

2. Эффективность применения удобрений под озимую пшеницу

Вариант опыта	Урожайность, ц/га		Прибавка, ц/га		Окупаемость, кг/кг	
	Мироновская 808	Льговская 4	Мироновская 808	Льговская 4	Мироновская 808	Льговская 4
<i>Азотные удобрения</i>						
Контроль (б/у)	23,4	36,7	-	-	-	-
P ₆₀ K ₆₀	27,3	39,2	3,9	2,5	-	-
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	29,2	46,7	1,9	7,5	3,2	12,5
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	29,9	49,4	2,6	10,2	2,9	11,3
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	30,5	50,5	3,2	11,3	2,7	9,4
<i>Фосфорные удобрения</i>						
Контроль (б/у)	23,1	36,7	-	-	-	-
N ₆₀ K ₆₀	27,4	45,2	4,3	8,5	-	-
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	29,0	46,7	1,6	1,5	3,0	3,0
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	29,5	45,6	2,1	0,4	7,0	1,0
N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	29,7	46,0	2,3	0,8	3,0	3,0
<i>Калийные удобрения</i>						
Контроль (б/у)	24,7	36,7	-	-	-	-
N ₆₀ P ₆₀	30,7	44,9	6,0	8,2	-	-
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	30,4	46,7	-0,3	1,8	-0,5	3,0
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	31,5	46,5	0,8	1,6	0,9	1,8

Примечание. Прибавка от азота приведена по отношению к P₆₀K₆₀.

Сорт Льговская 4 имел также преимущество по урожайности. В контрольном варианте сбор урожая данного сорта составил 36,7 ц/га, что намного выше по сравнению с удобренными вариантами Мироновской 808. Это можно объяснить не только биологическими особенностями сорта, но и более высокой степенью обеспеченности почвы подвижным фосфором.

Несколько другие результаты можно наблюдать при внесении фосфорных удобрений. По сорту Мироновская 808 получены более высокая прибавка урожая и окупаемость этой прибавкой фосфорных удобрений по сравнению с Льговской 4, поскольку почва опытного поля данного сорта характеризовалась более низким уровнем содержания подвижного фосфора (см. табл. 2).

Внесение калийных удобрений под оба сорта озимой пшеницы было малоэффективно, так как степень обеспеченности почвы опытных участков калием была высокой.

Результаты исследований качества зерна показали, что сорт Мироновская 808 имел преимущество по содержанию белка и клейковины, а по массе 1000 зерен – сорт Льговская 4 (табл. 3).

3. Влияние азотных удобрений на качество зерна

Вариант опыта	Содержание белка, %		Содержание клейковины, %		Масса 1000 зерен, г	
	Мироновская 808	Льговская 4	Мироновская 808	Льговская 4	Мироновская 808	Льговская 4
Контроль (б/у)	12,0	8,4	24,0	16,2	34,4	45,0
P ₆₀ K ₆₀	12,2	8,5	28,2	17,1	34,5	44,8
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	12,6	9,2	27,1	20,3	33,4	46,2
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	12,5	9,4	28,7	19,9	34	45,0
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	13,0	8,8	28,2	20,9	34	44,9

Выводы. В результате проведенных исследований установлено, что изучаемые сорта имели неодинаковую отзывчивость на применение различных видов удобрений, в частности, при внесении азотных удобрений лидировал сорт Льговская 4, фосфорных – Мироновская 808, калийные удобрения были малоэффективны. По качеству зерна преимущество имел сорт Мироновская 808.

Литература

1. Вавилов Н. И. Генетика на службе социалистического земледелия // Социалистическое растениеводство. – 1932. – №4. – С. 19.
2. Вавилов Н. И. Селекция как наука // В кн. Теоретические основы селекции растений. – М. – Л.: Госиздат, 1935, Т. 1. – С. 1-14.
3. Сандухадзе Б. И., Журавлева В. Е., Кочетыгов Г. В. Озимая пшеница Нечерноземья в решении продовольственной безопасности Российской Федерации. – М.: ООО «НИПКЦ Восход – А», 2011. – 156 с.
4. Хачидзе А. С., Мамедов М. Г. Отзывчивость зерновых культур различных сортов на минеральные удобрения // Агрохимия. – 2004. – № 11. – С. 27-33.

