

G.V. Saydyasheva

Keywords: *organic fertilizers, sludges, a diatomaceous earth, a biological product, a humus, a humus condition.*

Dung application is established, that, sewage residues and a green manure crop at spring wheat cultivation in doses on 25 t/hectares provides sufficient balance of a humus of soil within 4th years, in the raised doses (50 t/hectares), and also straw promotes increase in its content at 0,15-0,23 %.

УДК 633.521:664.661.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМЯН ЛЬНА–ДОЛГУНЦА

Софронова Е.С. – ассистент кафедры растениеводства

ФГБОУ ВПО «Вятская ГСХА», г. Киров.

тел. (8332) 54-86-33, info@vgsha.info

Ключевые слова: *лен-долгунец, образец, семена, маркерные признаки, жирно кислотный состав.*

В условиях Северо-Востока Нечерноземья России изучены образцы льна, полученные из коллекции ВИР и ВНИИЛ, а также селекционные образцы, созданные на кафедре растениеводства Вятской ГСХА. Оценка некоторых образцов по жирно кислотному составу позволит использовать образцы для пищевых целей.

Лен-долгунец – одна из основных технических культур, которая одновременно даёт два вида продукции: волокно и семена.

Льняное волокно, обладая ценнейшими физико-механическими свойствами, является одним из самых прочных растительных волокон и широко используется в различных отраслях народного хозяйства. В последние годы значимость льна-долгунца для народного хозяйства еще более возрастает.

Сопряженной продукцией при производстве льна-долгунца являются льносемена. Как известно, семена культуры

являются источником получения льняного масла – самого богатого источника комплекса полиненасыщенных жирных кислот Омега-3 и Омега-6, необходимых для полноценного развития и функционирования организма человека.

Уникальность льняного масла состоит в очень высоком до 57 % содержании полиненасыщенной альфа-линоленовой кислоты (АЛК) – незаменимой в рационе человека. АЛК – как гормоноподобный препарат способствует осуществлению важных биологических функций в организме. Льняное масло используют при таких заболеваниях, как диабет, астма, аллергия, при плохом состоянии кожных покровов. Льняная слизь обладает обволакивающим и противовоспалительным действием.

В XXI веке выпускают хлеба, обогащенные льняными семенами, добавляют дробленые семена в йогурты и другие пищевые продукты. Методом горячего прессования из семян льна получают техническое масло, из которого путём варки готовят натуральную олифу. Пищевые и лекарственные свойства семян льна и льняного масла напрямую зависят от качества семян.

В условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации сложились наиболее благоприятные условия для роста и развития льна-долгунца. На протяжении столетий здесь лен был главным «промышленным» растением, основной товарной культурой и источником получения денежных средств.

Одной из нерешенных проблем льноводства является получение высокой урожайности льняной продукции и улучшение ее качества. Сорт был и остается самым дешевым и наиболее доступным средством повышения урожайности и улучшения качества произведенной продукции. Желательно, чтобы новые сорта льна имели маркерные признаки по окраске цветков и семян, позволяющие отличать их от других сортов. Увеличению производства семян льна и расширению сферы их использования может способствовать селекция. В связи с этим, большое значение имеет привлечение в качестве исходного материала новых образцов из коллекции ВИР и ВНИИЛ, которые являются неисчерпаемым источником разнообразного материала. Прежде, чем новый материал будет использован в скрещиваниях, необходимо всесторон-

не изучить его в конкретных природно-климатических условиях, там, где ведется селекционная работа [1].

Цель исследований: получить новые знания и экспериментальный материал для создания сортов льна-долгунца двустороннего использования – на масличность и волокно.

Материалом исследования послужили 60 образцов культурного льна различного эколого-географического происхождения из коллекции ВИР, ВНИИЛ и кафедры растениеводства Вятской ГСХА, 30 образцов зарубежного происхождения были изучены впервые в условиях Волго-Вятского региона.

Закладка опыта проводилась согласно методическим указаниям [2,3]. Посев проводили вручную. Опыт закладывался в трёхкратной повторности, каждый образец занимал 1 м². За стандарт принят районированный в Кировской области сорт Тверца, являющийся стандартом при проведении Государственного сортоиспытания по льну-долгунцу. По содержанию и качеству волокна за контроль взят сорт Белочка селекции Вятской ГСХА. При обработке данных математическим методом использовали “Методику полевого опыта” [4,5]. Выделение жирных кислот проводилось по модифицированной методике Блайя-Дайера [6].

Образцы оценивались по основным хозяйственно ценным признакам: продолжительность вегетационного периода, высота растений, содержание волокна, урожайность семян.

