

УДК 632.931.1:633.854.54

DOI 10.25230/2412–608X–2018–2–174–112–119

ПОРАЖЁННОСТЬ МАСЛИЧНОГО ЛЬНА ФУЗАРИОЗОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЁМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Д.А. Курилова,

кандидат биологических наук

А.С. Бушнев,

кандидат сельскохозяйственных наук

С.П. Подлесный,

кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБНУ ВНИИМК

Россия, 350038, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17

Тел.: (861) 275-85-13, 275-85-03

E-mail: protection@vniimk.ru, vniimk-agro@mail.ru

Для цитирования: Курилова Д.А., Бушнев А.С., Подлесный С.П. Поражённость масличного льна фузариозом в зависимости от приёмов возделывания в условиях центральной зоны Краснодарского края // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2018. – Вып. 2 (174). – С. 112–119.

Ключевые слова: лён масличный, фузариоз, сорт, срок посева, норма высева семян, поражение растений.

Исследования по изучению распространённости и степени развития фузариоза масличного льна, вызываемого грибами рода *Fusarium* Link, в зависимости от срока посева (I и III декады апреля), сорта (ВНИИМК 620, Нилин, Северный и Радуга) и нормы высева семян (6, 8 и 10 млн шт./га) проводились в 2015–2017 гг. на центральной экспериментальной базе ВНИИМК. Установлено, что наиболее устойчивым к фузариозу является сорт Нилин. Средняя распространённость фузариоза на данном сорте составила 12,9 % при степени развития 13,3 %. Сорт ВНИИМК 620 обладает средней степенью устойчивости, распространённость болезни на нём в среднем составила 29,3 % при степени развития 28,5 %. Сорта Радуга и Северный оказались наименее устойчивы к фузариозу, распространённость

болезни на них составила 37,7 и 38,6 % при степени развития 36,1 и 36,3 % соответственно. Норма высева семян не оказывала существенного влияния на распространённость фузариоза. Несколько больший процент больных растений отмечен при средней норме высева – 8 млн шт./га, однако разница между изучаемыми вариантами была менее 3 %. Второй срок посева способствовал большему поражению масличного льна фузариозом, здесь количество больных растений в среднем было выше на 4,0 %, а степень развития – на 2,3 %. В среднем за три года исследований корреляция между распространённостью фузариоза и урожайностью семян масличного льна была средней ($r = -0,368$). Однако при высокой распространённости фузариоза в 2017 г. (до 86,5 %) она была сильной ($r = -0,754$). Полученные данные подтверждают, что высокая распространённость *Fusarium spp.* в посевах масличного льна в благоприятных для развития патогена условиях оказывает негативное влияние на культуру и значительно снижает урожайность семян. Несмотря на разный процент поражения растений фузариозом в годы исследований, существенной разницы по лабораторной всхожести семян, полученных с опытных участков, не отмечено.

UDC 632.931.1:633.854.54

Susceptibility of oil flax to fusarium depending the cultivation methods in conditions of the central zone of the Krasnodar region.

D.A. Kurilova, PhD in agriculture

A.S. Bushnev, PhD in agriculture

S.P. Podlesny, PhD in agriculture

All-Russian Research Institute of Oil Crops by the name of Pustovoi V.S. (VNIIMK)

17 Filatova str., Krasnodar, 350038, Russia

Tel.: (861) 275-85-13, 275-85-03

E-mail: protection@vniimk.ru,

Key words: oil flax, fusarium, variety, seeding time, seeding rate, plant affection.