THE RESPONSIVENESS OF DIFFERENT WINTER WHEAT VARIETIES TO FERTILIZERS ON TYPICAL CHERNOZEM

A.I. Semenova, V.V. Pirozhenko

Pryanishnikov Institute of Agrochemistry, Pryanishnikova ul. 31A, 127434 Moscow, Russia, e-mail: shafran38@mail.ru

In this article we show the results of studies on the effectiveness of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers for winter wheat of a new variety Lgovskaya 4, zoned in the Kursk region. An increase of grain quality and fertilizer payback by increasing the yield caused by influence of fertilizers on the yield is established. A comparison with the Mironovskaya 808 variety was made, experiments with which were carried out by the agrochemical service in the 70-80-ies of the last century.

Key words: mineral fertilizers, winter wheat varieties, nutrient removal, agrochemical properties of soil.

УДК 631.816:633.521

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАДИЦИОННЫХ, НОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ЛЁН-ДОЛГУНЕЦ

О.Ю. Сорокина, д.с.-х.н., ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур»
172002, г. Торжок, Тверская обл., ул. Луначарского, 35, e-mail: olga-sorokina@bk.ru

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России (ГЗ №075-00853-19-00)

Включение микроэлементов бора и цинка в систему удобрения льна-долгунца – обязательный элемент наукоёмких технологий. Применение комплексного удобрения с бором в основное внесение увеличило урожайность льносоломой на 8,4 ц/га (18 %), льносемян – на 1,5 ц/га (25%) в сравнении с азотфоской в выравненной дозе по азоту. При рядковом внесении этого удобрения урожайность льносоломой снизилась на 21 % в сравнении с основным способом внесения при сохранении качественных характеристик волокна и урожайности льносемян. Рентабельность

этого приёма была наибольшей – 204%. Использование органоминеральных удобрений Сивид-Бор (В) для обработки семян и Сивид-Цинк (Zn) для обработки посева на фоне применения азофоски увеличили урожайность льносылок, соответственно, на 1,8 и 2,8 ц/га, содержание волокна – на 1,9 абсолютных % и длину элементарного волокна на 2 мм в сравнении с азофоской.

Ключевые слова: лен-долгунец, комплексные минеральные удобрения, органоминеральные удобрения, урожайность.

DOI: 10.25680/S19948603.2020.112.03

Улучшенная технология применения удобрений для создания оптимального по элементам корневого питания растений льна-долгунца, нивелирующая отрицательные последствия неблагоприятных природно-климатических условий, обеспечивающая полную реализацию генетического потенциала сорта востребована современным производством льнопродукции. Несмотря на высокую продуктивность современных сортов льна-долгунца, реализация их биологических возможностей в производственных условиях составляет в лучшем случае 30-35%, что обусловлено в значительной мере недостаточным применением минеральных удобрений в оптимальном соотношении элементов питания [8]. Причины неодинаковой отзывчивости сортов льна-долгунца заключаются, во-первых, в различной интенсивности поглощения элементов питания из почвы и вносимых удобрений и, во-вторых, в скорости метаболизма поглощенных минеральных веществ [4].

Новые сорта льна-долгунца обладают более высоким содержанием волокна в стебле – 30-35 % по сравнению с 20-23 % у старых сортов, что требует подбора оптимальной дозы минеральных удобрений, для того чтобы не вызвать полегания посева.

Для повышения урожайности льнопродукции и, особенно, улучшения качества волокна, большое значение имеет применение микроудобрений [9].

Один из способов улучшения борного питания растений льна – применение в рядки при посеве борсодержащего удобрения или предпосевная обработка семян [2]. Что касается цинка, то имеются сведения о нежелательном включении его в состав рядкового удобрения. Цинк, находясь рядом с семенами, несколько сдерживает прорастание семян и развитие корней [12].

Отмечено, что в 70-е годы прошлого столетия метрический номер чесаного волокна был в интервале 500-600 ед., а в последние годы 150-300 ед., т.е. произошла потеря тонины волокна. Одна из причин этого – несбалансированность питания растений, отсутствие микроэлементов бора и цинка. В опытах применение цинка на фоне минеральных удобрений под лён-долгунец увеличивало метрический номер на 35 ед., гибкость чесаного волокна – на 6,7 мм [12]. Использование бора и цинка на льне-долгунце имело наибольшее значение в условиях засушливого лета: увеличение выхода всего волокна составило 3,2 %, улучшение качества трепаного волокна – на 1,6 номера, повышение энергии прорастания семян – на 13 % [11].

