

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ В БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Хасенов С.С., Сулейменова З.Ш.,
Жумабекова А.М.*

Аннотация

Целью научных исследований явилось обследование посевов на выявление видового состава возбудителей болезней льна масличного; изучение и обоснование защитных мероприятий в условиях Акмолинской области. Лабораторные и полевые опыты проводились в 2015 году.

Определены эффективные препараты для предпосевной обработки семян льна от болезней.

Ключевые слова: лен масличный, болезни, фузариоз, антракноз, альтернариоз, протравители семян.

Введение

Лен масличный – ценная техническая культура многостороннего использования. Основными странами – производителями семян льна являются Индия, Китай, Канада, Аргентина и США. Лен, как и другие культуры, страдает от вредных организмов [1].

Основными причинами накопления вредных организмов в почве являются отсутствие устойчивых сортов льна масличного, низкая супрессивность зональных почв, что способствует значительному поражению растений. Сокращение потерь урожая от вредных организмов при рациональном применении защитных мероприятий, являющихся составной частью технологии производства льна масличного, рассматривается как важнейший резерв повышения продуктивности посевов льна [2].

Одним из источников распространения болезней льна масличного являются семена. С семенами распространяются и передаются возбудители таких вредоносных и широко распространенных болезней, как фузариоз, антракноз, альтернариоз, которые сильно снижают энергию прорастания и всхожесть. Из зараженных семян развиваются слабые больные растения с пониженной жизнеспособностью [3]. При зараженности семян льна на 10-15% отмечается достоверное снижение урожайности. С семенами передается до 55% болезней льна, поэтому обеззараживание семян имеет огромное значение. Посев зараженным посевным материалом ведёт к возникновению очагов болезней, задержке роста или гибели всходов, в итоге – к снижению количества и качества продукции [4].

Современная технология возделывания льна масличного, глав-

ным продуктом которого является масло и семенной материал, невозможно без применения химических средств защиты растений от болезней, вредителей и сорняков [5]. Различные методы защиты льна от болезней являются приемлемыми в современной защите растений. Рекомендуется протравливание семян и фунгицидная обработка в период вегетации, чтобы уничтожить возбудителей заболеваний льна масличного [6].

Протравливание семян защищает посевы от семенной, почвенной и частично аэрогенной инфекции. Подготовка семян к протравливанию стандартная: семена должны быть откалиброваны и без пыли, так как частички пыли связывают рабочий раствор, который скатывается с очень гладких семян, и нанесение препарата будет неравномерное и некачественное [7]. Благодаря обработке семян увеличивается процент количества продуктивных растений перед уборкой, улучшаются морфологические характеристики растений и качество льнопродукции [8]. В связи с этим необходимо проводить ежегодно фитопатологический анализ семенного материала с целью подбора эффективных препаратов для предпосевной обработки.

Болезни льна наиболее вредоносны в фазе всходов, по снижению проявления патогенов именно в это время можно судить об эффективности обеззараживания семян, однако срок защитного действия этого мероприятия ограничен, поэтому к фазе бутонизации возникает необходимость в дополнительной обработке культуры фунгицидными средствами [9].

Материалы и методика исследований

Методы исследований, методика учетов и наблюдений общепринятые в растениеводстве и защите растений.

Исследования на влияние препаратов для предпосевной обработки льна масличного проводились в лабораторных и полевых условиях. Полевые исследования проводились на полях Научно-производственного центра зернового хозяйства имени А.И.Бараева, Акмолинской области.

Объектом исследований является лен масличный на районированных сортах Северный и Кустанайский янтарь, возбудители болезней.

Определение фитосанитарного состояния семенного материала льна масличного под урожай 2015 года проводилось методом фитопатологической экспертизы в лабораторных условиях во влажной камере на питательные среды. Оценку зараженности семян болезнями проводили в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТа 12044-93 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности семян болезнями» [10].

