

**Заключение.** Для получения максимальной продуктивности горьких сортов хмеля Hallertauer Magnum и Marynka в условиях западного региона Беларуси на дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой моренным суглинком, рекомендуется схема посадки растений 3,0х1,50 м (2200 растений/га) с заводкой 6 стеблей на 2 поддержки на 1 растение.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Годованый, А. А. Интенсификация хмелеводства и программирование урожаев / А. А. Годованый. – Киев: Урожай, 1990. – 88 с.
2. Отраслевая Программа обеспечения устойчивого производства и развития рынка хмеля в Российской Федерации на 2003-2005 годы и на период до 2010 года (Программа «Хмель»). Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – НИИПТИХ. Минсельхоз Чувашии. 2002. – 15 с.
3. Międal, J. Nawożenie chmielu. Poradnik plantatora chmielu / J. Międal // Pulawy: IUNG – 1996. – P. 133–160.

УДК 633.854.59:631.5

### **ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ С ДОБАВКАМИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ РЫХЛОСУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ**

**Ю.Г. Милоста\*, Г.В. Пироговская\*\***

\* УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

\*\* Институт почвоведения и агрохимии»

г. Минск, Республика Беларусь

***Аннотация.** В полевых опытах с льном масличным (2006-2007 гг.) на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной, подстилаемом с глубины 0,5 м моренным суглинком почве, изучена эффективность разных доз и форм комплексных удобрений с добавками микроэлементов (бора и цинка), регуляторов роста, железосодержащих соединений и выявлено их влияние на элементы структуры урожая и урожайность льна масличного. Установлено, что урожайность семян льна масличного изменяется как от доз применяемых комплексных удобрений, так и форм: в дозе  $N_{40}P_{52}K_{80}$  урожайность семян составляла 7,4 и 8,2 ц/га, при  $N_{60}P_{63}K_{96}$  — 9,3 и 9,4 и  $N_{80}P_{74}K_{112}$  — 13,4 и 12,6 ц/га, а при одинаковой дозе  $N_{60}P_{63}K_{96}$  с B и Zn фактором, влияющим на урожайность, являются модифицирующие добавки, входящие в состав удобрения. Так, наибольшая урожайность 13,7 ц/га получена при использовании комплексного удобрения  $N_{60}P_{63}K_{96}$  с B и Zn+  $Fe_2$  с добавкой регулятора роста Гидрогумат. При использовании разных форм комплексных удобрений перспективным оказался*

вариант с внесением в подкормку комплексного бесхлорного удобрения в дозе  $N_{24}P_{12}K_{24}$  с разбавлением водой и урожайность которого составила 14,4 ц/га.

**Summary.** The efficacy of different doses and forms of complex fertilizer with additives of microelements ( boron and zinc ), growth regulators, ferruginous bond and their influence on building blocks of yield and productivity of oil flax was studied in the field experiments with oil flax(2006-2007) on sod-podzolic porous loamy sand spread from depth 0,5 m moraine loam soil. It was positioned that the productivity of oil flax seeds is variates as from doses of applied complex fertilizer to forms: in dose  $N_{40}P_{52}K_{80}$  productivity of seeds made 7,4 and 8,2 c/ha, at  $N_{60}P_{63}K_{96}$  — 9,3 and 9,4 and  $N_{80}P_{74}K_{112}$  — 13,4 and 12,6 c/ha, and at identical dose  $N_{60}P_{63}K_{96}$  with B and Zn the factor influencing productivity are the modifying additives which are a part of fertilizer. So the greatest productivity of 13,7 c/ha is obtained at use of complex fertilizer  $N_{60}P_{63}K_{96}$

**Введение.** Одной из самых ценных и высокопродуктивных масличных культур является лён масличный. В его семенах содержится до 45-50% высыхающего масла, которое служит сырьём для различных отраслей промышленности, медицины, парфюмерии, а также используется в пищу. Льняной жмых и шрот – ценный концентрированный корм для животных, который содержит 32-36% переваримого протеина.

