

Наиболее сжатые сроки уборки тресты требуются для сортов Веста и Сюзанна – 4–5 дней. Эти сорта характеризуются также более высокими начальными параметрами оптимальной отделяемости, варьирование которых незначительное: у сорта Веста – 5,6–7,1 ед., у сорта Сюзанна – 6,3–6,8 ед.

Сорта Левит 1 и Ласка достигают высокого качества волокна при отделяемости тресты около 5,0 ед. и сохраняют его на протяжении 6–9 дней. Сорт Левит 1 «устойчив» к непродолжительной перележке тресты.

У сортов Ритм и Ярок высокого качества волокна можно достичь при относительно коротком диапазоне отделяемости (4,2–5,8 ед.) на протяжении 5–8 дней от начала уборки. Для сортов Лада, Мара, Алей оптимальные параметры отделяемости тресты (4,1–7,0 ед.) сохраняются в среднем 6–10 дней при сохранении качества волокна от 11 до 14 номера.

Наиболее широким диапазоном оптимальных параметров отделяемости характеризуются сорта Ализе, Могилевский, Грант, Дракар (4,1–8,0 ед.). Они способны выдерживать некоторую перележку тресты (до 8,0 ед.). Тем не менее период оптимальной уборки этих сортов несколько различен. Если сорта Ализе, Грант и Дракар не ухудшают качество длинного волокна на протяжении 12–14 дней, то для сорта Могилевский этот период составляет не более 10 дней.

УДК 631.415.1:633.521

Влияние обменной кислотности почвы на рост и развитие льна-долгунца

В. А. Прудников, доктор с.-х. наук, Н. В. Степанова, кандидат с.-х. наук, С. Р. Чуйко, С. В. Любимов, Н. В. Коробова, научные сотрудники Института льна

(Дата поступления статьи в редакцию 20.02.2018 г.)

В работе изложены результаты исследований по влиянию обменной кислотности почвы на урожайность и качество льнопродукции, полученные в 2016–2017 гг. Избыточное содержание карбонатов в почве вызывало развитие кальциевого хлороза льна-долгунца, ингибировало рост и развитие растений, снижало физико-механические параметры стебля. В зависимости от обменной кислотности почвы недобор урожая семян составил при pH_{KCl} 5,6–6,0 16 %, 6,1–6,2 – 39 %, при pH_{KCl} 6,3–6,5 – 60 %, урожай волокна соответственно – 17, 42 и 62 %. С увеличением уровня pH_{KCl} почвы с 5,0–5,5 до 6,3–6,5 снижался номер длинного трепаного волокна с 12,0 до 8,0 единиц.

Введение

В последние пять лет в Беларуси стабилизировалась урожайность волокна льна на уровне 9–10 ц/га. Однако это значительно ниже биологического потенциала современных сортов и урожайности, получаемой в льносеющих странах Европы. Известно, что лен плохо развивается при высоком насыщении карбонатами почвенного поглощающего комплекса [1, 2, 3]. Чем выше pH_{KCl} , тем больше в почвенном комплексе содержится кальция и магния.

Анализ агрохимических показателей почв, выделяемых для возделывания льна-долгунца, свидетельствует, что в результате длительного неравномерного известкования уровень кислотности на отдельных участках одного поля колеблется от 5,0 до 6,5 и выше. Отдельные элементарные участки невозможно исключить из общей

Заключение

Таким образом, для наиболее распространенных в производстве и новых сортов льна-долгунца определены оптимальные параметры отделяемости тресты, при которых сохраняется высокое качество продукции. Определен ориентировочный период уборки тресты каждого сорта. Применение полученных результатов в производстве позволит оптимизировать сортовую структуру посевов, а также организовать уборочный конвейер при заготовке тресты.

