

6. Отраслевой регламент. Возделывание и уборка льна-долгунца. Типовые технологические процессы / Прудников В.А. [и др.] // утвержден Минсельхозпрод РБ. – Минск: РУП «Институт льна», 2019. – 15 с.

7. Волокно льняное трепаное длинное. Технические условия. СТБ 1195-2008. – Введ. 01.11.2008. – Минск: Госстандарт РБ, 2008. – 18 с.

8. Треста льняная. Требования при заготовках. СТБ 1194-2007. – Введ. 01.07.2011. – Минск: Госстандарт РБ, 2009. – 12 с.

9. Саскевич, П.А. Фитосанитарный контроль при возделывании льна-долгунца. Практическое руководство / П.А. Саскевич [и др.]. – Горки, 2006. – 112 с.

PRODUCTIVITY OF FIBER FLAX AND QUALITY OF FLAX PRODUCTS DEPENDING ON SEED FRACTIONS

N. V. Stepanova

The results of the researches for 2019-2020 on the effectiveness of the use of fiber flax seed fractions as sowing material are presented in the article. The sizes of fractions and their influence on sowing characteristics of seeds were established. In comparison to the original batch of seeds, a significant increase in the yield of flax products was provided by the cenosis formed by the sowing fraction with a volumetric weight of 712 g/l (65% of the original batch), with that profitability of flax cultivation was 64%. The seed fraction with a volumetric weight of 699 g/l (28% of the original batch) provided a positive trend towards increasing the yield of flax products and profitability of 56%. It was advisable to use the seed fraction with a volumetric weight of 686 g/l (6% of the original batch) for technical purposes, since the formed cenosis had a decrease in yield and product quality.

УДК 633.854.54:631.527

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЕГЕТАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ У СОРТОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Е.В. Иванова, Е.Л. Андроник, кандидаты с.-х. наук
РУП «Институт льна», iva271079ivanova@yandex.by
(Поступила 29.03.2022)

Рецензент: Лужинский Д.В., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В полевых опытах в 2020–2021 гг. определено влияние условий вегетации на формирование селекционно-ценных признаков у 9-ти отечественных сортов льна масличного, включенных в Государственный реестр сортов Республики Беларусь. Установлено, что климатические факторы оказывают значительное влияние на продолжительность периода вегетации (доля влияния 80,3 %) и сроки прохождения фенофаз, длину соцветия (89,2 %) и в меньшей мере – на масличность (49,0 %) и массу 1000 семян (1,19 %). Значительная изменчивость по годам исследований установлена для признаков продуктивности – количества коробочек на растении (V% до 27,5) и количества семян с растения (V% до 24,2). Условия вегетационных периодов 2020-2021 гг.

не способствовали получению высокой продуктивности изучаемых сортов, которая в среднем составляла в 2020 г. и 2021 г. 86,9 г/м² и 96,6 г/м² соответственно и была обусловлена количеством сформированных в коробочках семян в среднем на 68,6 и 74,8 %. Сорта Альянс, Бонус и Славянин показали лучшие результаты по продуктивности, масличности и сбору масла с единицы площади и являются новейшими разработками культуры отечественной селекции.

Введение. У льна масличного, как и у других сельскохозяйственных культур, отмечают значительную вариабельность урожайности и ее нестабильность при выращивании в разные годы и в различных почвенно-климатических условиях [1–4].