Урожайность семян льна является важным показателем, особенно при двустороннем использовании данной культуры. Результаты оценки коллекции за три года испытаний показали, достоверно превысили стандарт и контроль: Добрыня 102 г/м², Желтосемянный – 107 г/м², Крупносемянный – 115 г/м², Ottava 770В – 91 г/м², Снегурочка – 87 г/м².

Научно-исследовательским институтом микробиологии Российской Федерации (г. Киров) был проведен анализ содержания жирных кислот в семенах у наиболее интересных образцов льна нашей коллекции. Образцы льна-долгунца имеют маркерные морфологические признаки, которые отличаются по окраске семян и цветков.

Для жирнокислотного состава льняного масла были ото-

браны образцы льна с различной окраской семян:

- Белочка – светло-коричневая окраска семян;
- Желтосемянный – желтая окраска семян;
- Добрыня – коричневая окраска семян;
- Ottawa 770В– желтая окраска семян;
- Крупносемянный – коричневая окраска семян;
- Снегурочка – светло-коричневая окраска семян.

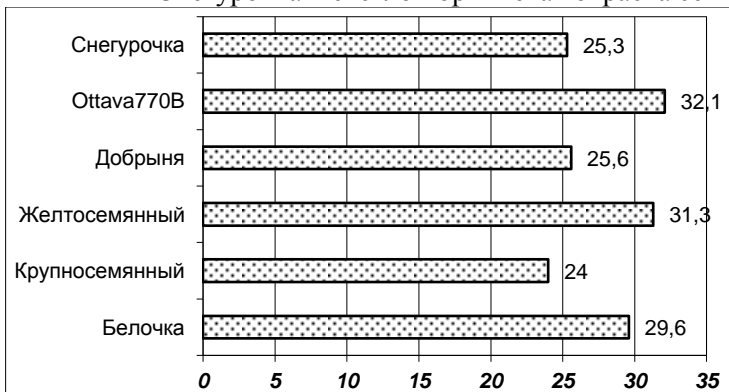


Схема 1 - Содержание масла в пробах, %

Анализ данных показывает, что содержание масла в исследуемых образцах семян льна колеблется от 24 до 32,1 % (схема 1). Количество масла у образцов Белочка, Желтосемянный и Ottawa 770В варьируют в интервале 30%, в то время как Крупносемянный, Добрыня и Снегурочка – 25%, что достоверно ниже.

Сферы промышленного использования растительных масел определяются главным образом их жирнокислотным составом.

В состав льняного масла входит ряд жирных кислот (таблица 1): линолевая, линоленовая, олеиновая, арахисовая, стеариновая, пальмитиновая и миристиновая. Они определяют высокие технические, пищевые и другие свойства льняного масла. Химический состав масла в большой степени зависит от района и условий возделывания, чем от сортовых особенностей. Ценность льняного масла определяется высоким содержанием

полиненасыщенных жирных кислот: линолевая и альфа-линоленовая и низким содержанием насыщенных кислот.

Таблица 1. Жирно кислотный состав льняного масла

Образец	Содержание жирных кислот, %					
	Миристиновая, C14:0	Пальмитиновая, C16:0	Стеариновая, C18:0	Олеиновая, C18:0	Линолевая, C18:2	Линоленовая, C18:3
Белочка	0,3	5,6	3,5	26,1	14,4	50,1
Крупносемянный	0,2	4,9	4,0	25,1	14,8	50,3
Желтосемянный	0,2	5,4	3,5	25,5	12,2	52,4
Добрыня	0,4	5,8	4,9	18,4	14,0	56,2
Ottava 770B	0,3	4,4	4,0	23,1	14,7	53,0
Снегурочка	0,3	4,8	3,6	24,0	16,2	50,7

Льняное масло относится к маслам с максимально суммарным содержанием полиненасыщенных жирных кислот. Проведенный анализ образцов показал, что массовая доля насыщенных жирных кислот, к которым относятся пальмитиновая и стеариновая кислота находятся на одном уровне и только у образца Добрыня составляет массовую долю 10,7 %. Содержание мононенасыщенной олеиновой кислоты у образцов варьировало от 18,4 % до 26,1 %. Суммарное содержание полиненасыщенных жирных кислот – линолевой и альфа-линоленовой составляет у образца Добрыня 70,2 %, у Ottava 770B – 67,7 %, у остальных образцов представленных в таблице суммарное содержание жирных кислот находится на одном уровне – 64,5 - 65,1 %.