Литература

1. Рожмина, Т. А. Роль генофонда льна-долгунца в решении проблемы качества льноволокна / Т. А. Рожмина, Н. В. Кишлян, Л. М. Голубева, Т. А. Кудряшова // Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Вологда, 2011. – С. 43–47.
2. Государственный реестр сортов / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь; отв. редактор Бейня В. А. – Минск, 2017. – С. 37–38.
3. Методические указания по селекции льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) // Л. Н. Павловой [и др.]. – Москва, 2004. – 42 с.
4. Отраслевой регламент. Возделывание льна-долгунца. Типовые технологические процессы. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2012. – 47 с.
5. Агрометеорологический бюллетень // ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр»; редактор Н. В. Мельчакова, начальник И. А. Полищук. – 2016, 2017 гг.

The paper presents the results of a study on the effect of soil exchange acidity on yield and quality of flax products obtained in 2016–2017. The excessive content of carbonates in the soil caused the development of calcium chlorosis of flax fiber, inhibited the growth and development of plants, and reduced the physico-mechanical parameters of the stem. Depending on the exchange acidity of the soil, the shortage of seed yields was at pH_{KCl} 6,1–6,2 39 %, at pH_{KCl} 6,3–6,5 – 60 %. Shortage of fiber yield respectively – 17 %, 42, 62 %. With increasing pH_{KCl} of soil from 5,0–5,5 to 6,3–6,5, the number of long trephine fiber decreased from 12,0 to 8,0 units.

площади поля, поэтому средний показатель pH_{KCl} общего массива скрывает неблагоприятные для льна показатели кислотности, что вызывает неравномерное развитие растений и отрицательно сказывается на урожайности и качестве продукции.

Целью исследований являлось определение степени угнетения роста и развития растений льна-долгунца в зависимости от различного уровня pH_{KCl} пахотного слоя почвы.

Методика проведения исследований

Исследования осуществляли согласно методике проведения полевых опытов [4]. На опытном поле РУП «Институт льна» были выделены участки с различным уровнем кислотности пахотного слоя, образовавшиеся в

результате неравномерного внесения доломитовой муки. В результате детального анализа почвы были сформированы блоки делянок с уровнями кислотности: 5,0–5,5; 5,6–6,0; 6,1–6,2; 6,3–6,5. Каждый блок насчитывал 8 делянок. Общая площадь посевной делянки составляла 28 м², учетная площадь – 15 м². Почва опытного участка дерново-подзолистая, развивающаяся на среднем лессовидном суглинке, подстилаемом с глубины 1 м мореной, и с содержанием гумуса в пахотном слое 1,80–1,87 %.

Исследования проводились в условиях слабозасушливого периода вегетации 2016 г. (ГТК – 1,1), и переувлажненного 2017 г. (ГТК – 1,8).

Семена льна-долгунца (сорт Грант) были обработаны защитно-стимулирующим составом, включающим протравитель Витавакс 200 ФФ, 34 % в.с.к. (2,0 л/т), инсектицид Табу, ВСК (1,0 л/т), микроэлементы цинк (120 г/т д. в.) и бор (100 г/т д. в.). Норма высева – 22,0 млн всхожих се-

мян на гектар. Минеральные удобрения вносили общим фоном: азота – 20, фосфора – 60, калия – 90 кг/га д. в. Уход за посевами проводили согласно регламенту по возделыванию льна-долгунца [5]. Для уничтожения сорной растительности (фаза «елочка») применяли баковую смесь Агритокс, 0,7 + Секатор турбо, 0,05, через 7 дней – гербицид Миура, 1,0 л/га; против болезней льна – Феразим, 1,0 л/га. Уборку льна-долгунца осуществляли терблением посева (ТЛН-1,5) с последующей вязкой стеблей в снопы, ручным обмолотом и расстилом в ленты. Качество длинного трепаного волокна определяли согласно действующему стандарту СТБ 1195-2008 [6].

Результаты исследований и их обсуждение

Агрохимические показатели почвы, представленные в таблице 1, свидетельствуют, что в вариантах с раз-

Таблица 1 – Содержание элементов питания в почве в зависимости от уровня кислотности почвенного раствора (среднее, 2016–2017 гг.)

