

Е. С. СОФРОНОВА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМЯН ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Ключевые слова: лен-долгунец, образец, семена, маркерные признаки, жирнокислотный состав.

Аннотация. 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 жирнокислотному составу позволит использовать образцы для пищевых целей.

Лен-долгунец – одна из основных технических культур. Лен неприхотлив к условиям возделывания, имеет различные направления использования (масло, льноволокно, кормовые жмыхи и шроты). 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.

Наряду с волокном, широкое применение находят семена льна, как источник ценнейшего растительного масла – самого богатого источника комплекса полиненасыщенных жирных кислот Омега-3 и Омега-6, необходимых для полноценного развития и функционирования организма человека.

Молотое семя может быть добавлено как ингредиент в большинство видов хлебопекарной продукции в количестве 6–8 % сухого вещества. При выпечке хлеба кислоты Омега-3 не подвергаются разрушению даже при 200 °С.

Льняное семя, как молотое, так и тертое, устойчиво к окислению при хранении в запечатанных пакетах с пластиковой прослойкой в течение 280 суток при комнатной температуре.

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.

Многими учеными приводится перечень некоторых достоинств льняного масла: предупреждение раковых заболеваний, болезней сердца, инфарктов, лечение атеросклерозов, улучшение работы почек, снижение веса, снижение уровня холестерина в крови на 25 % и многое другое. Многие рецепты лечения вышеперечисленных заболеваний содержат в себе применение рыбьего жира, но он является сильным аллергеном, поэтому его не каждый может применять. А льняное масло не является аллергеном, и к тому же, содержание в нем Омега-3 в два раза больше, чем в рыбьем жире.

Содержание белка в отходах льняного маслодельного производства (жмыхи) составляет до 54 %. 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. В связи с этим использование льняных жмыхов в качестве источника растительного протеина является перспективным направлением, позволяющим решить проблему дефицита белка и рациональной утилизации отходов льняного маслодельного производства.

В условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации сложились наиболее благоприятные условия для роста и развития льна-долгунца. На протяжении столетий

лен был здесь 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. Решить ее можно за счет использования в производстве лучших сортов льна разных групп спелости. 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 всесторонне изучить его в конкретных природно-климатических условиях, там, где ведется селекционная работа.

Материалом исследования послужили 60 коллекционных образцов культурного льна из основных льносеющих стран мира. Наибольшее количество образцов из России, в состав этих образцов входят местные и краевые льны. Также присутствуют образцы из Белоруссии, Нидерландов, Польши, Японии, Китая, Дагестана, Сицилии, Канады, Таджикистана, Чехословакии, Италии, Индии.

Работа по селекции льна на кафедре «Растениеводство» Вятской государственной сельскохозяйственной академии началась в 1960 году.

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 отобраны образцы льна с различной окраской семян:

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

Выделение жирных кислот проводилось по модифицированной методике Блайя-Дайера.

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

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.

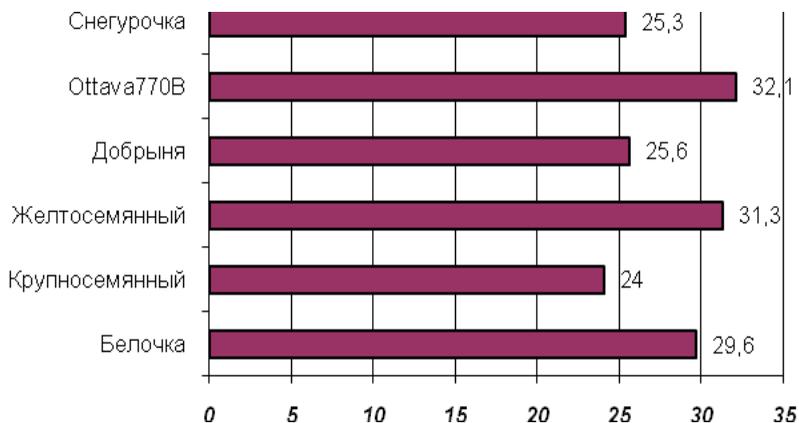


Рисунок 1 –Содержание масла в пробах, %

Таблица 1 – Жирнокислотный состав льняного масла

Жирная кислота	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	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

Содержание отдельных жирных кислот в таблице 1 достоверно не различается, за исключением повышенного количества (до 56 %) линолевой кислоты и сниженного (до 18 %) олеиновой кислоты у образца Добрыня.

Содержание пальмитиновой кислоты у всех образцов находится примерно на одном уровне, а минимальное содержание стеариновой кислоты отмечено у сортов Белочка и Дагестан желтосемянный – 3,5 % и 3,5 % соответственно.

Из таблицы 1 видно, что быстрее масло будет высыхать у образцов Добрыня, Ottava 770 В, Желтосемянный.

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 (Тверцамут.);
- светло-коричневые (Белочка);
- желтые (Желтосемянный);

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 в пищевых целях необходимо, чтобы льняная мука обладала следующими свойствами:

- Светлая окраска. 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 длительного перемешивания.

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

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

- Ясно выраженный приятный вкус, который бы в сочетании с другими продуктами не вызывал неприятных ассоциаций у потребителя.

Этим требованиям полностью отвечает мука, полученная из образцов Тверца, Белочка и Желтосемянный (таблица 2).

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

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

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

Окраска семян	Образец	Свойства муки
1	2	3
Коричневая	Тверца	Запах – льняного масла, выражен слабее. Цвет "шоколадного печенья". Прилипаемость слабая. Помол мелкий, но присутствуют грубые частицы. Вкус приятный, напоминает льняное масло, слегка вяжущий, горьковатый.
Светло-коричневая	Белочка	Запах слабый, напоминает грецкий орех. Цвет песочный. Помол мелкий. Вкус сильно выраженный, маслянистый, сладковатый. Прилипаемость к стенкам средняя.
Желтая	Желто-семянный	Запах выраженный, льняной. Цвет светло-желтый. Помол мелкий. Прилипаемость средняя. Вкус выражен не сильно, сладковатый, маслянистый. Чувствуется легкий привкус муки или крахмала.

Вывод:

1. Жирнокислотный состав семян всех образцов изменялся мало. Количество масла у образцов Белочка (К-7786); Желтосемянный (К-6153); Ottawa 770 В (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 желательна, чтобы она была без постороннего запаха, имела светлую окраску, ясно выраженный приятный вкус. Этим требованиям из исследуемых образцов полностью отвечает мука, полученная из образцов Тверца, Белочка, Желтосемянный.

USE OF SEEDS OF FLAX-LONG

Keywords: *flax-long, example, seeds, markers characteristics, fat-acid content.*

The summary. In conditions of Northeast of Non-Black Earth Region of Russia the samples of flax received from collection VIR and VNIIL, as well as the selection samples created on faculty of plant growing of Vyatskaya State Agricultural Academy are studied. The assessment of some samples on fatty acid structure will allow using samples for food objectives.

СОФРОНОВА ЕЛЕНА СЕРГЕЕВНА – ассистент кафедры «Растениеводство» Вятской ГСХА, г. Киров, (sofronova@list.ru).

SOFRONOVA ELENA SERGEEVNA – the assistant of the chair of plant growing of Vjatskaya State Agricultural Academy (sofronova@list.ru).