Наибольшая продуктивность фотосинтеза, сбалансированность углеводно-азотного метаболизма льна-долгунца чаще всего обеспечивается при соотношении в удобрении N:P:K, равном 1:2:3 [5]. Это придает растению льна устойчивость к полеганию и в целом создает благоприятные условия для общего развития и формирования хозяйственно полезных свойств льна. Данное соотношение получено на основании вегетационных исследований, что подтверждено и в полевых ус-

ловиях [6, 10]. Такое соотношение элементов в удобрении создается за счет смешивания удобрений, что в производстве не всегда выполняется, так как при составлении смесей отдельные компоненты не взвешивают, а берут по объему. В связи с этим точность соблюдения оптимального соотношения относительная. При применении комплексных удобрений с микроэлементами обеспечиваются равномерное распределение в почве элементов питания и более высокая доступность их корневой системе. Это позволяет получить выравненный по высоте стеблестой льна и более качественное льносырьё. Получен патент на комплексное минеральное удобрение с микроэлементами для льна с приближенным к оптимальному соотношению элементов [7]. Производство его не осуществляется, так как заводу нужны заявки от производителей, которых нет. Поэтому изучение новых комплексных удобрений и их сочетание с органоминеральными, содержащими микроэлементами, актуально для усовершенствования технологии возделывания льна-долгунца.

Методика. Полевой эксперимент проводили в Торжокском районе Тверской области на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве.

Почва по годам исследования характеризовалась следующими агрохимическими показателями под лён-долгунец: в 2016 г. pH_{KCl} 4,16, P₂O₅ – 112, K₂O – 68 мг/кг (по Кирсанову), гумус – 1,02%, в 2017 г. pH_{KCl} 5,1, P₂O₅ – 242, K₂O – 124 мг/кг, гумус 2,01%, в 2018 г. pH_{KCl} 4,61, P₂O₅ – 290, K₂O – 84 мг/кг, гумус 2,01%.

Исследования проведены в звене севооборота: зерновая культура – лён-долгунец. Сорт льна-долгунца Дипломат – высоковолокнистый, содержание волокна в стеблях – 33,4 %, обладает комплексной устойчивостью к трем наиболее вредоносным грибным заболеваниям – фузариозному увяданию, ржавчине и антракнозу, устойчив к полеганию. Норма высева – 22 млн всхожих семян на 1 га, ширина междурядья 7,5 см.

В качестве стандарта использовали комплексное удобрение азофоску состава: N – 16%, P₂O₅ – 16, K₂O – 16 %. Смесь удобрений состояла из аммиачной селитры, суперфосфата и калия хлористого в соотношении N:P:K – 1:2:3. Для рядкового и основного внесения использовали азотно-фосфорно-калийное удобрение с бором состава N – 14%, P₂O₅ – 23, K₂O – 14 % + B₂O₃ (ОАО «ФосАгро-Череповец»). Физическую норму внесения комплексных удобрений рассчитывали из дозы азота 24 кг д.в./га.

Органоминеральные удобрения, производимые на основе концентрированного экстракта морских водорослей, обогащенных микроэлементами в хелатной форме: Сивид-Zn применяли для обработки посева в фазе развития льна ёлочка в дозе 0,2 кг/га, Сивид-В испытывали для обработки семян льна-долгунца в дозе 0,1 л/т на фоне применения азофоски (1,5 ц/га).

Фенологические наблюдения за ростом и развитием льна-долгунца осуществляли по методическим указа-

ниям по проведению полевых опытов со льном-долгунцом (Торжок, 1978). Длина элементарного волокна рассчитана по формуле, предложенной Авиром [1].

Метеорологические условия в 2016 и 2017 г. в среднем были схожими. ГТК (гидротермический коэффициент) за май – август составил 1,61. Недостаток влаги сказывался в фазе цветения и зеленой спелости. 2018 г. был более влажным. ГТК за эти месяцы составил – 2,4.