The research on the prevalence and degree of development fusarium of genus *Fusarium* Link on oil flax, depending on the seeding time (I and III decades of April), variety (VNIIMK 620, Nilin, Severny and Raduga) and seeding rates (6, 8 and 10 million pieces/ha) was carried out in 2015–2017 at the experimental plot of VNIIMK, Krasnodar. It was established that variety Nilin is the most resistant to fusarium. The average prevalence of fusarium on this variety was 12.8% with a development degree of 13.3%. The variety VNIIMK 620 has an average degree of resistance; the disease prevalence on it

averaged 29.3% with a development degree of 28.5%. Varieties Raduga and Severny were the least resistant to fusarium; the disease prevalence on them was 37.7 and 38.8% with a development degree of 36.1 and 36.3%, respectively. Seeding rate did not have a significant effect on the fusarium prevalence. A slightly higher percentage of affected plants was noted at an average seeding rate of 8 million pieces/ha but the difference between the studied variants was less than 3%. The second seeding time contributed to a greater affection of oil flax by fusarium; here, the number of affected plants was on average 4.0% higher and the development degree 2.3% higher. On average, over three years of research, the correlation between the fusarium prevalence and the yield of oil flax seeds was neutral ($r = -0.368$). However, the correlation was strong ($r = -0.754$) with a high fusarium prevalence in 2017 (up to 86.5%). These data confirm that the high prevalence of *Fusarium spp.* in oil flax sowings in favorable conditions for the pathogen development has a negative impact on the crop and significantly decreases the seed yield. Despite the different percentage of plants affection by fusarium during the years of research, there was no significant difference in the laboratory germination of seeds received from experimental plots.

Введение. Масличный лён является ценной и высокопродуктивной технической культурой многоцелевого использования. Оптимизация технологии возделывания масличного льна за счёт разработки и совершенствования её элементов позволяет создавать благоприятные условия для роста и развития культуры, повышения урожая и его качества. При этом возможно проявление и отрицательных факторов, таких как большее распространение и развитие болезней. Наиболее вредоносной болезнью, которая поражает культуру во всех регионах возделывания льна на протяжении всего периода вегетации, является фузариоз, вызываемый грибами из рода *Fusarium*. Основными формами проявления фузариоза на льне являются корневые гнили (фузариоз всходов), трахеомикозное увядание, побурение верхушек растений и коробочек [1; 2]. В Краснодарском крае на полях центральной

экспериментальной базы (ЦЭБ) ВНИИМК наибольшее поражение растений льна фузариозом отмечено в фазе созревания в форме трахеомикозного увядания. Распространённость болезни в 2015–2016 гг. составила 30,9–47,5 % [3]. Поэтому наши исследования посвящены изучению распространённости и степени развития фузариоза масличного льна в зависимости от таких агроприёмов, как срок посева (фактор А), сорт (фактор В) и норма высева семян (фактор С).

Материалы и методы. Исследования проводили на центральной экспериментальной базе (ЦЭБ) ВНИИМК в 2015–2017 гг.

Опыт по изучению распространённости фузариоза масличного льна в зависимости от агротехических приёмов возделывания проводили на четырёх сортах: ВНИИМК 620 и Нилин (селекция ФГБНУ ВНИИМК), Северный (селекция ФГБНУ «Сибирская опытная станция ВНИИМК»), Радуга (селекция ФГБНУ «Донская опытная станция им. Л.А. Жданова ВНИИМК») с тремя нормами высева семян (6, 8 и 10 млн шт./га) при 2-х сроках посева (I и III декады апреля). Посев осуществляли сеялкой СН-16, площадь деланки 15 м², повторность 4-кратная.

Учёт распространённости фузариоза на масличном льне проводили в фазе созревания. На каждой опытной деланке просматривали 200 растений (по 50 в четырёх повторностях). Степень развития определяли по 4-балльной шкале:

0 – признаков поражения нет;

1 – слабая степень, частичное побурение растения;

2 – средняя степень, побурение всего растения;

3 – сильная степень, погибшее или отмершее до образования коробочек растение [4].

Распространённость и степень развития болезни в посевах льна рассчитывали по сумме 2 и 3 балла пораженности по формулам Драховской [5]:

$$P = \frac{n}{N} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где P – распространённость болезни (%);
 n – количество больных растений в пробе;

N – общее количество растений в пробе (больных и здоровых).

$$R = \frac{\sum(a \times b)}{\sum n \times k} \times 100 \%, \quad (2)$$

где R – степень развития болезни, %;

$\sum(a \times b)$ – сумма произведений числа поражённых растений на соответствующий им балл поражения;

$\sum n$ – общее количество учётных растений (здоровых и больных) в варианте;

k – высший балл поражения.