Кислотность почвы, рН _{КСИ}	Содержание элементов в почве, мг/кг почвы							
	P ₂ O ₅	K ₂ O	Zn	B	Cu	Ca	Mg	Mn
5,0–5,5	190	135	3,7	0,70	1,8	624	144	10,0
5,6–6,0	190	135	3,8	0,70	1,8	637	157	8,5
6,1–6,2	190	130	4,5	0,80	1,9	745	165	4,3
6,3–6,5	190	128	4,3	0,80	1,8	765	180	2,0

Таблица 2 – Влияние уровня рН почвы на биометрические показатели растений льна-долгунца (среднее, 2016–2017 гг.)

Показатель	Кислотность почвы, рН			
	5,0–5,5	5,6–6,0	6,1–6,2	6,3–6,5
Фаза «ёлочка»				
Длина стебля, см	11,5	8,6	7,0	6,0
Сырая масса 100 растений, г	39,2	30,2	23,7	21,4
Сухая масса 100 растений, г	5,4	4,4	3,2	3,0
Угнетение кальциевым хлорозом, %*	0	23,0	39,5	45,4
Фаза бутонизации				
Длина стебля, см	74,0	58,0	43,5	29,5
Сырая масса 100 растений, г	191,2	155,3	87,3	74,8
Сухая масса 100 растений	37,6	30,2	16,8	13,2
Угнетение кальциевым хлорозом, %	0	23,7	54,3	60,9
Фаза цветения				
Длина стебля, см	91,0	82,5	69,5	64,0
Сырая масса 100 растений, г	241,8	184,8	121,0	106,4
Сухая масса 100 растений, г	62,8	47,2	30,4	24,4
Угнетение кальциевым хлорозом, %	0	23,6	50,0	56,0
Фаза ранней желтой спелости				
Длина стебля, см	92,5	85,0	73,0	68,0
Сырая масса 100 растений, г	197,4	150,7	119,7	107,3
Сухая масса 100 растений, г	88,2	67,6	52,0	45,9
Угнетение кальциевым хлорозом, %	0	23,6	39,4	45,6

Примечание – *Угнетение льна кальциевым хлорозом рассчитано по сырой биомассе растений.

личными уровнями кислотности содержание подвижных фосфатов, калия, цинка, бора и меди было примерно одинаковое, в пределах средней обеспеченности почвы. Вместе с тем, с увеличением уровня pH с 5,0–5,5 до 6,3–6,5 содержание обменного кальция увеличивалось от 624 до 765 и магния от 144 до 180 мг/кг почвы. Содержание подвижного марганца, наоборот, снижалось от 10,0 до 2,0 мг/кг почвы.

Уже в начале фазы «ёлочка» было отмечено, что с повышением уровня pH почвы растения льна-долгунца отставали в росте и развитии. На фоне pH 5,0–5,5 в среднем за два года исследований длина стебля составляла 11,5 см (таблица 2). На фоне pH 5,6–6,0 длина стебля снижалась до 8,6 см, 6,1–6,2 – до 7,0, на фоне 6,3–6,5 – до 6,0 см. Аналогичная закономерность установлена по сырой и сухой биомассе 100 растений. На почве с pH 6,3–6,5 сырая масса снизилась с 39,2 до 21,4 г, сухая – с 5,4 до 3,0 г. Расчет степени угнетения льна кальциевым хлорозом по сырой биомассе растений показал, что в фазе «ёлочка» на почве с pH 5,6–6,0 угнетение составляло 23,0 %, 6,1–6,2 – 39,5 %, с pH 6,3–6,5 – 45,4 %.