Результаты и их обсуждение. В производственном процессе роль минеральных удобрений высока. С фазы ёлочка отмечали преимущество применения комплекс-

ных удобрений, содержащих микроэлемент бор. При внесении удобрений в рядок и при обработке семян Сивид-В масса корней заметно выше, чем при применении удобрений вразброс под культивацию или без удобрений (табл. 1). Наиболее высокая продуктивность корней (1,7 ц/га) отмечена при использовании нового азотно-фосфорно-калийного удобрения с бором.

Оптимизация минерального питания способствовала лучшей направленности продукционного процесса, выраженного в накоплении растениями полноценной хозяйственно ценной части урожая, что подтверждается его структурными элементами.

1. Накопление воздушно-сухой массы по фазам роста льна-долгунца при применении различных удобрений, сорт Дипломат, г/100 растений (2017 г.)

Вариант опыта	Дата отбора, фаза развития							
	15. 06, ёлочка		25.06, быстрый рост		2.07, начало бутонизации		9. 07, бутонизация	
	стебель корень	К пр. к.	стебель корень	К пр. к.	стебель корень	К пр. к.	стебель корень	К пр. к.
Без удобрений (контроль)	<u>2,67</u> 0,71	3,8	<u>8,6</u> 2,11	4,1	<u>15,9</u> 2,83	5,6	<u>21,0</u> 3,67	5,7
Азофоска – N ₂₄ P ₂₄ K ₂₄	<u>2,95</u> 0,57	5,2	<u>9,1</u> 2,18	4,2	<u>14,0</u> 2,27	6,1	<u>21,9</u> 3,21	6,8
Смесь удобрений – N ₂₄ P ₄₈ K ₇₂	<u>3,56</u> 0,84	4,9	<u>13,2</u> 2,54	5,0	<u>17,02</u> 2,72	6,3	<u>29,4</u> 3,92	7,7
Комплексное удобрение с бором – N ₂₄ P ₃₉ K ₂₄ B _{1,7}	<u>4,47</u> 0,84	5,3	<u>13,9</u> 2,32	6,0	<u>26,6</u> 2,86	9,3	<u>41,3</u> 3,58	11,5
Комплексное удобрение с бором в рядок – N ₇ P _{6,5} K ₇ B _{0,5}	<u>3,36</u> 0,93	3,6	<u>11,6</u> 2,71	4,3	<u>21,0</u> 3,19	6,6	<u>30,5</u> 3,59	8,5
Азофоска – N ₂₄ P ₂₄ K ₂₄	<u>3,91</u> 0,97	4,0	<u>13,0</u> 2,88	4,5	<u>19,7</u> 3,43	5,7	<u>28,8</u> 3,73	7,7
Азофоска – N ₂₄ P ₂₄ K ₂₄ + обработка посева Сивид-Zn	<u>3,0</u> 0,61	4,9	<u>11,0</u> 2,20	5,0	<u>17,02</u> 2,72	6,3	<u>22,2</u> 2,9	7,7

Примечание. К пр. к. – коэффициент продуктивности корней.

Применение азотно-фосфорно-калийного удобрения с бором в основное внесение и в рядок при посеве, смеси удобрений и на фоне внесения азофоски обработки посева Сивид-Zn позволило сформировать наиболее высокие растения (69,8-71,7 см). Все удобрения при различных приёмах их внесения увеличили высоту растений на 5,0-10,8 см, техническую длину на 3,2-8,1 см по сравнению с вариантом без удобрений. Применение бора в составе удобрений способствовало образованию большего количества коробочек на растении, хорошей завязываемости семян в них и большей массы 1000 семян (табл. 2).

Формирование с начала вегетации большей массы корня и стебля при применении комплексного удобрения с бором позволило получить наибольшую урожайность льносоломы и льносемян, сопровождающуюся высоким содержанием волокна (32,7 %) и важным показателем его качества: длиной элементарного волокна – 15 мм (табл. 3).

Рядковое внесение этого удобрения снизило урожайность льносоломы в сравнении с основным внесением на 10,1 ц/га, но с вариантом без удобрений имело прибавку урожайности 9,4 ц/га. Близкие прибавки отмечены при применении для обработки семян Сивид – В и посева Сивид – Zn на фоне внесения азофоски – 10,2 и 11,2 ц/га.