Математический анализ результатов исследований проводили по методике, изложенной Доспеховым [6].

Всхожесть семян льна масличного определяли по ГОСТ 12038-84.

Результаты и обсуждение. Погодные условия 2015 г. сложились благоприятно для масличного льна. Максимальная распространённость фузариозного увядания не превышала 32,4 %, а максимальная степень развития – 29,1 %. Наибольшее распространение фузариоз получил на сортах масличного льна Радуга (средняя распространённость болезни составила 24,4 % при степени развития 22,4 %) и ВНИИМК 620 (средняя распространённость и степень развития составили 23,7 %). В меньшей степени фузариозом поразились сорт Северный (средняя распространённость составила 20,8 %, степень развития – 18,8 %). Сорт Нилин оказался наиболее устойчивым к фузариозу, среднее число поражённых растений составило 5,0 %, а степень развития – 5,3 % (табл. 1).

Между сроками посева (фактор А) и нормами высева семян (фактор С) существенной разницы по средним значениям распространённости и степени развития фузариоза не отмечено, однако наблюдались различия по данным показателям в пределах одного сорта. Так, на сорте ВНИИМК 620 при первом сроке

посева в вариантах с нормой высева семян 6 и 8 млн шт./га распространённость и степень развития фузариоза были на одном уровне (14,9–15,0 %), однако с увеличением нормы высева до 10 млн шт./га отмечено повышение процента поражённых растений до 21,2 %, а также увеличение степени развития фузариоза с 17,0–17,3 до 21,8 % соответственно.

Таблица 1

Распространённость и степень развития фузариоза на растениях масличного льна в зависимости от срока посева, сорта и норм высева семян

г. Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, 2015 г.

срок посева (А)	Фактор			Распространённость и степень развития фузариоза, %			
	сорт (В)	норма высева семян (С)	Урожайность, т/га	среднее по			
				в варианте	сроку посева	сорта	норме высева семян
Первый	ВНИИМК 620	6	1,47	14,9*/17,3**	15,9/16,1		
		8	1,47	15,0/17,0			
		10	1,51	21,2/21,8			
	Нилин	6	1,35	4,0/4,4			
		8	1,39	5,2/5,2			
		10	1,35	4,8/5,3			
	Радуга	6	1,29	23,5/25,3			
		8	1,79	21,0/21,3			
		10	1,77	23,2/22,1			
	Северный	6	1,38	19,8/18,4			
		8	1,44	19,0/17,4			
		10	1,66	18,6/17,8			
Второй	ВНИИМК 620	6	1,68	32,4/28,3	13,7/19,0	23,7/23,7	
		8	1,67	30,9/28,8			
		10	1,53	27,8/29,1			
	Нилин	6	1,34	4,8/4,9			
		8	1,35	5,5/5,7			
		10	1,41	5,8/6,1			
	Радуга	6	0,83	27,5/22,8			
		8	0,91	26,1/21,4			
		10	1,16	26,1/21,5			
	Северный	6	0,93	25,0/23,1			
		8	1,22	20,9/17,7			
		10	1,23	21,4/18,4			
НСР ₀₅ для фактора А			0,05				
НСР ₀₅ для фактора В			0,07				
НСР ₀₅ для фактора С			0,06				
НСР ₀₅ для частных средних			0,17				

Примечание: * – распространённость фузариоза;
 ** – степень развития фузариоза

При втором сроке посева наблюдалась обратная закономерность: с увеличением норм высева семян льна процент поражённых фузариозом растений уменьшился (с 32,4 % в варианте с 6 млн шт./га до 27,8 %

в варианте с 10 млн шт./га), тогда как степень развития болезни находилась на одном уровне (28,3–29,1 %). На сортах Северный и Радуга распространённость фузариоза не зависела от нормы высева семян, за исключением варианта с нормой высева 6 млн шт./га на сорте Северный при втором сроке посева.