Поражение льна-долгунца кальциевым хлорозом прослеживалось в течение всего периода вегетации (рисунок). По сравнению с pH 5,0–5,5 почвы в варианте с pH 6,3–6,5 длина стебля льна снижалась в фазе бутонизации с 74,0 до 29,5 см, цветения – с 91,0 до 64,0 см, ранней желтой спелости – с 92,5 до 68,0 см. Аналогичным образом снижалась масса 100 растений: в фазе бутониза-

ции – с 191,2 до 74,8 г, цветения – с 241,8 до 106,4, ранней желтой спелости – с 197,4 до 107,3 г. Ингибирование льна кальциевым хлорозом в процессе роста растений, в зависимости от показателя обменной кислотности, варьировало на почве с pH 5,6–6,0 в пределах 23,0–23,7 %, 6,1–6,2 – 39,0–54,0 % и на почве с pH 6,3–6,5 – 45,0–61,0 %. Наиболее интенсивное угнетение наблюдалось в период интенсивного роста и развития льна (фазы бутонизации и цветения).

Снижение биомассы растений льна определяется физико-механическими показателями стебля. К уборочной спелости льна-долгунца, в фазе ранней желтой спелости с увеличением pH с 5,0–5,5 до 6,3–6,5 общая и техническая длина стебля снижалась соответственно с 92 до 68 и с 81 до 59 см; диаметр стебля в технологических точках – с 0,7–1,2–2,0 до 0,3–0,8–1,3 мм, масса стебля – с 0,67 до 0,34 г (таблица 3).

Угнетение (ингибирование) роста и развития льна-долгунца вызывается высоким насыщением поглощающего комплекса почвы кальцием и магнием, которые препятствуют усвоению растениями микроэлементов. В результате недостатка микроэлементов нарушается работа ферментов в клетках растений и замедляется рост и развитие льна. Все это в конечном итоге сказывается на урожае льнопродукции. В среднем за годы исследований на почве с pH 5,0–5,5 получена урожайность: 9,2 ц/га семян, тресты – 65,0, волокна – 22,6, в том числе длинного – 17,7 ц/га (таблица 4).



6,5 6,3 6,1 5,0

Период быстрого роста



6,5 6,3 6,1 5,0

Фаза ранней желтой спелости

Влияние обменной кислотности почвы (pH) на рост и развитие льна-долгунца, 2017 г.

Таблица 3 – Влияние уровня pH на физико-механические показатели стебля льна-долгунца в уборочной спелости (фаза ранняя желтая спелость, среднее, 2016–2017 гг.)

Кислотность почвы, pH	Длина стебля, см		Масса стебля, г	Диаметр стебля, мм		
	общая	техническая		комель	средина	вершина
5,0–5,5	92,5	81,5	0,67	2,0	1,2	0,7
5,6–6,0	85,0	72,0	0,50	1,5	1,0	0,6
6,1–6,2	73,0	64,0	0,37	1,4	0,9	0,4
6,3–6,5	68,0	59,0	0,34	1,3	0,8	0,3

Таблица 4 – Влияние уровня pH почвы на урожайность льна-долгунца (2016–2017 гг.)

Кислотность почвы, pH	Семена		Треста		Волокно			
	ц/га	потери, %	ц/га	потери, %	общее		длинное	
					ц/га	потери, %	ц/га	потери, %
5,0–5,5	9,2	–	65,0	–	22,6	–	17,7	–
5,6–6,0	7,7	16,3	59,4	8,6	18,8	16,8	13,4	24,3
6,1–6,2	5,6	39,1	46,0	29,2	13,2	41,6	7,6	57,0
6,3–6,5	3,7	59,8	34,4	47,1	8,6	61,9	3,9	78,0
HCP ₀₅	0,4		4,2		1,6		0,9	

Таблица 5 – Влияние уровня pH почвы на качество длинного трепаного волокна льна-долгунца (2016–2017 гг.)