Время вегетации культуры, когда осуществляется фотосинтез (от всходов до начала созревания), включает в себя четыре основных периода развития и формирования урожая [5]. *Прегенеративный период* продолжается от всходов до начала бутонизации и зависит от генотипа и условий года. *Ранний генеративный период* включает бутонизацию и начинается с момента появления первого бутона на вершине главного стебля, и связан с увеличением в длину боковых ветвей соцветий, на концах которых также образуются бутоны. *Зрелый генеративный период* включает цветение, опыление, образование и завязывание семян. Он длится от раскрытия первого цветка на растении до полного окончания цветения. Именно этот период определяет максимальное за вегетацию число семян на растении и на единице площади. В *поздний генеративный период* происходит созревание семян. Период включает зеленую, раннюю желтую, желтую и полную спелости и длится от начала налива семян (когда ассимилянты и питательные вещества оттекают из стебля в семена) до момента наступления их полной (биологической) спелости (когда коробочки буреют на всех боковых соцветиях и семена приобретают характерный цвет, становясь твердыми). В этот же период определяется возможная масса 1000 семян.

В период всходы – конец фазы «ёлочка» отсутствие дождей не оказывает решающего значения на урожайность семян, однако с начала бутонизации и в течение последующих двух-трех недель до начала образования зеленых коробочек, растениям льна масличного необходимо достаточное количество осадков и их равномерное распределение для формирования высокого урожая семян. Высокая температура воздуха (более 22 °С) в период цветения – зелёная спелость снижает высоту растений льна масличного, а при одновременном недостатке влаги в этот период снижается и ветвление соцветия; уменьшается продолжительность цветения, формируются коробочки с низкой массой семян, снижается масличность [6].

Таким образом, в процессе формирования урожая у растений льна масличного возможно проявление негативного действия стрессовых погодных условий. В этой связи целью исследований было изучение влияния условий вегетации 2020-2021 гг. на вариабельность селекционных признаков сортов льна масличного отечественной селекции.

Материалы и методы. Исследования выполняли на опытных полях лаборатории селекции льна масличного РУП «Институт льна» в 2020-2021 гг. Объ-

ектами исследований служили 9 сортов льна масличного, включенных в Государственный реестр сортов Республики Беларусь, различающихся по архитектонике (степени ветвления, общей высоте и длине соцветия), а также продолжительности вегетации (*Фокус* и *Бонус* – раннеспелые, *Альянс*, *Илим*, *Славянин*, *Дар*, *Салют* – среднеспелые, *Опус* и *Брестский* – позднеспелые) и др. показателям. Отличительной особенностью сорта *Илим* является наиболее удлиненные соцветия, а для сорта *Фокус* характерна их компактность. Сорт *Дар* отличается измененным жирнокислотным составом, а сорта *Брестский* и *Опус* – наиболее высокорослые.

Обработку почвы и внесение удобрений проводили согласно отраслевому регламенту по возделыванию льна масличного [7]. Учетная площадь делянки – 1,0 м², повторность – 2-х кратная. Норма высева – 100 штук на погонный метр. Уборку проводили по мере созревания учетных делянок.

Сорта изучали по продолжительности периода вегетации (ПВ, сутки); общей высоте растений (ВР, см); технической длине (ТД, см); длине соцветия (ДС, см); количеству коробочек на 1 растении (ККнР, штук); количеству семян на одном растении (КСнР, штук); количеству семян в одной коробочке (КСвК, штук); продуктивности семян (ПР, г/м²); массе 1000 семян (М1000, г); содержанию масла в семенах (М, %); сбору масла с единицы площади (СБМ, г/м²).

Статистическую обработку данных проводили с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2010 и пакета Statistica 10. Вариабельность показателей оценивали по коэффициенту вариации (V, %).

Результаты исследования и их обсуждение. Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха в 2020 г. через 5 °С в сторону повышения (начало вегетационного периода) осуществился по северо-востоку страны в третьей декаде апреля [8], что позволило начать посев питомников 21 апреля. Входы отмечали лишь на 11-12 сутки (4-5 мая) в связи с дефицитом почвенной влаги в третьей декаде апреля (-83,3 % к норме) (рисунок 1). Во второй и третьей декадах июня наблюдали положительные аномалии температуры воздуха (+4,8°С...+3,6°С к среднегодовому значению соответственно). Этот период времени совпал с началом цветения льна масличного, в результате чего продолжительность цветения изучаемых форм сократилась до 10-15 суток, что отрицательно сказалось на формировании показателей продуктивности. В июле, когда происходил налив и созревание семян, средняя температура воздуха не отличалась от среднегодового показателя, однако со второй декады отмечали дефицит осадков (65 % климатической нормы). Полной спелости раннеспелые сорта достигли в конце третьей декады июля, позднеспелые – в конце первой декады августа. Средняя температура воздуха августа составила +17,6 °С, что выше климатической нормы на 0,9 °С. Это позволило окончить уборку питомников и провести их обмолот в сжатые сроки.