Отмечена сильная корреляция между распространённостью фузариоза и урожайностью льна масличного на сорте Северный ($r = -0,808$), причём в первый срок посева она была ниже ($r = -0,504$), чем во второй ($r = -0,739$). Средняя связь между данными признаками была отмечена на сорте Радуга ($r = -0,538$). На остальных сортах связь либо отсутствовала, либо была слабой, что говорит о сортовой специфичности, так как все представленные сорта имеют генетическую устойчивость к фузариозу.

В 2016 г. максимальная распространённость фузариоза льна не превышала 32,5 %, степень развития была 42,3 %. Наибольшее число поражённых растений отмечено на сортах Радуга (средняя распространённость фузариоза составила 24,8 % при степени развития 28,5 %) и Северный (18,9 и 18,4 % соответственно). Сорт ВНИИМК 620 по проценту поражённых фузариозом растений оказался на третьем месте (распространённость 15,2 %, степень развития – 17,7 %). Наименьший процент поражения отмечен у растений сорта Нилин (12,3 и 13,3 % соответственно) (табл. 2).

Разница по средним значениям распространённости и степени развития фузариоза при изменении срока посева и нормы высева семян варьировала в пределах 1,0–3,5 % и не являлась существенной, однако в пределах сорта стоит отметить влияние данных факторов. Так, на сорте ВНИИМК 620 при первом сроке посева число поражённых растений составило 11,0–16,0 %, тогда как при втором сроке – 18,5–23,0 %. Степень развития болезни также была выше при втором сроке в

среднем на 7,6 %. На сорте Радуга распространённость фузариоза при посеве в первый срок была выше, чем во второй в среднем на 8,4 %, несмотря на то, что степень развития больше зависела от норм высева семян.

Таблица 2

Распространённость и степень развития фузариоза на растениях масличного льна в зависимости от срока посева, сорта и норм высева семян

г. Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, 2016 г.

Фактор			Урожайность, т/га	Распространённость и степень развития фузариоза, %			
срок посева (А)	сорт (В)	норма высева семян (С)		в варианте	среднее по		
					сроку посева	сорту	норме высева семян
Первый	ВНИИМК 620	6	2,86	13,0*/10,8**	17,7/20,9		
		8	2,72	11,0/13,7			
		10	2,51	16,0/17,0			
	Нилин	6	1,94	7,5/11,0			
		8	1,99	15,0/17,3			
		10	1,85	12,0/14,8			
	Радуга	6	2,08	25,5/27,3			
		8	2,02	32,5/42,3			
		10	1,98	25,5/39,0			
	Северный	6	2,41	24,0/22,5			
		8	2,41	17,5/17,7			
		10	2,44	12,5/16,8			
Второй	ВНИИМК 620	6	1,37	18,5/20,7	19,0/18,0	15,2/17,7	
		8	1,54	23,0/22,3			
		10	1,54	22,5/21,2			
	Нилин	6	1,15	11,0/10,3			
		8	0,95	16,0/14,5			
		10	0,91	12,0/11,8			
	Радуга	6	1,33	17,0/17,7			
		8	1,25	20,0/19,8			
		10	1,19	28,0/24,8			
	Северный	6	1,11	17,0/16,5			
		8	1,35	23,0/20,2			
		10	1,04	19,5/16,5			
НСР ₀₅ для фактора А			0,03				
НСР ₀₅ для фактора В			0,05				
НСР ₀₅ для фактора С			0,04				
НСР ₀₅ для частных средних			0,12				

Примечание: * – распространённость фузариоза;
** – степень развития фузариоза

На сорте Северный при первом сроке посева наблюдалось снижение распространённости и степени развития фузариоза с увеличением нормы высева. При втором сроке посева увеличение данных показателей происходило только при норме высева 8 млн шт./га, в то время как при 6 и 10 млн шт./га процент

поражённых растений был на одном уровне. Сорт Нилин сильнее поражен фузариозом по сравнению с предыдущим годом. Распространённость болезни в среднем составила 12,3 %, степень развития – 13,3 % против 5,0 и 5,3 % в 2015 г. Большой процент проявления болезни на данном сорте отмечен при норме высева семян 8 млн шт./га, вместе с тем при 6 и 10 млн шт./га распространённость и степень развития были ниже.