Обработку семян протравителями проводили заблаговременно – за 20 дней до посева, применяли протравители фунгицидного действия: Витавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. с нормой расхода 2,0 л/т; Редиго Про к.с. с нормой расхода 0,45 л/т; Селест Топ 312,5, к.с. с нормой расхода 1,5 л/т. Предшественником льна была пшеница (стерня). В опыте посеяны сорта Северный и Кустанайский янтарь с нормой высева 4,5 млн.всхожих семян на гектар. Раз-

мер опытного участка составлял - 3096м², делянки - 129м². Опыт заложен в трехкратной повторности. Фенологические наблюдения, учет распространенности и развития болезней осуществляли в соответствии с методикой полевого опыта. Учет поражения болезнями вегетирующих проводили по модифицированным в отделе защиты Всероссийском научно-исследовательском институте масличных культур методикам [11]. Распространенность и развитие болезней в посевах льна опре-

Таблица 1– Зараженность семян льна масличного грибными болезнями

Вариант	% зараженных семян	В т.ч. по видам болезням, %		
		Fusarium	Alternaria	Плесневение
Сорт Северный				
Контроль (б/о)	44,0	20,0	22,0	2,0
Витавакс 200 ФФ 2,0 л/т	10,0	4,0	6,0	-
Редиго Про 0,45 л/т	12,0	6,0	6,0	-
Селест Топ 312,5 1,5 л/т	5,0	3,0	2,0	-
Сорт Кустанайский янтарь				
Контроль (б/о)	68,0	38,0	24,0	6,0
Витавакс 200 ФФ 2,0 л/т	8,0	6,0	2,0	-
Редиго Про 0,45 л/т	14,0	6,0	8,0	-
Селест Топ 312,5 1,5 л/т	4,0	1,0	3,0	-

Таким образом, по предварительным данным установлено, что общая зараженность семян на изучаемом сорте Кустанайский янтарь была выше, чем на сорте Северный, и составила соответственно 68,0 и 44,0%. Была также отмечена разница в степени зараженности изучаемых сортов льна различными видами семенной микрофлоры. Семена льна масличного сорта Кустанайский янтарь были сильнее поражены фузариозом - 38,0%, в то время как сорт Северный на 20,0%. В составе семенной инфекции на сортах Кустанайский янтарь и Северном доминировали грибы рода *Alternaria linicola* Glov (24,0% - 22,0% соответственно).

Таблица 2 - Биологическая эффективность протравителей семян в защите от болезней льна масличного

деляли по формулам Драховской [12].

Результаты исследований

В ходе исследований было выявлено, что сорта льна масличного Северный и Кустанайский янтарь не устойчивы к фузариозу и антракнозу. В результате фитопатологического анализа выявлена зараженность семян льна масличного возбудителями *Alternaria linicola* Glov. и *Fusarium oxysporum* Schecht. f. *lini*. (таблица 1).

Вариант	% зараженных Семян	Биологическая эффективность, %
Сорт Северный		
Контроль (б/о)	44,0	-
Витавакс 200 ФФ 2,0 л/т	10,0	77,2
Редиго Про 0,45 л/т	14,0	68,2
Селест Топ 312,5 1,5 л/т	6,0	86,4
Сорт Кустанайский янтарь		
Контроль (б/о)	68,0	-
Витавакс 200 ФФ 2,0 л/т	8,0	88,2
Редиго Про 0,45 л/т	14,0	68,2
Селест Топ 312,5 1,5 л/т	4,0	94,1

Как показали результаты фитопатологического анализа наивысший эффект был зафиксирован при предпосевной обработке их препаратом «Селест Топ 312,5» (в дозе 1,5 л/т). Степень зараженности семян по сорту Северный составила 5,0%, тогда как при обработке их Витаваксом 200 ФФ (2,0 л/т) она возросла в 2 раза и составила 10,0%, а по протравителю Редиго Про (в дозе 0,45 л/т) поражение семян было 12,0 %. При этом на контроле поражение семян было значительным - 44,0 %. Анализ образцов показал, что семена льна были поражены фузариозом при обработке Селест Топом 312,5 - 3,0%, Витаваксом 200 ФФ - 4,0%, Редиго Про - 6,0%, а на контрольном варианте - 20,0%. Альтернариозом - 2,0%, 6,0%, 6,0% соответственно, а на контроле 22,0%. Плесневение семян льна масличного на вариантах с протравителями не наблюдалось, а на контроле составила 2,0%.

Фитопатологическая оценка качества протравителей показала преимущество сорта Северного в сравнении с сортом Кустанайский янтарь. По болезням семена льна

масличного сорта Кустанайский янтарь был сильно поражен фузариозом - 36,0 %, альтернариозом - 24,0%, плесневением - 6,0%, т.е. степень повреждения по видам болезней выше, чем у сорта Северный. Предпосевная обработка семян оказала значительное улучшение фитопатологического состояния. Так, обработка семян сорта Северный Витаваксом 200 ФФ снизило степень поражения фузариозом на 6,0% против 38,0% на контроле, альтернариозом на 2,0% против 24,0% на контроле.