Несмотря на то, что начало вегетационного периода 2021 года (переход средней суточной температуры воздуха через 5 °С в сторону повышения) по северо-востоку страны отмечали на одну-две недели раньше обычного (в третьей декаде марта) [9], в третьей декаде апреля средняя температура воздуха составила всего 5,8 °С (на 3,0 °С ниже климатической нормы). Только в первой дека-

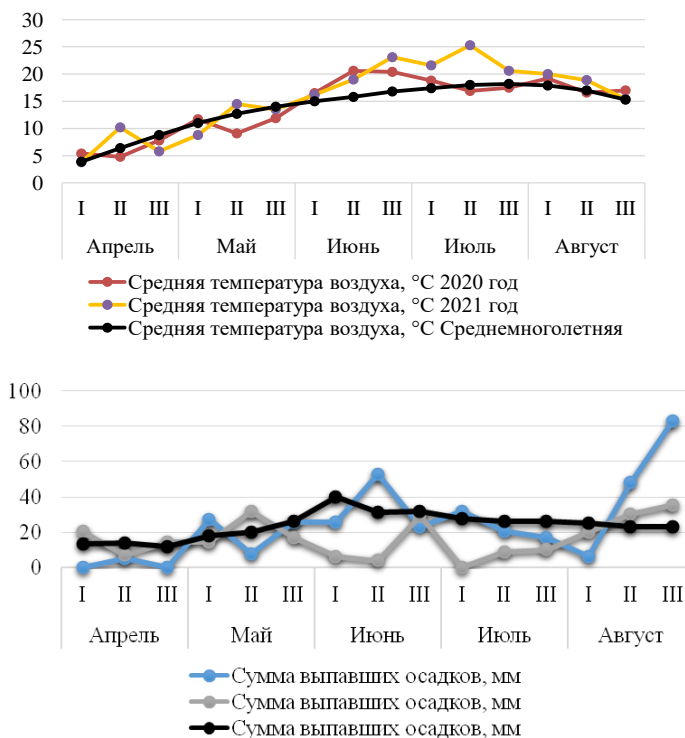


Рисунок 1 – Среднесуточная температура воздуха и количество осадков за период вегетации льна масличного, метеостанция г. Орша, 2020–2021 гг.

де мая почва прогрелась до оптимальной температуры, и был проведен сев изучаемых сортов (11 мая). Быстрому и дружному появлению всходов (на 5–6 сутки) способствовали оптимальные условия второй декады мая.

На протяжении летних месяцев 2021 г. наблюдались еще большие положительные аномалии температуры воздуха в сравнении с условиями предыдущего года. Средняя по Оршанскому району температура воздуха за июнь составила +19,4 °С, что выше климатической нормы на 3,5 °С. В третьей декаде июня (начало цветения сортов питомника) отмечалась интенсивная волна тепла, в результате которой дневные температуры в отдельные сутки превышали 35-ти градусную отметку, достигнув критерия опасного явления. Это привело к сокращению цветения сортов, продолжительность которого составляла в зависимости от генотипа 5–8 суток. В июле средняя по Беларуси температура воздуха составила +22,5 °С, что выше климатической нормы на 4,1 °С. В первой-второй декадах июля отмечался период с аномально жаркой погодой, на протяжении которого температура воздуха днем находилась преимущественно в пределах +30... +34 °С, а в отдельные сутки местами превышала 35-ти градусную отмет-

ку. Отсутствие осадков во второй декаде июля, а также недостаток их в третьей декаде (34,6 % от нормы) привело к уменьшению продолжительности периода созревания семян – полную спелость позднеспелых форм отмечали уже в начале первой декады августа. Во второй декаде августа отмечали чрезмерное выпадение осадков (+32,2 % к норме), что привело к трудностям обмолота деляночных снопов.