Оплату за льнопродукцию перерабатывающие заводы осуществляют в пересчете на волокно по коэффициентам зачета для конкретного сорта [3]. Поэтому расчет экономической эффективности проводили по урожайности волокна. Использование удобрений под лен-долгунец нового сорта Дипломат рентабельно. Применение азофоски (1,5 ц/га) в основное внесение и обра-

ботки семян органоминеральным удобрением Сивид-В и посева Сивид – Zn было рентабельно: 77 и 72%, соответственно. Использование комплексного удобрения с бором в основное внесение имело высокую рентабельность – 150 % за счет большей прибавки волокна и высокой его стоимости. Смесь удобрений при высокой прибавке волокна имеет наименьшую рентабельность их применения – 36% за счет большей стоимости внесения удобрений и дополнительной переработки прибавки урожайности (табл. 4).

2. Влияние удобрений на структурные элементы урожайности льна-долгунца сорта Дипломат (среднее за 2016 – 2018 гг.)

Вариант опыта	Высота растения, см	Техническая длина, см	Число коробочек	Диаметр, мм	Масса 1000 семян, г	Число семян в 10 коробках
Без удобрений	61,7	60,3	1,4	0,99	5,6	77
Азофоска	67,2	65,1	1,9	1,16	5,7	87
Смесь удобрений	69,8	66,4	2,3	1,20	5,8	89
Азотно-фосфорно-калийное с бором	71,7	66,3	3,3	1,36	5,9	91
Азотно-фосфорно-калийное с бором, 0,5 ц/га при посеве в рядок	69,0	65,6	3,4	1,16	5,8	90
Азофоска + обработка семян Сивид-В	66,8	63,5	2,4	1,25	5,8	88
Азофоска + обработка посева Сивид- Zn	70,0	67,4	2,0	1,19	5,8	81
НСР _{0,5}	3,1	2,5	0,3	0,05	0,1	3,2

3. Влияние применения удобрений на урожайность льна-долгунца и содержание волокна (среднее за 2016–2018 гг.)

и содержание волокна (среднее за 2010–2016 гг.)				
Вариант опыта	Льносолома	Льносемена	Содержание волокна, %	Длина эле- ментарного волокна, мм
	ц/га			
Без удобрений	38,4	5,8	30,0	12,9
Азофоска	46,8	7,6	30,7	13,0
Смесь удобрений	55,2	9,5	32,7	15,4
Азотно-фосфорно-калийное с бором	57,9	10,1	32,7	15,0
Азотно-фосфорно-калийное с бором, 0,5 ц/га при посеве в рядок	47,8	9,5	33,6	15,4
Азофоска + обработка семян Сивид-В	48,6	8,2	32,6	14,2
Азофоска + обработка посева Сивид-Zn	49,6	7,9	30,3	14,6
HCP _{0,5}	5,2	1,1	0,5	

4. Экономическая эффективность применения удобрений под лен-долгунец сорта Дипломат (среднее за 2016–2018 гг.)*

Вариант опыта	При- бавка воло- ка, ц/га	Стои- мость прибавки волокна, руб.	Затраты на приме- нение удобре- ний	Услов- но чистый доход	Рента- бельность примене- ния удоб- рений, %
Азофоска	2,3	10760	7138	3622	51
Смесь удобрений	4,9	22200	16303	5897	36
Азотно-фосфорно-калийное с бором	5,7	25700	10226	15474	151
Азотно-фосфорно-калийное с бором 0,5 ц/га при посеве в рядок	2,8	13040	4296	8744	204
Азофоска + обра- ботка семян Сивид-В	3,0	13680	7723	5957	77
Азофоска + обра- ботка посева Сивид- Zn	3,0	13680	7964	5716	72

*В ценах 2019 г.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что применение комплексного удобрения с бором в основное внесение в сравнении с азофоской, в выравненных дозах по азоту, увеличивает

урожайность льносоломы на 24%, за счет стартового роста, наибольшего коэффициента продуктивности корней и льносемян – на 32% вследствие большего количества коробочек и семян в них. Рядковое внесение этого удобрения в сравнении с основным способом применения снизило урожайность льносоломы на 21% при увеличении содержания волокна на 0,9 абсолютных %, длины элементарного волокна – на 0,4 мм, а урожайность льносемян (9,5 ц/га) была близка к основному внесению. Использование органоминеральных удобрений Сивид-В для обработки семян и Сивид-Zn для обработки посева на фоне применения азофоски в сравнении с одной азофоской увеличило урожайность льносоломы на 1,8 и 2,8 ц/га, содержание волокна – на 1,9 абсолютных % и длину элементарного волокна на 2 мм.