Лён масличный требователен к плодородию почвы и минеральному питанию. Он потребляет питательные вещества в течение всей вегетации, но наиболее интенсивно - в период цветения и образования репродуктивных органов. Корневая система льна сравнительно слабо усваивает питательные вещества, если они находятся в почве в труднодоступных формах [1, 2]. Менее всего в научной литературе изучены вопросы минерального питания льна масличного. Работы по этому вопросу проводились как в зарубежной, так и отечественной практике [1-5].

В Республике Беларусь по этой проблеме имеются немногочисленные источники [6].

Известно, что для роста и развития льна необходимы азот, фосфор, калий, кальций, железо и натрий, а также микроэлементы – бор, медь, марганец и др. [3]. Больше всего лён масличный потребляет азота, который способствует быстрому росту растений, образованию у них мощной надземной массы, влияет на структурные элементы урожая, повышая урожайность семян и волокна, но удлиняет период цветения и созревания. Максимальное количество азота лён поглощает от бутонизации до цветения. Недостаток азота в это время заметно снижает урожай льносемян. Обязательным элементом технологии возделывания льна масличного является внесение фосфорных и калийных удобрений. Фосфорное питание способствует быстрому росту расте-

ний, повышает устойчивость их против болезней и вредителей, сокращает продолжительность его вегетации. В фосфоре лен нуждается в течение всей вегетации, но потребность в нем более резко выражена в начале онтогенеза. Калий льну необходим также в течение всей вегетации, особенно в период бутонизации-образования плодов [1, 2, 7, 8].

Достаточная обеспеченность льна масличного микроудобрениями – предпосылка для оптимального его развития. На недостаток цинка, бора и железа лен реагирует недоразвитием и отставанием в росте. Возникают симптомы так называемого кальциевого, карбонатного или комплексного хлороза. При избытке кальция и высоком pH микроэлементы переходят в нерастворимые для растений формы. Признаки недостатка микроэлементов – крапчатый, краевой или общий хлороз, отмирание точки роста, образование густой розетки, отмирание бутонов, пожелтение и отмирание верхушки растений. На обеспеченность микроэлементами влияют погодные условия, при засухе их недостаток и вызываемые симптомы усиливаются. Дефицит цинка или бора ликвидируется опрыскиванием соответствующими препаратами почвы перед севом или посевом льна в фазе активного роста [8].

Из анализа литературных источников установлено, что среди факторов, повышающих продуктивность льна масличного и устойчивость агроэкосистем, одним из главных является применение макро- и микроэлементов. Без правильно построенной системы питания растений нельзя ожидать высокой эффективности от других агротехнических мероприятий.

Целью наших исследований являлось изучение влияния комплексных азотно-фосфорно-калийных удобрений с добавками микроэлементов, в том числе и в хелатной форме, а также с добавками микроэлементов и регуляторов роста растений на продуктивность и элементы структуры урожая льна масличного.

**Объекты и методы исследований.** Исследования по агрохимической эффективности комплексных удобрений с модифицирующими добавками при возделывании льна масличного проводили в полевых опытах (2006-2007 гг.) на дерново-подзолистой супесчаной почве, развивающейся на рыхлой супеси, подстилаемой с 0,5 м моренным суглинком на опытном поле УО «ГГАУ» (д. Зарица») Гродненского района Гродненской области. Площадь делянок в полевых опытах составляла 48 (2006 г.) и 42 (2007 г.) м<sup>2</sup>, учетная – 35 и 30 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная.

