

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.1. - С.80-84

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В УСЛОВИЯХ ТЕМНО - КАШТАНОВЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Гордеева Е.А., Жамантаева А.

Лён масличный - ценная культура многостороннего использования. В его семенах содержится 42-54% высококачественного масла и до 33 % белка. Льняное масло в производстве растительных масел занимает третье место после подсолнечного и хлопкового [1].

Для Республики Казахстан лён масличный - нетрадиционная культура. Исследования в отношении этой культуры на территории Северного Казахстана раньше проводились исключительно на черноземных почвах. В связи с этим, в 2016 году было проведено изучение влияния генетических особенностей, норм высева на технологические качества семян льна масличного, в конкретных почвенно-климатических условиях [2].

Цель исследования – изучение формирования накопления масла в условиях темно – каштановых почв Северного Казахстана за счет внедрения и изучения новых высокоурожайных сортов, а также наблюдение за реакцией этих сортов на различную норму высева.

При возделывании льна масличного, такие факторы, как норма высева и генотип, являются ключевыми критериями для получения высоких и стабильных урожаев. Не менее важным является учёт климатических условий возделывания, а именно температурный режим и количество осадков в период вегетации, поэтому для каждой конкретной почвенно-климатической зоны нашей страны агроприемы могут существенно различаться [3;4].

Во многих регионах норма высева должна составлять 7-8 млн шт. на гектар, в количественном эквиваленте это около 50 кг/га. К примеру, в России, Пензенской области селекционерами был получен максимальный урожай масла семян льна масличного при норме 7,5 млн. штук на 1 гектар [3]. Г.В. Кулик и др. считали, что перед уборкой густота стояния льна масличного не должна быть менее 400 растений на 1 м². Неправильно выбранная норма высева влияет на фитосанитарное состояние посевов. В случаях изреженного посева начинается активное развитие сорной растительности [5].

По результатам исследований, сделанных учеными из Индии, было выяснено, что чрезмерно большие нормы высева неблагоприятно сказываются на урожайности семян. Слишком плотная густота стояния повышает опасность полегания, поражения болезнями, усиливает

конкуренцию за свет, влагу, питательные вещества, снижает жизнеспособность отдельных растений, ухудшает соотношение между семенами и соломой. При слишком низкой норме посева интенсивно развиваются сорняки, снижаются компенсационные возможности посевов, усложняется уборка урожая. В Англии, норма высева льна масличного варьируется от 4 до 7 млн. шт. всхожих семян на 1 гектар [6].

По результатам исследований зарубежных ученых отмечается варьирование масличности семян в зависимости от генотипа и условий возделывания [7]. В исследованиях Красновой Д.А. в условиях лесостепи Среднего Поволжья в тоже время отмечается, что доля генотипа в формировании масличности занимает только 50%. [8]

Для проведения исследований было подобрано опытное поле, расположенное на территории АО «Акмола-Феникс», на расстоянии 35 км от г.Астана. Подготовка почвы проводилась по нулевой технологии возделывания, т.е. отсутствие осенней обработки, весеннее предпосевное внесение гербицидов. Схема опыта включала две нормы высева – 5 млн. и 7 млн. всхожих семян. Использовались такие сорта казахстанской и российской селекции, как Северный, Исилькульский, Бирюза, ВНИИМК 620, Лирина, Карабалыкский 7, Казар, Кустанайский янтарь, Ильич. Площадь одной делянки – 20 м², в трех повторностях.

Определение показателей качества семян льна масличного проводилось согласно ГОСТ 10846-91. Зерно и продукты его переработки метод определения белка; ГОСТ 10857-64. Семена масличные. Метод определения масличности. Определение соотношения жирных кислот в масле семян льна по методике Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений 1972г.

Период налива и созревания семян значительно влияет на биосинтез жира в семенах. Исходя из данных, полученных метеорологической службой в 2016 за это период выпало только 78,2 мм осадков при уровне среднесуточных температур 13,2°C. Анализ климатических значений показал повышение количества осадков на +19,2 мм и снижение уровня среднесуточных температур на +4,2°C от среднемноголетних значений в 2016 году. ГТК, характеризующей влагообеспеченность периода, в 2016 году составил - 0,51, т.е. засушливо.