Оптимальными значениями суммы среднесуточных температур воздуха и суммы осадков за вегетационный период, при которых формируется урожайность льносемян на уровне 15,0 ц/га, являются 263,6 °С и 400,6 мм соответственно [6]. Сумма среднесуточных температур в вегетационный период 2020 г. составила 214,2 °С, а в 2021 г. – 236,7 °С, а сумма осадков соответственно 375,5 мм и 250,3 мм. Поэтому, получить высокий урожай семян в условиях 2020 г., как и высокие показатели масличности в условиях 2021 г., не представлялось возможным.

Анализ результатов исследований начали с проведения дисперсионного анализа, в результате которого установлены достоверные различия сортов по высоте растений, длине соцветия, количеству коробочек на растении, количеству семян на растении, масличности (обуславливала различия сортов по сбору масла с единицы площади) и периоду вегетации (таблица 1).

Общая высота растений по годам исследований варьировала в пределах: в 2020 г. – от 51,8 см (сорт *Дар*) до 62,9 см (сорт *Онус*); в 2021 г. – от 46,9 см (сорт *Альянс*) до 60,1 см (сорт *Онус*). По средним значениям технической длины стебля достоверных различий не выявлено, поэтому можно предположить, что варьирование общей длины растений происходило в результате варьирования длины соцветия (доля влияния условий года – 89,2 %).

Таблица 1 – Дисперсионный анализ и сила влияния условий года (среднее за 2020–2021 гг.)

При- знак	Межгрупповая дисперсия			Внутригрупповая дисперсия			F	p	Сила влияния условий года, %
	SS	df	MS	SS	df	MS			
ВР	137,4	1	137,4	267,6	16	16,7	8,2	0,01	33,93
ТД	21,2	1	21,2	324,1	16	20,3	1,1	0,32	6,14
ДС	50,7	1	50,7	38,5	16	2,4	21,0	0,0..	89,22
ККнР	19,2	1	19,2	117,9	16	7,4	2,6	0,13	14,02
КСнР	2036,6	1	2036,6	4628,6	16	289,3	7,04	0,02	30,56
КСвК	1,7	1	1,7	5,7	16	0,4	4,9	0,04	23,26
М	61,98	1	61,98	64,5	16	4,03	15,4	0,0..	49,01
ПР	426,8	1	426,8	2651,3	16	165,7	2,6	0,13	13,87
СбМ	1,4	1	1,4	475,9	16	29,7	0,1	0,83	0,28
ПВ	171,1	1	171,1	42,1	16	2,6	65,0	0,0..	80,25
М1000	0,04	1	0,04	3,3	16	0,2	0,19	0,67	1,19

Урожайность сорта в значительной степени определяется числом продуктивных коробочек и числом семян на растении, которые дают общее представление о возможностях адаптации сортов льна масличного к стрессовым погодным условиям, сложившимся на отдельных этапах производственного процесса. В среднем по сортам количество продуктивных коробочек на растении составляло в 2020 г. – 12,5 шт., а в 2021 г. – 10,4 шт. (таблица 2). Однако такое различие средних значений признака находилось в пределах ошибки опыта. Кроме того, доля влияния условий вегетации имела в этом случае не высокий процент – 14,0. Поэтому далее рассматривали, как изменялись количество семян на растении и в коробочке с большими долевыми вкладами фактора «год» (30,6 % и 23,4 % соответственно).