Литература

1. Авиром С.М. Основные требования промышленности к качеству льняного стебля//Научно-исследовательские труды ЦНИИЛВ. – Л., 1958. Т. 6. – С. 23 – 66.
2. Аристархов А.Н. Эффективность применения предпосевной обработки бором семян сахарной свеклы на различных типах почв в зонах ее возделывания/А.Н. Аристархов, Т.А. Яковлева // Проблемы агрохимии и экологии. – 2018. – №4. – С. 15 – 20.
3. Большакова С.Р. Разработка нормативов перевода в волокно льнотресты современных сортов льна-долгунца и анализ эффективности их применения/С.Р. Большакова, Т.А. Кудряшова, Т.А. Виноградова, Н.Н. Козьякова//Аграрный вестник Верхневолжья. – 2018. – №3 (24). – С. 31 – 37.
4. Климашевский Э.Л. Генетический аспект минерального питания растений/Э.Л. Климашевский. – М.: Агропромиздат, 1991. – 414 с.
5. Кошелева Л.Л. Физиология питания и продуктивность льна-долгунца. – Минск: Наука и техника, 1980. – С. 37.
6. Meenakshi Gupta Effect of different doses of fertilizers on yield and NPK uptake of linseed (linum usitatissimum L.) / Meenakshi Gupta, Sarabdeep Kour, Vikas Gupta, Rajeev Bharat, Charu Sharma// Bangladesh J. Bot. 2017. – 46 (2). – P. 575 – 581.
7. Норов А.М., Овчинникова К.Н., Сорокина О.Ю., и др. Комплексное минеральное удобрение для льна и способ его получения// Патент РФ №2532931, 16.09.2014.
8. Павлова Л.Н. Значение сорта в повышении урожайности и качества продукции льна-долгунца/ Л.Н. Павлова, Е.Г. Герасимова, В.Н. Румянцева// Научное обеспечение производства прядильных культур: состояние, проблемы и перспективы. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2018. – С. 23 – 25.
9. Сорокина О.Ю. Анализ изменения оптимальных доз минеральных удобрений под лен-долгунец /О.Ю. Сорокина// Агрохимический вестник. – 2014. – № 3. – С. 16 – 19.
10. Сорокина О.Ю. Оптимизация процессов формирования высокой продуктивности посевов льна-долгунца / О.Ю. Сорокина, Н.Н. Кузьменко// Научное обеспечение производства прядильных культур: состояние, проблемы и перспективы. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2018. – С. 148 – 153.
11. Тихомирова В.Я., Сорокина О.Ю. Лен-долгунец. Биологические особенности. Управление формированием урожая и его качества: научное издание. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2011. – С. 125, 127.

THE EFFECIENCY OF TRADITIONAL AND NEW COMPLEX AND ORGANO-MINERAL FERTILIZERS APPLIED UNDER A NEW VARIETY OF FIBRE-FLAX

O.Yu. Sorokina

Federal Research Center for Bast Fiber Crops, Lunacharskogo ul. 35, 172002 Torzhok, Russia, e-mail: olga-sorokina@bk.ru

The inclusion of boron and zinc in the fertilization system of fibre-flax – a mandatory element of high-tech technologies. The use of a complex fertilizer with boron in the main application increased the yield of flax straw by 0.84 t/ha (18%), flax seeds – by 0.15 t/ha (25%) in comparison with azophoska in a dose equalized by nitrogen. When this fertilizer was applied in rows, the yield of flax straw decreased by 21% compared to the main method of application, while maintaining the qualitative characteristics of the fiber and the yield of flax seeds. Profitability of this reception was the greatest – 204%. The use of organomineral fertilizers Syvid-Boron for seed treatment and Syvid-Zinc for sowing treatment against the background of azophoska increased the yield of flax straw by 0.18 and 0.28 t/ha, the fiber content – by 1.9% absolute and the length of the elementary fiber by 2 mm in comparison with azophoska.

Key words: fibre-flax, complex mineral fertilizers, organomineral fertilizers, yield.