеяния. На ранних фазах способен вызывать гибель растений, выжившие растения сильно отстают в росте, а возможные потери урожая могут достигать 30%

Пасмо льна вызывается гриб *Septoria linicola*. Встречается во всех регионах, где возделывается данная культура. При среднем поражении посевов пасмо выход волокна может снижаться в 2 раза.

Ржавчина льна вызывается облигатным паразитом *Melampsora lini*. Возбудитель является однохозяйным, поэтому все фазы развития у него протекают на одном растении-хозяине. Современные сорта льна-долгунца показывают высокую устойчивость к данной болезни. Самой вредоносной

является телейтостадия, потому что именно во время этой стадии ухудшается качество и длина волокна, а урожай семян может снижаться на 90%.

Материалы и методы. Материалом для исследований служили коллекционные образцы льна-долгунца ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур» Обособленное Подразделение НИИ льна. Исследование было проведено в 2021 г. на базе опытного хозяйства Обособленного Подразделения НИИ льна.

Антракноз и пасмо проверялись на совмещенном питомнике, так как в естественных условиях возбудители этих болезней не являются антагонистами друг для друга. Провокационно-инфекционный питомник организуют следующим образом: участок разбивают на ярусы шириной 0,5-1м, длина которых зависит от количества изучаемых сортов и селекционных номеров. Дорожки между ярусами не менее 0,5 м, междурядье 20 см. Стандарты высевают через 30 номеров. Перед заражением почвы составляют искусственную популяцию возбудителя антракноза льна из различных по вирулентности штаммов: 50% - сильновирулентные, по 25% - средне- и слабовирулентные. В рядки перед посевом вносят измельченную льносолому, пораженную пасмо. Затем вносят смесь штаммов возбудителя антракноза. Для усиления инфекционного фона на пасмо учетные делянки обсеивали восприимчивым сортом Славный 82 и селекционной линией П-73, по всходам которых раскладывали солому, пораженную пасмо, из расчета 1,5-2 кг на 50 м².

Провокационно – инфекционный питомник на проверку устойчивости к ржавчине также проводили в полевых условиях в опытном хозяйстве НИИЛ. Посев в инфекционно-провокационном питомнике на ржавчину проводили в поздние сроки (25 мая). В рядок 0,5м высевали по 25 семян. Учетные делянки обсеивали восприимчивыми к ржавчине сортами, по всходам которых в пасмурную влажную погоду раскладывали телейтоспоровый инфекционный материал. Для усиления инфекционного фона проводили инокуляцию всходов восприимчивых сортов льна уредоспорами.

Провокационно- инфекционный питомник на проверку устойчивости к фузариозному увяданию проводили в условиях вегетационного домика, вследствие агрессивности возбудителя и особенностями его сохранения в почве. Инфекционный фон в ящичном посеве создали путем совместного внесения в почву пораженной льносоломы и чистой культуры гриба.

Отдельно хочется отметить, что в 2021 году сложилась оптимальная температура для развития болезни пасмо, а повышенная влажность в августе и вовсе привела к появлению эпифитотий. Так же благоприятные климатические условия сложились и для возбудителя антракноза. А вот для возбудителя ржавчины температурные условия оказались слишком жесткие, что привело к низкому развитию телейтостадии данной болезни.

Результаты опыта . Результатом опытов является степень устойчивости, выраженная в процентах, которая равняется среднему арифметическому трех повторностей каждого образца. В результате проведенного опыта по устойчивости льна-долгунца к фузариозному увяданию можно выделить 3 образца превышающие стандарт по устойчивости к данной болезни (К-3529*, К-

1743*, сорт Оршанский) и 1 образец, проявляющий устойчивость на уровне стандарта (К-1186*).