Степень корреляции между распространённостью фузариоза и урожайностью семян была ниже по сравнению с 2015 г. На сорте ВНИИМК 620 связь была средней ($r = -0,620$) в оба срока посева, на сорте Северный – только в первый срок ($r = -0,429$). Исходя из полученных данных, можно заключить, что средняя степень распространённости фузариоза не оказывает существенного негативного влияния на урожайность льна масличного. В большей степени влияние на урожайность оказали погодные условия вегетационного периода и элементы адаптивной технологии возделывания [7].

Погодные условия 2017 г. сложились крайне неблагоприятно для льна и благоприятно для грибов рода *Fusarium*. Понижение температуры в ночное время до 2–6 °С, хорошая увлажнённость почвы после посева семян и обильные осадки во второй и третьей декадах мая способствовали поражению всходов и растений масличного льна фузариозом. Максимальное распространение фузариоза составило 86,5 % при степени развития 81,5 %. Столь высокий процент поражения растений фузариозом крайне негативно сказался на полученном урожае.

Наиболее сильно в 2017 г. поражен фузариозом сорт Северный (средняя распространённость болезни составила 75,9 % при степени развития 71,2 %). На сорте Радуга распространённость болезни составила 62,7 %, на сорте ВНИИМК 620 – 46,9 %. Лучшую устойчивость, как и в прошлые годы исследований, показал сорт Нилин с распространённостью и

степенью развития фузариоза 21,3 % (табл. 3).

Таблица 3

Распространённость и степень развития фузариоза на растениях масличного льна в зависимости от срока посева, сорта и норм высева семян

г. Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, 2017 г.

срок посева (А)	Фактор		Урожайность, т/га	Распространённость и степень развития фузариоза, %			
	сорт (В)	норма высева семян (С)		в варианте	среднее по		
					сроку посева	сорту	норме высева семян
Первый	ВНИИМК 620	6	1,10	47,5*/45,5**	49,3/45,3		
		8	1,08	42,5/41,3			
		10	1,25	41,5/39,9			
	Нилин	6	1,83	19,5/14,7			
		8	1,67	22,5/25,7			
		10	1,53	14,5/17,7			
	Радуга	6	0,84	58,0/54,0			
		8	0,84	64,0/54,7			
		10	0,87	59,0/51,0			
	Северный	6	0,94	64,5/57,3			
		8	0,84	84,5/78,5			
		10	0,87	73,5/63,2			
Второй	ВНИИМК 620	6	0,54	41,5/39,4	54,1/52,0	46,9/44,2	
		8	0,61	56,0/54,8			
		10	0,62	52,5/44,3			
	Нилин	6	1,15	26,5/26,2			
		8	1,21	25,5/25,0			
		10	1,31	19,5/18,7			
	Радуга	6	0,53	66,0/65,9			
		8	0,55	74,8/74,0			
		10	0,56	54,3/47,8			
	Северный	6	0,50	66,3/65,1			
		8	0,47	80,2/81,5			
		10	0,49	86,5/81,5			
НСР ₀₅ для фактора А			0,02				
НСР ₀₅ для фактора В			0,03				
НСР ₀₅ для фактора С			0,03				
НСР ₀₅ для частных средних			0,08				

Примечание: * – распространённость фузариоза; ** – степень развития фузариоза

Разница между средними значениями распространённости и степенью развития фузариоза при различных сроках посева и нормах высева семян более заметная, чем в прошлые годы. Установлено, что при втором сроке посева среднее число поражённых растений было выше, чем при первом, на 4,8 %, а степень развития болезни – на 6,7 %. Как и в прошлые годы исследований, при норме высева семян 8 млн шт./га наблюдалось увеличение числа поражённых фузариозом растений по сравнению с 6 и 10 млн шт./га.