Агрохимическая характеристика пахотного слоя дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почвы перед закладкой опытов была следующая (среднее по полю): 2006 г. — pH – 6,0, содержание подвиж-

ного  $P_2O_5$  (по Кирсанову) – 165 и  $K_2O$  – 195, Ca – 700, Mg – 125 мг/кг почвы, B – 0,69, Zn – 2,1, Cu – 1,2, Fe – 71<sub>общ.</sub> мг/кг почвы; гумуса – 1,67%; соответственно, в 2007 г. – pH – 5,1, содержание подвижного  $P_2O_5$  – 185 и  $K_2O$  – 145, Ca – 641, Mg – 95 мг/кг почвы, B – 0,81, Zn – 2,4, Cu – 1,0, Fe – 67<sub>общ.</sub> мг/кг почвы; гумуса – 1,58%.

При оценке воздействия новых форм комплексных удобрений на урожайность и качество льна масличного учитывались климатические факторы (температура, осадки, гидротермический коэффициент) во время вегетации растений. Погодные условия 2006 г. были в целом благоприятные для возделывания льна масличного, гидротермический коэффициент с апреля по август изменялся в пределах от 0,92 до 2,83, а в среднем за вегетационный период возделывания льна масличного составил 1,28. Сумма активных температур за период составила 2342,7 °С. В условиях 2007 г. погодные условия в апреле, мае и июне несущественно различались с 2006 г. Гидротермический коэффициент (апрель-август) изменялся в пределах от 0,43 до 2,37, а в среднем за вегетационный период составил 1,19, сумма активных температур – 2329,2 °С.

В опытах высевали лен масличный, сорт Солнечный.

Семена льна перед посевом обрабатывали витаваксом 200 ФФ, 34% в.к.с. (2,0 л/т). Сев льна масличного был проведен сеялкой СПУ-Л с междурядьями 10 см. В фазе «елочка» проведена химическая прополка льна: против однолетних сорняков гербицидами – агритокс+лонтрел (1,0 л/га + лонтрел 0,2 л/га) и через 5 дней – против злаковых сорняков гербицидом фюзилад в дозе 0,9 л/га, а также против льняной блошки – препаратом БИ-58 (0,75 л/га). Удобрения (комплексные или смесь стандартных) вносились в один прием в предпосевную культивацию, за исключением тех вариантов, в которых проводились некорневые подкормки микроэлементами или жидкими комплексными удобрениями. В качестве стандартных удобрений применялись мочевины, калий хлористый, аммонизированный суперфосфат.

Закладку и проведение полевых опытов, статистическую обработку результатов исследований проводили в соответствии с методическими указаниями по закладке полевых опытов и использованием программ дисперсионного и корреляционного анализа на ЭВМ [9].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты исследований показывают, что урожайность семян льна масличного на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной, подстилаемой с 0,5 м моренным суглинком почве, на опытном поле УО «ГГАУ» изменялась в зависимости от форм и доз применяемых комплексных удобрений и погодных условий.

Максимальная урожайность семян льна масличного 13,0 ц/га (среднее за 2006-2007 гг.) получена от использования комплексного удобрения с добавками бора и цинка в дозе  $N_{80}P_{74}K_{112}$ , при дозе  $N_{40}P_{52}K_{80}$  урожайность составила — 7,0, а при дозе  $N_{60}P_{63}K_{96}$  — 9,4 ц/га. Прибавка от разных доз стандартных и комплексных удобрений была в пределах от 1,9 до 7,9 ц/га по сравнению с контрольными вариантами без внесения удобрений. Внесение комплексного удобрения с добавками бора и цинка (вар. 5) в эквивалентной дозе со смесью стандартных туков (вар. 2 и 3) обеспечило увеличение урожайности семян льна на 2,4 ц/га по сравнению с внесением стандартных туков и, соответственно, 1,0 ц/га — с дополнительными некорневыми подкормками микроэлементами (бором и цинком) в период вегетации растений (вар. 3), табл. 1.