В 2020 г. количество семян на растении у сортов колебалось в пределах 65,9 шт. (сорт *Фокус*) – 125,2 шт. (сорт *Дар*), а в среднем по году составило 92,2 шт. Вариация признака по сортам оказалась средней (24,2 %). В 2021 г. сформировалось меньшее количество семян на растении – среднее значение по году составило 70,9 шт. при градации по сортам 55,9–79,5 шт. Вариация признака в условиях года – 12,7 %. Количество семян на растении в 2021 г. обуславливало семенную продуктивность сортов на 76,4 % (коэффициент корреляции признаков (r) = 0,87), а в предыдущем году – на 94,4 % ($r=0,97$).

Количество семян в коробочке отличалось стабильностью по годам исследований. Коэффициент вариации признака в 2020 г. составил 8,8 %, в 2021 г. – 7,6 %, при градациях от 6,8 шт. (сорт *Онус*) до 9,0 шт. (сорт *Бонус*) и 5,9 шт. (сорт *Дар*) – 7,7 шт. (сорт *Альянс*) – в 2021 г. соответственно.

Несмотря на более благоприятные условия формирования признаков продуктивности в 2020 г. и более продолжительный вегетационный период (до 90,2 суток против 83,9 суток в 2021 г.) по продуктивности семян с деланки и массе 1000 семян изучаемые сорта не отличались. Масса 1000 семян в наименьшей мере зависела от условий вегетационного периода (доля влияния в исследованиях 1,2 %). Коэффициент вариации признака по сортам составлял 5,6 % (2020 г.) и 5,7 % (2021 г.) в 2020 г. и 2021 г. соответственно. Продуктивность генотипов в условиях 2020 г. варьировала в пределах 75,3 г/м² (сорт *Брестский*) – 100,4 г/м² (сорт *Альянс*), в 2021 г. – 79,1 г/м² (сорт *Брестский*) – 117,9 г/м² (сорт *Славянин*).

Содержание масла у сортов льна масличного отечественной селекции по годам исследований значимо отличалось. Зависимость масличности сортов от условий года составляла 49 %, а коэффициенты вариации в 2020 г. и 2021 г. соответствовали 5,64 % и 3,63 %.

Выводы

1. Условия вегетационного периода оказывали максимальное влияние на длину соцветия (89,2 %) и продолжительность вегетации сортов льна масличного (80,3 %). В меньшей мере зависимым от условий года является признак «масса 1000 семян» с долей влияния 1,19 %. Значительная изменчивость по годам исследований установлена для признаков продуктивности – количества коробочек на растении (V% до 27,5) и количества семян с растения (V% до 24,2).

Таблица 2 – Характеристика сортов льна масличного по основным селекционным признакам (2020-2021 гг.)