Ввиду сильной распространённости фузариоза, урожайность масличного льна во всех вариантах опыта была значительно ниже, чем в предыдущие годы исследований. В связи с этим проявилась сильная корреляция между распространённостью фузариоза и урожайностью семян в среднем по срокам посева ($r = -0,754$), ещё более сильная при первом ($r = -0,852$) и втором ($r = -0,819$) сроках. Также сильная связь между этими признаками была при выращивании сортов льна масличного при разных нормах высева семян: 6 млн шт./га ($r = -0,699$), 8 млн шт./га ($r = -0,803$) и 10 млн шт./га ($r = -0,801$). Следовательно, при благоприятных для развития фузариоза условиях, болезнь способна нанести существенный урон продуктивности масличного льна не зависимо от срока посева и нормы высева семян.

В результате проведённых исследований установлено, что наиболее устойчивым к фузариозу в условиях центральной зоны Краснодарского края является сорт масличного льна Нилин, средняя распространённость болезни на нём составила 12,9 % при степени развития 13,3 %. Наименее устойчивыми оказались сорта Радуга и Северный, средняя распространённость болезни на них составила 37,7 и 38,6 %, степень развития при этом была 36,1 и 36,3 % соответственно. Сорт ВНИИМК 620 проявил среднюю степень устойчивости к фузариозу, распространённость болезни на нём составила 29,3 % при степени развития 28,5 % (табл. 4).

Установлено, что более поздний посев способствовал большему поражению льна масличного фузариозом, однако количество больных растений в среднем было выше всего на 4,0 %, а степень развития – на 2,3 %. Таким образом, такой фактор, как срок посева, не оказывал значительного влияния на поражение льна фузариозом. Согласно литературным данным, густота стояния растений существенно влияет на продуктивность масличного льна. Её увеличение выше

рекомендуемой не всегда приводит к повышению урожая, но может способствовать развитию патогенов за счёт формирования особого микроклимата в посевах [8–10]. Однако полученные нами данные свидетельствуют, что норма высева семян не оказывает существенного влияния на поражённость растений масличного льна фузариозом. Несколько больший процент больных растений отмечен при средней норме высева 8 млн шт./га, однако разница между изучаемыми вариантами составляла менее 3 %.

Таблица 4

Распространённость и степень развития фузариоза на растениях масличного льна в зависимости от срока посева, сорта и норм высева семян

г. Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, 2015–2017 гг.

Фактор			Урожайность, т/га	Распространённость и степень развития фузариоза, %		
срок посева (А)	сорт (В)	норма высева семян (С)		в варианте	среднее по	
					сроку посева	сорту
Первый	ВНИИМК 620	6	1,81	25,1*/24,5**	27,6/27,4	
		8	1,76	22,8/23,9		
		10	1,76	26,2/26,2		
	Нилин	6	1,71	10,3/10,0		
		8	1,68	14,2/16,1		
		10	1,58	10,4/12,6		
	Радуга	6	1,40	35,7/35,5		
		8	1,55	39,2/39,4		
		10	1,54	35,9/37,4		
	Северный	6	1,58	36,1/32,7		
		8	1,56	40,3/37,9		
		10	1,66	34,9/32,6		
Второй	ВНИИМК 620	6	1,20	30,8/29,5	31,6/29,7	29,3/28,5
		8	1,27	36,6/35,3		
		10	1,23	34,3/31,5		
	Нилин	6	1,21	14,1/13,8		
		8	1,17	15,7/15,1		
		10	1,21	12,4/12,2		
	Радуга	6	0,90	38,7/35,5		
		8	0,90	40,3/38,4		
		10	0,97	36,1/31,4		
	Северный	6	0,85	36,1/34,9		
		8	1,01	41,4/39,8		
		10	0,92	42,5/38,8		
						28,4/27,1
						31,3/30,7
						29,1/27,8

Примечание: * – распространённость фузариоза; ** – степень развития фузариоза

В среднем за три года исследований корреляция между распространённостью фузариоза и урожайностью семян масличного льна была средней ($r = -0,368$),

тогда как при благоприятных для развития фузариоза условиях потери урожая масличного льна могут достигать 60 %.