Наблюдения за ростом и развитием растений в зависимости от генотипов показывают, что разницы между сроком наступления фаз не наблюдалось (таблица 1), это связано с тем, что все сорта относятся к среднеспелой группе по скороспелости, поэтому в одинаковых условиях они имели одинаковый период всходы – цветение, кроме сорта Северный, который на 1 день сокращал этот период.

Таблица 1 - Даты наступления фаз вегетации в зависимости от сортовых особенностей и норм высева льна масличного, срок посева 20.05

Сорт	Фазы роста							
	елочка	бутонизация	цветение	созревание	елочка	бутонизация	цветение	созревание
Норма высева 5 млн. всх.семян				Норма высева 7 млн. .семян				
Северный	28.06	13.07	27.07	25.09	28.06	12.07	29.07	23.09
Исилькульский	28.06	13.07	27.07	25.09	28.06	13.07	29.07	23.09
Бирюза	28.06	13.07	27.07	25.09	28.06	13.07	29.07	23.09
ВНИИМК620	28.06	13.07	27.07	26.09	28.06	13.07	29.07	23.09
Лирина	28.06	14.07	29.07	27.09	28.06	14.07	30.07	24.09
Карабалыкский 7	28.06	14.07	29.07	27.09	28.06	14.07	30.07	24.09
Казар	28.06	14.07	29.07	27.09	28.06	14.07	30.07	24.09
Кустанайский янтарь	28.06	14.07	29.07	27.09	28.06	14.07	30.07	24.09
Ильич	28.06	14.07	29.07	27.09	28.06	14.07	30.07	24.09

При несущественной вариации густоты стояния растений при норме высева 5 и 7 млн. всх. семян на га, даты наступления фаз елочки, бутонизации, цветения не отличались. Созревание растений при норме высева 7 млн. всх. семян на га сокращалось на 2-3 дня, что определялось меньшим количеством сформированных коробочек семян в ней.

Различные генотипы в 2016 году показали различную реакцию на агроклиматические условия (рисунок 1). Размах варьирования по сортам составил от 42,9 до 46,5%. Положительную реакцию от влияния генотипа показали сорта Бирюза, ВНИИМК 620, Лирина, Карабалыкский 7 (от +0,65 до +2,0% от среднего по сортам). Остальные сорта снижали масличность в зависимости от климатических условий.

Влияние нормы высева в пределах сорта показывает, что растения по-разному реагируют на изменение нормы высева. Сорта Бирюза, ВНИИМК 620, Лирина, Казар, Кустанайский янтарь, Ильич не показали значительных изменений масличности. Снижение нормы высева до 5 млн всх. семян на га привело к резкому снижению масличности только у сорта Карабалыкский 7. Повышение масличности от снижения нормы высева отмечено у сортов Исилькульский и Северный (рисунок 1).