Определение биологической эффективности по изучаемым протравителям семян показало, что наибольшая биологическая эффективность была на сорте Кустанайский янтарь по протравителю Селест Топ 312,5 - 94,1 %, по Витаваксу 200 ФФ - 88,2%, на Редиго Про - 68,2%. По сорту Северный биологическая эффективность была по Витаваксу 200 ФФ - 77,2%, Редиго Про - 68,2% и Селест Топ 312,5 - 86,4%.

Для определения эффективности протравителей против возбудителей болезней на льне, были прове-

дены учеты развития и распространности болезней (таблица 3).

Таблица 3 - Влияние предпосевной обработки семян на распространенность и развитие болезней льна масличного

Вариант	Болезни льна					
	фузариоз		антракноз		альтернариоз	
	распространенность, %	развитие, %	распространенность, %	развитие, %	распространенность, %	развитие, %
<i>фаза всходы – Сорт Северный</i>						
Контроль (б/о)	61,0	21,6	57,3	23,7	40,5	24,9
Витавакс 200 ФФ 2,0 л/т	50,8	15,3	35,3	17,1	21,2	12,9
Редиго Про 0,45 л/т	59,1	16,2	40,6	18,0	26,6	15,1
Селест Топ 312,5 1,5 л/т	45,6	11,2	29,5	10,6	19,3	11,9
<i>фаза «елочки» – Сорт Северный</i>						
Контроль (б/о)	50,5	26,3	59,2	24,8	40,0	22,9
Витавакс 200 ФФ 2,0 л/т	35,8	15,9	35,8	15,9	21,6	16,9
Редиго Про 0,45 л/т	42,0	19,2	41,5	18,9	27,2	15,5
Селест Топ 312,5 1,5 л/т	31,6	11,6	31,2	12,5	20,2	11,2
<i>фаза всходы – Сорт Кустанайский янтарь</i>						
Контроль (б/о)	65,6	21,6	52,8	22,5	40,0	23,3
Витавакс 200 ФФ 2,0 л/т	50,0	14,0	38,2	15,6	21,0	13,6
Редиго Про 0,45 л/т	51,6	14,4	40,6	18,4	26,8	17,3
Селест Топ 312,5 1,5 л/т	46,0	12,2	32,3	11,8	19,2	10,6
<i>фаза «елочки»- Сорт Кустанайский янтарь</i>						
Контроль (б/о)	57,6	25,8	55,2	20,6	39,8	22,4
Витавакс 200 ФФ 2,0 л/т	37,6	15,4	40,6	19,1	22,3	13,9
Редиго Про 0,45 л/т	43,3	17,9	43,0	21,1	30,5	13,3
Селест Топ 312,5 1,5 л/т	31,0	11,4	31,3	13,4	20,2	9,5

Следует отметить, что по сравнению с контролем, на вариантах, где семена были заблаговременно протравлены различными препаратами для предпосевной обработки

семян, растения в меньшей степени поражались альтернариозом. Растения льна сорта Северный меньше поражался альтернариозом на вариантах опыта с протравлива-

нием препаратами Селест Топ 312,5 (в фазу всходы - 19,2% и в фазу «елочки»- 20,2%), Витавакс 200 ФФ -21,0% и 22,3% соответственно. Эти же препараты снижали распространность и развитие болезни. Многие исследователи отмечают, что препараты, используемые для протравливания семян в последние годы, не только защищают растения от почвенной инфекции, но и могут оказывать стимулирующие действие на рост и развитие растений во время вегетационного периода, что и отличил препарат Селест Топ 312,5.

Заключение

Как было сказано ранее, протравливание семян льна масличного, является обязательным приемом, поскольку качество семян, их здоровье оказывают существенное влияние на формирование высокого и стабильного урожая.

На основании проведенных исследований по выявлению видового состава и распространности,

применение фунгицидов льна от болезней с семенной инфекцией и в период вегетации в условиях Акмолинской области можно сделать следующие выводы:

1. В лабораторных и полевых исследованиях на льне масличном в 2015 году выявлены наиболее вредоносные возбудители болезней, такие как фузариоз (*Fusarium oxysporum* Schecht. f. *lini.*), антракноз (*Colletotrichum lini* Manns) и альтернариоз (*Alternaria linicola*).