Сорт	ВР	ТД	ДС	ККнР	КСнР	КСвК	М	ПР	С6М	ПВ	М1000
Альянс	56,20	40,53	15,67	10,27	81,33	7,92	44,10	100,35	38,94	90,00	5,21
Бонус	53,67	36,20	17,47	8,00	71,67	8,96	45,70	92,80	37,32	90,00	6,24
Брестский	61,13	45,80	15,33	12,60	88,27	7,01	37,80	75,25	25,03	90,00	5,41
Дар	51,87	35,67	16,20	16,87	125,07	7,41	40,90	80,60	29,01	89,00	5,42
Илим	56,73	39,53	17,20	13,00	93,87	7,22	44,10	83,90	32,56	93,00	5,46
Опус	62,93	48,87	14,07	15,80	108,13	6,84	45,10	85,65	33,99	92,00	5,11
Салют	57,80	38,33	19,47	9,33	71,93	7,71	43,90	87,60	33,84	90,00	5,47
Славянин	55,60	38,33	17,27	16,93	123,60	7,30	42,20	96,50	35,84	90,00	5,37
Фокус	53,27	34,20	19,07	9,53	65,87	6,91	43,50	79,00	30,24	88,00	6,4
Средняя	56,58	39,72	16,86	12,48	92,19	7,48	43,03	86,85	32,98	90,22	5,57
V, %	6,41	12,09	10,33	27,45	24,20	8,83	5,64	9,61	13,17	1,41	8,01
2021 год											
Альянс	46,93	33,20	13,73	9,73	74,60	7,66	40,1	116,4	41,08	83,00	5,33
Бонус	49,53	36,87	12,67	8,33	55,87	6,70	41	116,2	41,92	83,00	6,44
Брестский	52,00	37,87	14,13	11,00	77,60	7,05	37,7	79,1	26,24	86,00	5,56
Дар	51,13	38,07	13,07	13,40	79,53	5,94	38,5	92,2	31,24	83,00	5,55
Илим	56,13	40,40	15,73	11,33	74,80	6,60	41	97,4	35,14	85,00	5,72
Опус	60,13	46,93	13,20	12,20	79,00	6,48	37,85	86,3	28,74	86,00	4,99
Салют	47,00	36,00	11,00	8,60	63,40	7,37	37,5	82,2	27,13	85,00	5,27
Славянин	49,33	34,60	14,73	10,33	74,33	7,19	39,45	117,9	40,93	84,50	5,81
Фокус	47,27	34,00	13,27	8,80	59,13	6,72	40,8	81,6	29,30	80,00	6,27
Средняя	51,05	37,55	13,50	10,41	70,92	6,86	39,32	96,59	33,52	83,94	5,66
V, %	8,81	11,12	9,88	16,62	12,67	7,59	3,73	16,75	19,01	2,27	8,23

2. За период исследований лучшие показатели по масличности семян отмечены у сортов *Альянс* (42,1 %), *Фокус* (42,2 %), *Илим* (42,6 %), *Бонус* (43,4 %), по сбору масла – *Альянс* (40,0 г/м²), *Бонус* (39,6 г/м²) и *Славянин* (38,4 г/м²). Максимальная продуктивность за годы исследований получена у сортов *Славянин* (107,2 г/м²), *Альянс* (108,4 г/м²), *Бонус* (104,5 г/м²). Сорта *Альянс*, *Бонус* и *Славянин* являются новейшими разработками культуры отечественной селекции.

Литература

1. Cullis, C.A. Sequence Variation and stress / C.A. Cullis // Ann. Rev. Plant Physiol. – 1985, Vol. 36. – P. 367–396.
2. Колотов, А.П. Изменение массы 1000 семян и её влияние на урожайность льна масличного в зависимости от погоды и сортовых особенностей / А.П. Колотов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – №2 (26). – С. 72–78.
3. Корепанова, К.В. Реакция льна масличного на абиотические условия и приёмы посева в Среднем Предуралье: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01 / К.В. Корепанова. – Ижевск, 2016. – 187 с.
4. Колотов, А.П. Влияние агрометеорологических условий вегетационного периода на формирование урожайности семян льна масличного / А.П. Колотов, О.В. Сияжкова // Аграрный вестник Урала. – Екатеринбург, 2015. – № 6 (136). – С. 6–9.
5. Фадеева, Т.М. Возрастные изменения льна в онтогенезе / Т.М. Фадеева, Е.Ф. Семенова // Научные ведомости. Сер. Естественные науки. – Пенза. – 2011. – № 9 (104), вып. 15/1. – С. 50–55.
6. Андроник, Е.Л. Влияние метеорологических факторов на продуктивность и содержание масла в семенах льна масличного / Е.Л. Андроник, Е.В. Иванова, Е.М. Минина, Н.А. Дуктова // Земледелие и растениеводство. – 2021. – № 6 (139). – С. 44–48.
7. Отраслевой регламент (усовершенствованный). Возделывание льна масличного. Типовые технологические процессы. – Устье: РУП «Институт льна», 2015. – 19 с.
8. Климатическая характеристика 2020 года [Электронный ресурс] / Интернет-портал БЕЛГИДРОМЕТ. – 11.01.2021 – Режим доступа: <https://belgidromet.by/ru/climatolog-ru/view/klimaticheskaja-xarakteristika-2020-goda-3666-2021/>. – Дата доступа: 11.03.2022.
9. Климатическая характеристика 2021 года [Электронный ресурс] / Интернет-портал БЕЛГИДРОМЕТ. – 11.01.2022 – Режим доступа: <https://belgidromet.by/ru/climatolog-ru/view/klimaticheskaja-xarakteristika-2021-goda-4967-2022/>. – Дата доступа: 11.03.2022.