Разные дозы комплексных удобрений с добавками микроэлементов также оказали влияние и на элементы структуры урожая льна масличного в фазу полной спелости, табл.1. Наибольшее количество стеблей/м<sup>2</sup>, длина стебля общая и техническая, а также количество семян в коробочке наблюдалось при внесении комплексного удобрения в дозе  $N_{80}P_{74}K_{112}$  с В и Zn. Следует также отметить, что комплексное удобрение в меньшей дозе ( $N_{40}P_{52}K_{80}$  с В и Zn) по отношению к дозе смеси стандартных удобрений ( $N_{60}P_{63}K_{96}$  без В и Zn — вар. 2) оказало приблизительно одинаковый эффект на элементы структуры урожая льна масличного.

Доза комплексного удобрения  $N_{60}P_{63}K_{96}$  с В и Zn оказалось более эффективной по действию как на урожайность, так и элементы структуры урожая льна масличного по сравнению с вариантами с внесением стандартных удобрений (вар. 2, 3). С увеличением дозы азота от  $N_{40}$  до  $N_{80}$  увеличилась густота растений и высота, но при этом произошло незначительное уменьшение количества коробочек на одном растении и массы 1000 семян. Эти результаты подтверждаются результатами, полученными В.А. Прудниковым и И.А. Голубом и др. [6].

В опыте со льном масличным также изучалась эффективность разных форм комплексных удобрений с различными модифицирующими добавками на урожайность и элементы структуры урожая, табл. 2.

Таблица 1 – Влияние доз комплексных азотно-фосфорно-калийных удобрений на урожайность семян льна масличного сорта Солнечный на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве (УО «ГГАУ»), среднее за 2006-2007 гг.

Варианты	Урожайность, ц/га	Количество стеблей, <sup>2</sup> шт/м	Длина стебля, см	Длина стебля технической, см	Количество коробочек, шт/растение	Количество семян		Масса 1000 семян, грамм
						ШТ/кору	ШТ/растение	
1. Контроль без удобрений	5,1	271	47	36,6	9,4	7,1	66,7	4,50
2. N <sub>60</sub> P <sub>63</sub> K <sub>96</sub> смесь стандартных удобрений (ст)	7,0	553	57	43,9	26,6	8,1	215,5	6,30
3. N <sub>60</sub> P <sub>63</sub> K <sub>96</sub> ст + некорневые подкормки бором и цинком	8,4	587	54	41,6	31,0	9,1	282,1	5,10
4. N <sub>60</sub> P <sub>52</sub> K <sub>80</sub> с В и Zn (комплексное)	8,2	582	54	41,6	27,4	8,2	224,7	6,40
5. N <sub>60</sub> P <sub>63</sub> K <sub>96</sub> с В и Zn (комплексное)	9,4	617	61	46,6	30,9	9,2	282,3	6,10
6. N <sub>80</sub> P <sub>74</sub> K <sub>112</sub> с В и Zn (комплексное)	13,0	794	62	47,8	32,8	10,0	328,0	6,15
НСР <sub>05</sub>	0,81	29,0	1,9	1,3	1,4	0,31	10,1	0,14

\* 1-я подкормка – фазы всходов – начало елочки (борная кислота – 0,9 кг/га, сульфат цинка – 1,1 кг/га);

\* 2-я подкормка – фаза елочка (сульфат меди – 0,2 кг/га, сульфат марганца – 0,22 кг/га).

Таблица 2 – Влияние форм комплексных удобрений на урожайность льна масличного, среднее за 2006-2007 гг.