Таблица 1 – Характеристика коллекционных образцов льна по устойчивости к болезням

Сорт	Степень устойчивости, %			
	фузариозное увядание	ржавчина	антракноз	пасмо
1	2	3	4	5
К-6853№8к85-159-9-8	57,1	92,5	40,0	43,7
К-1186*	86,7	90,6	40,0	25,0
К-3529*	93,7	75,8	54,1	25,0
К-1743*	95,2	100,0	46,6	25,0
К-193*	41,7	100,0	51,2	40,6
К-3774*	0,0	100,0	58,3	38,5
Селекционная линия №1 (Г-60-504-9)	73,3	100,0	40,4	43,1
Селекционная линия №2 (Д.238(2)(15)*/119-13/25)	78,6	100,0	68,2	35,4
Селекционная линия №3 (Д.10(20)д.149(19))	83,3	100,0	59,2	25,0
Оршанский	93,3	90,0	52,2	25,0
Феникс	76,9	85,6	43,6	45,1
Стандарты				
Славный 82 (пасм)	-		37,5	34,2
АР-5 (ФУ)	46,2	-	-	-
А – 29 (ФУ)	87,9	-	-	-
Леона (антр.)	-	-	75,4	25,0
Пенджаб (антр)	-	-	28,9	25,0
Белинка (пасмо)	-	80,0	48,4	75,6
Полесский 4 (рж.)	-	79,2	-	-
Альфа (рж)	82,0	100,0	48,2	35,8

По устойчивости к ржавчине все образцы показали высокую устойчивость, за исключением образца К-3529*, показавший самый низкий результат (75,8%).

По устойчивости к антракнозу все сорта оказались средневосприимчивыми. Только один образец показал среднюю устойчивость, более менее близкую к стандарту (68,2%).

По устойчивости к пасмо все образцы так же показали среднюю восприимчивость. Самым высоким результатом по устойчивости отличился сорт Феникс (45,1%).

Заключение. По итогу проведенного опыта по выявлению форм льна-долгунца с высокой устойчивостью к самым вредоносным болезням рекомендуется для дальнейшей селекции использовать следующие образцы: сорт Оршанский, сорт Феникс, а также коллекционный образец К-6853№8к85-159-9-8.

Также хочется отметить, что все три селекционные линии участвующие в исследованиях показали высокую устойчивость, что говорит о правильном направлении селекции на устойчивость в данной организации.

Библиографический список

1. Кудрявцев Н.А., Захарова Л.М., Зайцева Л.А. Мониторинг вредных организмов в посевах льна и использование высокомолекулярного препарата Артафит для их контроля // Владимирский Зеленец. - 2018. - №2 – 32-37с.
2. Лошакова Н. И. Устойчивые сорта - эффективный путь борьбы с болезнями льна // Защита и карантин растений. 2013. №9.
3. Черников В.Г., Ростовцев Р.А., Кудрявцев Н.А., Ущиповский И.В., Попов Р.А., Скворцов С.С. Влияние факторов окружающей среды на урожай и качество льняного сырья // Вестник ОрелГАУ. - 2020. - №5 – 3-10с.
4. Агропромышленный комплекс России: Agriculture 4.0 : Монография в 2 томах / Е. Д. Абрашкина, Ю. И. Агирбов, О. П. Андреев [и др.]. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 379 с. – ISBN 9785449710451(т.2),9785449710437. – EDN LPHBYX.
5. Агробиотехнология-2021: Сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 1320 с. – ISBN 978-5-9675-1855-3. – EDN NWTQEX.
6. Растениеводство и луговое хозяйство : сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием, Москва, 18–19 октября 2020 года. – Москва: ЭЙПиСиПублишинг, 2020. – 838 с. – ISBN 978-5-6042131-8-6. – DOI 10.26897/978-5-6042131-8-6. – EDN RSQCUH.
7. Вклад студентов в развитие аграрной науки : Сборник статей студенческой научно-практической конференции, Москва, 31 октября 2018 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – 134 с. – ISBN 978-5-9675-1702-0. – EDN YTLELB.
8. Климатический фактор в формировании продукционного процесса / А. О. Рагимов, М. А. Мазиров, О. А. Савоськина, С. И. Зинченко // Системы интенсификации земледелия как основа инновационной модернизации аграрного производства. – Суздаль : ИПК "ПресСто", 2016. – С. 403-408. – EDN WFXOHX.
9. Экологизированное применение регуляторов роста, фунгицидов и гербицидов при возделывании льна / Н. А. Кудрявцев, Л. А. Зайцева, М. Б. Алибеков, О. А. Савоськина // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства : сборник научных трудов по материалам V Международной научной экологической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 28–30 марта 2017 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 313-317. – EDN YJNTOP.
- 10.