Следовательно, основным компонентом льняного масла, получаемого из семян, выращенных в Волго-Вятском регионе, является альфа-линоленовая кислота (ω -3). Доля её в семенах различных образцов льна составила 50,1-56,2 %. С точки зрения питательной ценности альфа-линоленовая кислота незаменима в рационе человека. С другой стороны высокое содержание этой

кислоты снижает стойкость масла к окислению в процессе хранения и его пригодности для переработки. Содержание линолевой кислоты (ω -6) составило 12,2-16,2 %.

Вовлечение выделенных образцов льна в селекционный процесс позволит создать высокоспециализированные сорта культуры и значительно расширит сферу использования льняного масла.

Долгое время льняные семена применялись только для изготовления масла. Сейчас спектр их использования значительно расширился. Льняное семя в настоящее время пользуется большой популярностью в качестве пищевой добавки. Из них получают льняную муку, добавляют в продукты питания, выпечку, используют в кондитерском производстве.

Льняная мука по своей ценности не уступает льняному маслу. Учитывая важную роль хлеба в традиционном питании населения нашей страны, целесообразно с его помощью обогащать рацион жизненно важными компонентами, которые способствуют улучшению здоровья и профилактике различных заболеваний.

Нами была получена льняная мука из семян образцов льна с различной окраской:

- коричневые (Крупносемянный, Добрыня);
- светло-коричневые (Белочка, Снегурочка);
- желтые (Желтосемянный, Ottawa 770В);

Муку получали путем размола чистых, предварительно прогретых для обеззараживания семян на лабораторной мельнице МЛ-3. Время помола – 60 сек. Полученную муку оценивали органолептически по следующим показателям: запах, цвет, вкус, величину помола и прилипаемость к стенкам мельницы.

Для использования на пищевые цели необходимо, чтобы льняная мука обладала следующими свойствами:

- Имела светлую окраску. Такой цвет более желателен при использовании ее в качестве добавки к различным продуктам, близкий к естественному, не ухудшает внешний вид продукта.
- Некрупный однородный помол. Это способствует равномерному распределению муки в продукте, не требует дли-

тельного перемешивания.

- Слабая или средняя прилипаемость к стенкам мельницы. Это связано с особенностями технологии получения льняной муки.

- Без постороннего и резкого запаха. Запах добавки не должен заглушать или изменять вкус первоначального продукта.

- С ясно выраженным приятным вкусом, который бы в сочетании с другими продуктами не вызывал неприятных ассоциаций у потребителя (таблица 2).

Таблица 2. Органолептическая оценка льняной муки, полученной из семян с различной окраской

Окраска семян	Образец	Свойства муки
Коричневая	Крупносемянный	Запах свежего льняного масла. Помол крупный. Прилипаемость сильная. Цвет «шоколадного печенья». Вкус выраженный. Чувствуется привкус льняного масла, с горчинкой.
	Добрыня	Чуть уловимый льняной запах. Помол средний. Прилипаемость средняя. Цвет «шоколадного печенья». Вкус с легкой горчинкой.
Светло-коричневая	Белочка	Запах слабый. Цвет песочный. Помол мелкий. Вкус сильно выраженный, маслянистый, сладковатый. Прилипаемость к стенкам средняя.
Желтая	Желтосемянный	Запах выраженный, льняной. Цвет светло-желтый. Помол мелкий. Прилипаемость средняя. Вкус выражен не сильно, сладковатый, маслянистый. Чувствуется легкий привкус муки или крахмала.
	Ottava 770B	Запах выраженный. Помол мелкий. Вкус вязущий горьковатый. Цвет желтый. Прилипаемость к стенкам средняя.

Этим требованиям полностью отвечает мука полученная из образцов Белочка, Желтосемянный, Ottawa 770В.

В дальнейшем необходимо обратить внимание на развитие направления изготовления продуктов на основе льняной муки, на составление российских ГОСТов на льняную муку [7].

Вовлечение выделенных образцов льна-долгунца в селекционный процесс позволит создать высокоценные сорта культуры и значительно расширить сферу использования семян льна.

Приведенные сведения позволяют говорить о том, что льняное семя можно рассматривать как перспективное сырье для хлебопекарной промышленности и являются перспективным сырьем для выработки ассортимента продукции профилактического назначения [8].

Важным резервом для получения растительного белка стали масличные культуры. Они удачно сочетают в себе большую потенциальную продуктивность семян с высоким содержанием масла и протеина с оптимальной сбалансированностью по аминокислотному составу, а продукты переработки их семян (жмыхи и шроты) являются прекрасными высокоэнергетическими и протеиновыми компонентами рационов для сельскохозяйственных животных и птицы.