Варианты	Уро-жай-ность, ц/га	Коли-чество стеблей, шт/м <sup>2</sup>	Длина стеб-ля, см	Длина стебля тех-ническ ая, см	Коли-чество коробочек, шт/рас-тение	Количество семян		Масса 1000 семян, грамм
						шт/коро-бочку	шт/растение	
N <sub>60</sub> P <sub>63</sub> K <sub>96</sub> с В и Zn (комплексное) – базовый	9,4	617	60,5	46,6	30,9	8,1	250	6,1
N <sub>60</sub> P <sub>63</sub> K <sub>96</sub> с В и Zn + Fe <sub>1</sub> (хелат –доза 1)	9,5	762	53,5	41,2	18,3	10,7	196	5,7
N <sub>60</sub> P <sub>63</sub> K <sub>96</sub> с В и Zn + Fe <sub>1</sub> (хелат ? ,доза 2)	10,2	777	50,5	38,9	20,0	9,5	189	5,8
N <sub>60</sub> P <sub>63</sub> K <sub>96</sub> с В и Zn + Fe <sub>1</sub> (хелат ? ,доза 3)	9,6	925	68,0	52,4	21,0	9,8	205	5,1
N <sub>60</sub> P <sub>63</sub> K <sub>96</sub> с В и Zn <sub>1</sub> + Fe <sub>2</sub> (хелат –доза 1)	10,8	958	51,5	39,7	22,0	10,2	223	5,7
N <sub>60</sub> P <sub>63</sub> K <sub>96</sub> с В и Zn + Fe <sub>2</sub> (хелат –доза 2)	10,8	969	53,5	41,2	18,5	9,1	168	6,2
N <sub>60</sub> P <sub>63</sub> K <sub>96</sub> с В и Zn + Fe <sub>2</sub> + Эпин	13,0	867	61,5	47,4	23,0	10,0	230	6,3
N <sub>60</sub> P <sub>63</sub> K <sub>96</sub> с В и Zn + Fe <sub>2</sub> + регулятор роста Гидроумат	13,7	945	60,5	46,6	24,7	7,9	194	6,0
N <sub>60</sub> P <sub>52</sub> K <sub>96</sub> (комплексное бесхлорное с микроэлементами)	12,8	967	51,0	39,3	25,5	8,6	219	6,0
НСР <sub>05</sub>	0,81	29,0	1,9	1,3	1,4	0,31	10,1	0,14

Из данных таблицы 2 видно, что при равной дозе комплексного удобрения  $N_{60}P_{63}K_{96}$  урожайность льна масличного изменялась в среднем за два года от 9,4 до 13,7 ц/га в зависимости от форм и модифицирующих добавок, входящих в состав удобрений. Введение хелатсодержащих соединений в состав комплексных удобрений с добавками бора и цинка (базовый вариант) в различных количествах способствовало увеличению урожайности семян на 0,1-1,4 ц/га. При этом наиболее выраженный эффект наблюдался при введении хелатсодержащих соединений № 2. Максимальная урожайность семян льна масличного (13,0-13,7 ц/га) получена в вариантах с внесением комплексных удобрений, которые наряду с микроэлементами (бором и цинком), железосодержащими соединениями содержат дополнительно регуляторы роста растений (эпин или гидрогумат). Следует отметить, что при возделывании льна масличного перспективным удобрением оказалось комплексное бесхлорное, которое в годы исследований обеспечивало хорошую урожайность.

Выявлена тенденция увеличения количества стеблей на  $1\text{ м}^2$ , длины стебля общей и технической в вариантах с использованием комплексных удобрений с микроэлементами и регуляторами роста растений. С увеличением количества стеблей на единицу площади отмечается снижение количества коробочек, при этом количество семян в коробочке увеличивается. Масса 1000 семян изменялась по вариантам опыта незначительно и была в пределах от 5,1 до 6,3 грамм.

В опытах со льном масличным, наряду с изучением эффективности твердых комплексных удобрений, изучалась и эффективность в качестве некорневых подкормок по вегетации льна масличного, жидких комплексных удобрений с хелатными формами микроэлементов – марка  $N:P:K = 5:7:10$  с бором, цинком и медью (Zn и Cu в хелатной форме). Эта форма удобрения выпускается на ОАО «Гомельский химический завод», внесена в «Каталог пестицидов и удобрений, разрешенных для применения в Республике Беларусь» и рекомендуется для использования на льне-долгунце и льне масличном.

Эффективность жидких комплексных удобрений приведена в табл. 3.

Таблица 3 – Влияние некорневых обработок ЖКУ на структуру урожая льна масличного, среднее за 2006-2007 гг.