2. Заблаговременное протравливание семян льна снижает зараженность семян возбудителями болезней.

3. Предпосевная обработка семян льна масличного способствует снижению развития болезней на уровне 15-20% до фазы «елочки». Для дальнейшего удержания развития болезней требуется дополнительная обработка посевов фунгицидами по вегетации.

Список литературы

1. Лукомец В.М., Пивень В.Т., Тишков Н.М., Захарова Л.М. Лен масличный – культура перспективная // Приложение к журналу «Защита и карантин растений» - 2013. - №2. – С.62(2)

2. Пивень В.Т., Семеренко С.А., Сердюк О.А., Медведева Н.А. Защита посевов льна масличного от болезней и вредителей в условиях южного федерального округа РФ // Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур – 2011. – В.1. – С.146-147

3. Перспективная ресурсосберегающая технология производства льна масличного // Методические рекомендации – Москва, 2010. – С.31-38

4. Лукомец В.М., Пивень В.Т., Тишков Н.М. Интегрированный подход к защите посевов льна масличного от вредных организмов // Журнал Защита и карантин растений – 2010. - №5. -С.52

5. Захарова Л.М., Дмитриев А.А. Защита льна-долгунца от болезней, вредителей сорняков // Журнал Защита и карантин растений – 2006. - №4. – С. 70-71

6. Bacelis K., Gruzdeviene E., Disease resistant variety – a way of the ecological flax protection in Lithuania: 4th International Scientific and Practical Conference on Environment Technology: Thomson Reuters. – 2003. – P.26-28

7. Ленмасличный: особенности биологии возделывания // Аграрный сектор – 2015. - № 1. - С.12-18

8. Захарова Л.М., Дьяконов Ю.В. Технология защиты льна от вредных организмов с использованием препаратов «Август» - Москва, 2013. – С. – 24

9. Кудрявцев Н.А. Агат -25К для защиты льна // Журнал Защита и карантин растений – 2001. - №3. – С.20

10. ГОСТ 12044 –93. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями. - Минск.: Госстандарт России: Издательство стандартов, 1995.- С. 158

11. Левин, Н.Л. Вредители и болезни льна-долгунца. – Москва: Колос, 1968. – С.209

12. Драховская М.Д. Прогноз в защите растений. – Сельхозлитература, 1962. – С. 168-173.

Түйін

Ғылыми зерттеулердің мақсаты – Ақмола облысы жағдайында зығырдың ауру қоздырғыштарының түркұрамын анықтау және қорғау шараларын негіздеп, зерттеу. 2015 жылы зертханалық және танаптық зерттеулер жүргізу барысында фузариоз (*Fusarium oxysporum* Schecht. f. *lini.*), антракноз (*Colletotrichum lini* Manns) және альтернариоз (*Alternaria linicola*) секілді айтарлықтай зиянды патогендер анықталды.

Тұқымды алдын ала дәрілеу патогендермен залалдануды бақылаумен салыстырғанда Северный сортында - 1,5 есеге, Кустанайский янтарь сортында - 2,5 есеге азайтты. Себу алдында зығыр тұқымын дәрілеу «қос құлақ» фазасында ауру дамуын 15-20% төмендетуге әсер етеді. Аурулардың дамуын тежеу үшін вегетация кезінде танаптарға қосымша фунгицидтік өңдеулер жүргізу қажет.

Summary

The aim of the research was inspection of crops to identify the specific composition of pathogens of flax; the study and justification of protective measures in the conditions of Akmola region. During laboratory and field studies on the flax in 2015 identified the most harmful pathogens such as fusarium (*Fusarium oxysporum* Schecht. f. *lini.*), anthracnose (*Colletotrichum lini* Manns) and alternaria (*Alternaria linicola*).

Advance seed treatment of flax reduces the contamination of seeds by pathogens, by 1,5 times on North grade and 2,5 times on a grade of Kostanay amber compared with the control. Presowing treatment of flax seeds helps in reducing the development of diseases at the level of 15-20% to the phase of "herringbone". To further retention of the disease, additional processing of crops by fungicides during vegetation is required.