Отжим льняного масла, составляющего до 50 % массы семени, производят методом холодного прессования, что позволяет сохранить все его ценные компоненты в неизменном виде. В настоящее время льняные жмыхи вводятся в количестве 10 % в корма сельскохозяйственных животных, что не позволяет в полной мере реализовать заложенный в них потенциал нутрицевтиков [9,10].

Выводы:

1. По жирнокислотному составу семян всех образцов изменялся мало. Количество масла у образцов Белочка (К-7786); Желтосемянный (К-6153); Ottawa 770В (К-4035) варьируют в интервале 30%, у образцов Крупносемянный (К-1210); Добрыня (К-1489) и Снегурочка (К-) – 25%

2. Для использования льняной муки в качестве пищевого продукта желательно, чтобы она была без постороннего запаха,

имела светлую окраску, ясно выраженный приятный вкус. Этим требованиям из исследуемых образцов полностью отвечает мука, полученная из образцов Белочка, Желтосемянный, Ottawa 7710В.

Библиографический список:

1. Пащенко, Л.П. Рациональное использование растительного белоксодержащего сырья в технологии хлеба / Л.П. Пащенко, И.М. Жаркова. Воронеж: ФГУП ИПФ «Воронеж». 2003. 239 с.
2. Методические указания по проведению полевых опытов со льном-долгунцом. – ВНИИЛ, 1978. 72 с.
3. Методические указания по селекции льна-долгунца. – Москва, 2004. 43с.
4. Ваулин, В.А. Определение достоверности средних многолетних показателей краткосрочных полевых опытов при обработке результатов исследований методом дисперсионного анализа //Агрехимия, 1998. С. 71–75.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований). М.: Колос, 1979. 416 с.
6. Bligh, E.G., Dyer W.J. A rapicl method of total lipid extraction and purification // Can. J. Biochem. Physical. – 1959. - №37. Р .911–916.
7. Дудина, А.Н. Перспективные образцы коллекции льна для пищевого использования // Мат. межвузовской студенч. конф. «Знания молодых - новому веку» / А.Н. Дудина, Е.С. Лыбенко, Е.С. Софронова. Киров, 2007 с.107–111
8. Краус, С., Льняное семя и пищевая ценность хлебобулочных изделий // Хлебопродукты / С. Краус, В. Иунихина и др. Москва, 9/2003 С. 28-29.
9. Пащенко, Л. Хлеб «Восторг» функционального назначения //Хлебопродукты. /Л. Пащенко, С. Остробородова, В. Пащенко 2007. №12. С.36–37.
- 10.Савченко. В.С. Использование семян и жмыха льна в комбикормах для цыплят-бройлеров: автореф.канд.с.-х. наук – Сергиев Посад, 2009 – 24с.

USE SEEDS FLAX-DOLGUNCA

Sofronova E.S.

Key words: *flax-dolgunca, sample, seeds, bucky signs, fat acid composition.*

In condition of the NORTHEAST Nechernozemiya Russia studied sample flax, got from collection VIR and VNIL, as well as breeding sample, created on pulpit plant growing Vyatskoy GSHA. The Estimation some sample on fat acid composition will allow to use the sample for food integer.

УДК 633.2:632.51

ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СОРНОГО КОМПОНЕНТА АГРОФИТОЦЕНОЗА АМАРАНТА

**Н.В. Смолин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВПО «Мордовский госуниверситет имени Н.П.
Огарева»,**

тел.: 8(834)2254134, e-mail: smolin89@mail.ru

**Д.В. Бочкарев, кандидат сельскохозяйственных наук,
тел.: 8(834)2254134, e-mail: BochkarevDV@yandex.ru**

**Р.Ф. Баторшин, аспирант, тел.: 8(834)2254134,
e-mail: r.batorchin@yandex.ru**

Ключевые слова: *сорное растение, амарант, агрофитоценоз, видовое обилие, вредоносность, ярусность.*

В посевах амаранта отмечено значительное количество яровых поздних однодольных сорняков, засоряющих пропашные культуры, а также многолетних корневищных злаков. Их обилие превышало экономический порог вредоносности. Двудольные виды существенно уступали по численности, хотя имели более широкий видовой спектр.

Введение. Борьба с сорняками в посевах сельскохозяйственных культур базируется на знании флористического состава, биологии видов и показателей их обилия в конкретной природной среде. Кроме того, по утверждению А.Х. Куликовой [1], обязательным является представление о вредном воздействии и