INFLUENCE OF VEGETATION CONDITIONS ON FORMATION OF PRODUCTIVITY ELEMENTS IN OILSEED FLAX VARIETIES

E.V. Ivanova, E.L. Andronik

The impact of vegetation conditions on the formation of breeding and valuable traits in 9 domestic varieties of oilseed flax included in the State Register of Varieties of the Republic of Belarus was determined due to the field experiments in 2020-2021. It was established that climate factors influenced to a great extent on the duration of the vegetation period (80.3%) and the dates of phenological stages, the length of inflorescence (89.2%) and, to a lesser extent, on oil content (49.0%) and the 1000 seed weight (1.19%). A significant variability over the years of research was established for the following productivity traits: the number of pods per plant (V% to 27.5) and the number of seeds per plant (V% to 24.2). The conditions of the

vegetation periods of 2020-2021 did not contribute to obtaining a high productivity of the studied varieties which on average amounted to 86.9 g/m² and 96.6 g/m² respectively in 2020 and 2021 and was 68.6 and 74.8% due to the number of seeds in pods. The varieties Alliance, Bonus and Slavyanin demonstrated the best results in respect of productivity, oil content and oil yield per area unit. They are the innovative developments of domestic breeding.

УДК 631.531.027:633.321

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА СЕМЕНА

Л.В. Володькина, научный сотрудник,

А.А. Боровик, Е.И. Чекель, И.А. Черепок, кандидаты с.-х. наук,

В.В. Крицкая, научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

(Поступила 24.03.2022)

Рецензент: Холодинская Н.Л., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье приведены результаты изучения эффективности протравителей при применении совместно с молибденовоокислым аммонием. Установлено, что предпосевная обработка семян клевера лугового приводит к снижению полевой всхожести на 3,4–6,8 %, но увеличивает сохранность растений до 68,0–72,8 %. Прибавка урожайности семян составляла 0,38–0,66 ц/га или 20,2–35,1 %.

Введение. Клевер луговой является наиболее распространенным многолетним бобовым сельскохозяйственным растением в республике. Согласно инвентаризации многолетних трав на пашне в 2021 г. площадь, занятая под клевером луговым, составила 154,8 тыс. га. Помимо этого он используется в бобово-злаковых травосмесях, высеваемых как на пашне, так и на луговых угодьях. При размещении его на так называемых «клеверопригодных» почвах формирует высокую урожайность как зеленой массы, так и семян. Но реализовать свой биологический потенциал продуктивности клевер может, если создан полноценный по густоте и развитию травостой. Факторов, влияющих на формирование полноценных по густоте и развитию травостоев, множество. К важнейшим и определяющим относится устойчивость к корневым гнилям. Выпадение растений в результате поражения корней патогенами наблюдается уже в фазу всходов и на первом году жизни обычно рассматривается как самостоятельное заболевание всходов. Вредоносность заболевания усиливается после того, как они переносят засуху, неблагоприятную перезимовку и другие ослабляющие клевер воздействия. После первой перезимовки на второй год жизни у пораженных гнилью растений бывают охвачены уже значительные участки корня. Клевер сильно ослабляется, белковость падает, большие растения начинают погибать и выпадать, травостой изреживается, урожайность зеленой массы и се-