Варианты	Урожайность, ц/га	Количество стеблей, шт/м <sup>2</sup>	Длина стебля, см	Длина стебля техническая, см	Количество коробочек, шт/растение	Количество семян		Масса 1000 семян, грамм
						шт/коро-бочку	шт/растение	
N <sub>60</sub> P <sub>63</sub> K <sub>96</sub> ст + некорневые подкормки бором и цинком	8,4	587	54	41,6	31,0	9,1	282	5,10
N <sub>60</sub> P <sub>63</sub> K <sub>96</sub> с В и Zn (комплексное) + некорневые подкормки бором и цинком – базовый	9,2	812	61,5	47,4	19,7	9,9	196	5,7
N <sub>36</sub> P <sub>51</sub> K <sub>72</sub> (комплексное)+ N <sub>24</sub> P <sub>12</sub> K <sub>24</sub> ЖКУ хлор-содержащее (без разбавления водой)	10,9	905	59	48,1	20,0	9,8	197	5,90
N <sub>36</sub> P <sub>40</sub> K <sub>72</sub> (комплексное)+ N <sub>24</sub> P <sub>12</sub> K <sub>24</sub> ЖКУ хлорсодержащее (с разбавлением водой 1:1)	10,1	885	66	54,3	22,5	8,8	197	6,1
N <sub>36</sub> P <sub>40</sub> K <sub>72</sub> (комплексное)+ N <sub>24</sub> P <sub>12</sub> K <sub>24</sub> ЖКУ бесхлорное (без разбавления водой)	6,8	902	57,5	44,3	26,0	9,3	240	5,5
N <sub>36</sub> P <sub>40</sub> K <sub>72</sub> (комплексное)+ N <sub>24</sub> P <sub>12</sub> K <sub>24</sub> ЖКУ бесхлорное (с разбавлением водой 1:1)	14,4	995	57,5	42,4	26,5	9,2	243	6,3
N <sub>60</sub> P <sub>52</sub> K <sub>96</sub> +ЖКУ хлорсодержащее 4+6 л/га*	11,5	953	53,0	40,8	20,0	9,0	180	6,7
N <sub>60</sub> P <sub>52</sub> K <sub>96</sub> + Босфоллар 4+6 л/га*	11,8	901	63	51,6	22,0	9,3	205	6,4
НСР <sub>05</sub>	0,81	29,0	1,9	1,3	1,4	0,31	10,1	0,14

\*\* 1-я подкормка – фазы всходов – начало елочка; \* 2-я подкормка – фаза елочка

При оценке эффективности жидких комплексных удобрений в качестве базового использовался вариант, где на фоне внесения комплексных удобрений проводились подкормки бором и цинком (в первую подкормку — борная кислота — 0,9 кг/га, сульфат цинка — 1,1 кг/га и вторую — сульфат меди — 0,2 кг/га, сульфат марганца — 0,22 кг/га). Жидкие комплексные удобрения (хлорсодержащие и бесхлорные) вносились: при некорневых обработках по вегетации растений в дозах  $N_{24}P_{12}K_{24}$  без разбавления водой и с разбавлением водой в первую подкормку; 4 л/га — в первую подкормку и 6 л/га — вторую подкормку.

Для сравнения, в качестве импортного аналога использовался нами препарат «Басфолиар», который рекомендуется для применения на льне.

Данные таблицы 3 показывают, что подкормка жидкими комплексными удобрениями на фоне основного внесения комплексных удобрений с добавками бора и цинка обеспечивает увеличение семян льна масличного на 0,9-5,2 ц/га, за исключением варианта с внесением комплексного бесхлорного удобрения в дозе  $N_{24}P_{12}K_{24}$  без разбавления водой, где наблюдались ожоги, что и обеспечило снижение урожайности на 2,4 ц/га.