Кислотность почвы, pH	Горстевая длина, см	Цвет, группа	Гибкость, мм	Разрывная нагрузка, Н	Номер
5,0–5,5	62,5	3	42	244	12,0
5,6–6,0	59,5	2,5	39	194	10,5
6,1–6,2	55,0	2,5	39	166	9,5
6,3–6,5	51,0	2,5	39	128	8,0

При возделывании льна на почве с pH 5,6–6,0 недобор (потери) урожая семян составили 1,5 ц/га (или 16 %), тресты – 5,6 ц/га (8,6 %), общего волокна – 3,8 ц/га (16,8 %), длинного волокна – 4,3 ц/га (24,3 %). При посеве льна-долгунца на почве с pH 6,1–6,2 потери урожая семян достигали 39,1 %, тресты – 29,2 %, общего волокна – 41,6 %, длинного волокна – 57,0 %. На почве с pH 6,3–6,5 недобор урожая семян составил 59,8 %, тресты – 47,1 %, общего волокна – 61,9 %, длинного волокна – 78,0 %.

Наряду с недобором урожая при посеве льна-долгунца на почве с высоким уровнем pH снижалось качество длинного волокна. На почве с pH 5,0–5,5 показатели качества длинного волокна соответствовали номеру 12. На почве с pH 5,6–6,0 номер длинного волокна снижался до 10,5, с pH 6,1–6,2 – до 9,5, с pH 6,3–6,5 – до 8,0 единиц (таблица 5).

Выводы

Угнетение льна-долгунца кальциевым хлорозом началось с фазы «ёлочка» и за период вегетации составляло: при pH 5,6–6,0 – 23,0–23,7 %; 6,1–6,2 – 39,4–54,3 %; при pH 6,3–6,5 – 45,4–60,9 %. Наиболее сильное угнетение установлено в период интенсивного развития растений – в фазах бутонизации и цветения.

С увеличением pH почвы с 5,0–5,5 до 6,3–6,5 снижались физико-механические показатели стебля: техни-

ческая длина – с 75 до 50 см, масса – с 0,38 до 0,18 г, диаметр в технологических точках – с 0,7–1,2–2,0 до 0,3–0,8–1,3 мм.

По сравнению с уровнем pH 5,0–5,5 недобор урожая семян достигал на почве с pH 5,6–6,0 16,3 %, 6,1–6,2 – 39,1 %, на почве с pH 6,3–6,5 – 59,8 %, недобор урожая волокна соответственно – 16,8 %, 41,6 и 61,9 %. С увеличением уровня pH с 5,0–5,5 до 6,3–6,5 номер длинного волокна снижался с 12,0 до 8,0 единиц.

Литература

1. Прудников, В. А. Влияние кислотности на урожайность льна-долгунца / В. А. Прудников // Земляробства і ахова раслін. – 2003. – № 4. – С. 17–19.
2. Тихомирова, В. Я. Опасность для льна-долгунца очагового переизвесткования почвы и способы ее ослабления. Вопросы известкования почвы / В. Я. Тихомирова. – М.: Агроконсалт, 2002. – С. 192–194.
3. Прудников, В. А. Изменение размеров и форм индивидуальных микро-структур стебля льна-долгунца при выращивании на почве с разным уровнем кислотности / В. А. Прудников, Н. В. Степанова // Земледелие и защита растений. – 2017. – № 4. – С. 39–42.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
5. Отраслевой регламент. Возделывание льна-долгунца. Типовые технологические процессы / В. Г. Гусаков [и др.]. // утвержден Минсельхозпрод РБ. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2012. – 47 с.
6. Волокно льняное трепаное длинное. Технические условия. СТБ 1195-2008. – Введ. 01.11.2008. – Минск: Госстандарт РБ, 2008. – 18 с.

УДК 632.954:635.132

Оценка применения гербицидов почвенного действия в посевах моркови столовой

*И. Г. Волчкович, кандидат с.-х. наук
Институт защиты растений*

(Дата поступления статьи в редакцию 08.06.2018 г.)

В условиях мелкоделяночных опытов проведена оценка биологической и хозяйственной эффективности гербицидов Стомп профессионал, МКС и Гамбит, СК в посевах моркови

Under small-plot trial conditions the evaluation of the herbicides Stomp professional, MC and Gambit, SC biological and economic efficiency in garden carrot crops is done. It has been determined