Для определения влияния поражения растений льна масличного фузариозом на посевные качества семян в зависимости от изучаемых факторов, нами в лабораторных условиях была определена всхожесть семян, полученных после уборки. Несмотря на разный процент пораженных растений в годы исследований, существенной разницы по всхожести семян в зависимости от года урожая не отмечено. Стоит отметить, что семена, полученные с растений льна второго срока посева, отличались более низкой всхожестью. Однако данная разница являлась существенной только у сорта Северный в силу его слабой устойчивости к фузариозу (табл. 5).

Таблица 5

Лабораторная всхожесть семян масличного льна в зависимости от срока посева, сорта и норм высева

г. Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, 2015–2017 гг.

Фактор		Всхожесть, %		Среднее, %, по		
сорт (В)	норма высева семян (С), млн шт./га	I срок	II срок	сорту	норме высева семян	
						ВНИИМК 620
	8	94,3	94,3			
	10	95,7	89,0			
Нилин	6	94,3	91,5	91,1		
	8	89,0	94,5			
	10	86,7	90,3			
Радуга	6	94,0	92,0	90,9		
	8	91,3	87,6			
	10	92,6	87,6			
Северный	6	91,3	77,7	86,5	90,8	
	8	93,0	84,0		91,0	
	10	91,5	81,6		89,4	
Среднее по сроку посева, %		92,6	88,2	-		
НСР ₀₅ для частных средних		4,7		-		

Кроме того, большая часть семян, которые были признаны невсхожими, несла в себе бактериальную или смешан-

ную (бактериоз + фузариоз) инфекцию. Также на семенной оболочке отдельных проростков имелся мицелий гриба рода *Alternaria*, однако на всхожесть семян это не влияло (рисунок).

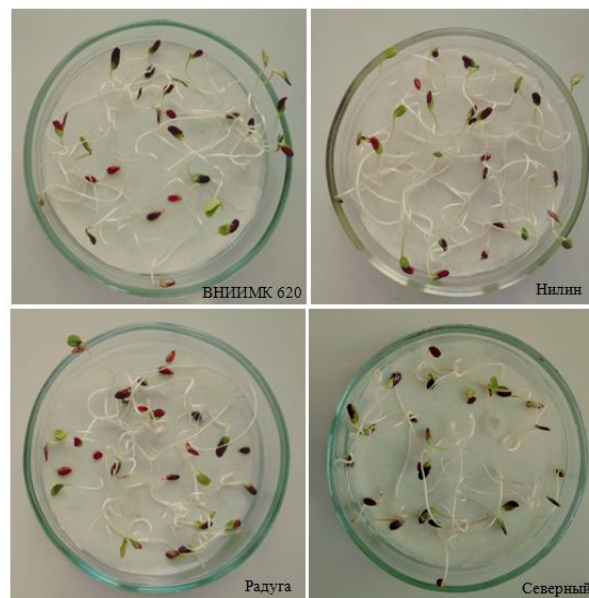


Рисунок – Всхожесть семян сортов масличного льна

Выводы. В результате проведенных исследований установлено, что испытанные сорта масличного льна обладают разной степенью устойчивости к фузариозу. Наиболее устойчивым к фузариозу во все годы исследований признан сорт Нилин. Сорт ВНИИМК 620 обладает средней степенью устойчивости, сорта Радуга и Северный менее устойчивы. Срок посева и норма высева семян не оказывали существенного влияния на распространённость и степень развития фузариоза. Значительное снижение урожайности льна масличного (до 60 %) наблюдалось при благоприятных для развития патогена условиях, когда распространённость фузариоза в посевах составляла более 40 %. Существенной разницы по всхожести семян при разном проценте пораженных фузариозом растений в зависимости от года исследований не отмечено.