Некорневые обработки растений льна масличного жидкими комплексными удобрениями с хелатными формами микроэлементов влияют и на количество стеблей на одном метре квадратном, оно максимально в варианте с внесением в подкормку комплексного бесхлорного удобрения в дозе  $N_{24}P_{12}K_{24}$  с разбавлением водой (995 шт/м<sup>2</sup>), в данном варианте была получена и наибольшая урожайность 14,4 ц/га, а также количество коробочек на одном растении 26,5 штук (по отношению к другим вариантам, где применялись подкормки комплексными хлорными или бесхлорными удобрениями).

**Заключение.** На основании проведенных исследований установлено, что применение на льне масличном разных доз и форм комплексных удобрений с добавками микроэлементов (B и Zn), железосодержащих соединений, в том числе и в хелатной форме, регуляторов роста растений оказывает влияние на элементы структуры урожая льна масличного и способствует увеличению урожайности семян на 0,1-6,0 ц/га и массы 1000 зерен на 0,6-1,9 г., по сравнению с внесением стандартных форм удобрений. Дополнительные подкормки льна масличного жидкими комплексными удобрениями с хелатными формами микроэлементов на фоне основного внесения комплексных удобрений с добавками бора и цинка обеспечивают увеличение урожая семян льна масличного на 0,9-5,2 ц/га, а перспективным оказался вариант с внесением в подкормку комплексного бесхлорного удобрения в дозе

N<sub>24</sub>P<sub>12</sub>K<sub>24</sub> с разбавлением водой, урожайность которого составила 14,4 ц/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Минкевич, И.А. Лен масличный в СССР./ Минкевич И.А.– Краснодар: Краевое книгоиздательство, 1940.– 188 с.
2. Минкевич, И.А. Культура льна-кудряша, периллы и ляллеманции./ Минкевич И.А.– Краснодар, 1949.– 108 с.
3. Минкевич, И.А. Лен масличный./ Минкевич И.А. – М.:Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1957.– 179 с.
4. Буряков, Ю.П. Масличный лен / Ивановский В.К. Осипов П.Ф./ под ред. Ю.П. Бурякова. – М.:Россельхозиздат, 1971.– 110 с.
5. Бородин, И.В. Лен масличный в Западной Сибири./ Бородин И. В.-Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 1958. – 152 с.
6. Прудников, В.А., Голуб, И.А., Шипко, П.И., Евсеев, П.А. Продуктивность льна масличного в зависимости от нормы высева семян и доз азотного удобрения / Земляробства і ахова раслін. – № 5. – 2006. – С. 26-28.
7. Соловьев, А.Я. Льноводство./ Соловьев, А.Я. – М.:Агропромиздат, 1989. – 320 с.
8. Шпаар, Д., Гинапп, А', Щербаков В и др. Яровые масличные культуры/под общ. ред. В.А. Щербакова. – Мн. – ФУАинформ, 1999. – 288 с.
9. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Колос, 1973. – 336 с.

УДК 633.11. «324»: 631.52:632.4

### **ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**С.К. Михайлова, К.В. Коледа**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

***Аннотация.** В статье представлены результаты четырехлетних (2002-2005 гг.) исследований по изучению сортов озимой мягкой пшеницы западноевропейской селекции на устойчивость к грибным болезням. При эпифитотиях эти болезни вызывают недобор урожая до 50% и приводят к значительному снижению посевных и технологических качеств зерна. Проведенные исследования показали, что в условиях западного региона Беларуси на посевах отмечалось развитие мучнистой росы, бурой ржавчины и корневых гнилей (в основном фузариозной этиологии, но, в отдельные годы, встречались офиоболезная и меньше – церкоспореллезная). Интенсивность проявления болезней была неодинаковой в различные годы исследований и зависела от соотношения температуры и влажности. Наибольшую опасность представляют болезни, передаваемые с семенами – корневые гнили. При оценке селекционного материала озимой пшеницы на естественном инфекционном фоне в полевых условиях дана характеристика их восприимчивости к патогенам и выявлены источники устойчивости.*