1. Чудинова Ю.В. Биологические ресурсы льна: Научные основы рационального использования. – Новосибирск, 2013. – 349 с.

2. Корнеева Е.М. Фузариозные заболевания льна-долгунца и обоснование мероприятий по борьбе с ними: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Е.М. Корнеева. – Л.: ВИЗР, 1968. – 25 с.

3. Семеренко С.А., Курилова Д.А. Инкрустация семян льна масличного как способ защиты всходов от вредных организмов в условиях центральной зоны Краснодарского края // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – Краснодар, 2017. – Вып. 4 (172). – С. 125–133.

4. Методические указания по регистрацион-ным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / Под ред. В.И. Долженко. – СПб., 2009. – 380 с.

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

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1968. – 336 с.

7. Бушнев А.С., Горбаченко Ф.И., Картамышева Е.В., Лучкина Т.Н., Подлесный С.П., Лошкомоиных И.А., Минжасова А.К. Продуктивность посева льна масличного при совершенствовании элементов адаптивной технологии // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2017. – Вып. 3 (171). – С. 55–64.

8. Воронкова В.Я. Густота посевов льна-долгунца как фактор, определяющий параметр продуктивности растений // Труды БСХА. – 1982. – С. 81–84.

9. Лукомец В.М., Пивень В.Т. Интегрированный подход к защите посевов льна масличного от вредных организмов // Защита и карантин растений. – 2010. – № 5. – С. 52–56.

10. Фесько Д.Ю. Влияние густоты стеблестоя на фитосанитарное состояние посевов и продуктивность льна масличного // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – Вып. 3. – С. 42–45.

1. Chudinova Yu.V. Biologicheskie resursy l'na: Nauchnye osnovy ratsional'nogo ispol'zovaniya. – Novosibirsk, 2013. – 349 s.

2. Korneeva E.M. Fuzarioznye zaboлева-niya l'na-dolguntsa i obosnovanie meropriya-tiy po bor'be s nimi: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk / E.M. Korneeva. – L.: VIZR, 1968. – 25 s.

3. Semerenko S.A., Kurilova D.A. Inkrustatsiya semyan l'na maslichnogo kak sposob zashchity vskhodov ot vrednykh organizmov v usloviyakh tsentral'noy zony Krasnodarskogo kraya // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekh. byul. VNIIMK. – Krasnodar, 2017. – Vyp. 4 (172). – S. 125–133.

4. Metodicheskie ukazaniya po registratsion-nym ispytaniyam fungitsidov v sel'skom khozyaystve / Pod red. V.I. Dolzhenko. – SPb., 2009. – 380 s.

5. Drakhovskaya M.D. Prognoz v zashchite rasteniy. – Sel'khozliteratura, 1962. – S. 168–173.

6. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Kolos, 1968. – 336 s.

7. Bushnev A.S., Gorbachenko F.I., Kartamysheva E.V., Luchkina T.N., Podlesnyy S.P., Loshkomoynikov I.A., Minzhasova A.K. Produktivnost' poseva l'na maslichnogo pri sovershenstvovaniy elementov adaptivnoy tekhnologii // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekh. byul. VNIIMK. – Krasnodar, 2017. – Vyp. 3 (171). – S. 55–64.

8. Voronkova V.Ya. Gustota posevov l'na-dolguntsa kak faktor, opredelyayushchiy parametr produktivnosti rasteniy // Trudy BSKhA. – 1982. – S. 81–84.

9. Lukomets V.M., Piven'. V.T. Integrirovannyy podkhod k zashchite posevov l'na maslichnogo ot vrednykh organizmov // Zashchita i karantin rasteniy. – 2010. – № 5. – S. 52–56.

10. Fes'ko D.Yu. Vliyanie gustoty steblestoya na fitosanitarnoe sostoyanie posevov i produktivnost' l'na maslichnogo // Vestnik Belorusskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. – 2017. – Vyp. 3. – S. 42–45.