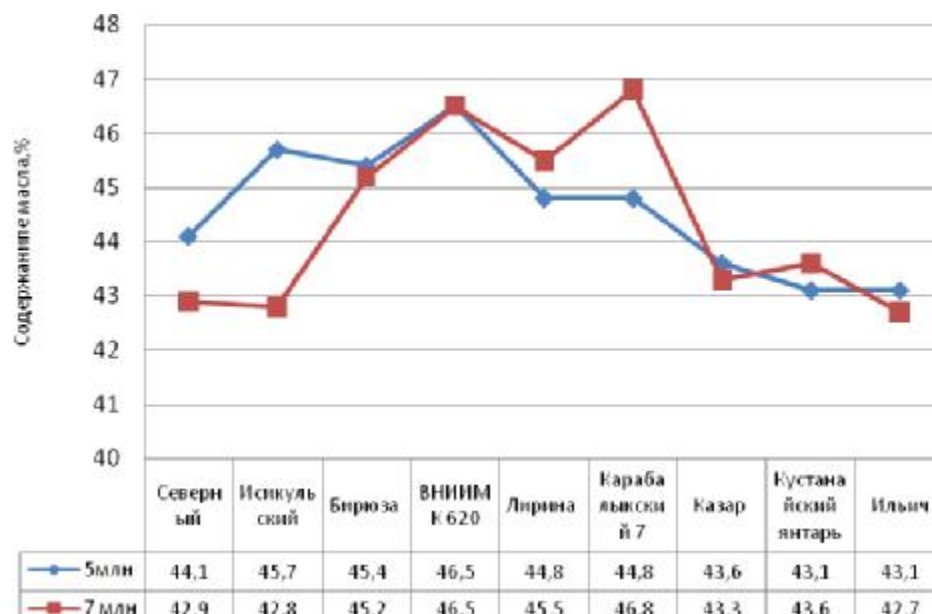


Рисунок 1 - Содержание масла (%) различных генотипов в зависимости от нормы высева

В триацилглицеролах масла, содержащих в традиционных сортах семян льна, основной полиненасыщенной жирной кислотой, доля которой может достигать 64-66%, является альфа-линоленовая, относящаяся к семейству омега-3 [9,10]. Далее в порядке убывания по содержанию в жирнокислотном составе триацилглицеролов идут мононенасыщенная олеиновая омега-9 кислота (14,3-22,4%) и полиненасыщенная омега-6 линолевая кислота (12,4-13,4%) [9]. Наибольшей биологической активностью обладают полиненасыщенные кислоты омега-6 и омега-3 [11,12,13]. Обобщённая рекомендация соотношения полиненасыщенных жирных кислот омега-6:омега-3 составляет (5-10):1 для здорового питания и (3-5):1 при некоторых заболеваниях [14]. Известно также, что оптимальное соотношение ω -6: ω -3 полиненасыщенных жирных кислот растительных масел, применяемых в качестве ингредиентов косметических средств, составляет от 4:1 до 1:1 [15].

В наших исследованиях соотношение ω -6: ω -3 полиненасыщенных жирных кислот в семенах льна масличного было невысоким (таблица 2).

Таблица 2 - Содержание полиненасыщенных кислот в семенах льна масличного

Сорт	Содержание, %					
	ω-6	ω-3	ω-6: ω-3	ω-6	ω-3	ω-6: ω-3
Норма высева 5 млн.всх.семян			Норма высева 7 млн. всх. семян			
Северный	53,30	13,74	3,86:1	51,87	13,52	3,84:1
Исилькульский	52,82	13,66	3,87:1	50,92	13,37	3,81:1
Бирюза	52,35	13,59	3,85:1	52,82	13,66	3,87:1
ВНИИМК620	53,30	13,74	3,82:1	52,35	13,59	3,85:1
Лирина	53,30	13,74	3,88:1	56,62	14,25	3,97:1
Карабалык-ский 7	51,40	13,45	3,82:1	53,77	13,81	3,89:1
Казар	50,92	13,37	3,81:1	48,07	12,93	3,72:1
Кустанайский янтарь	50,92	13,37	3,81:1	51,87	13,52	3,84:1
Ильич	54,72	13,96	3,92:1	51,87	13,37	3,81:1

В сортах Ильич, ВНИИМК 620, Лирина, Северный отмечена тенденция увеличения содержания ω-6 и ω-3 при норме высева 5 млн. всх.семян на га, но высокое соотношение сохраняется в сортах Ильич и Лирина. При увеличении нормы высева высокое соотношение этих кислот (с тенденцией увеличения или сохранения на том же уровне) имеют сорта Лирина, Бирюза ВНИИМК 620, Карабалыкский 7).

Следовательно, по масличности из генотипов льна масличного следует выделить сорта Бирюза, ВНИИМК 620, Лирина, Карабалыкский 7. Снижение нормы высева до 5 млн. всх семян на га не повлияло на снижение масличности у сорта Карабалыкский 7. Изученные сорта отличались невысоким соотношением полиненасыщенных кислот ω-6: ω-3. Но могут быть использованы в производстве масел на косметические цели и с использованием технологии получения льняных масел заданного состава для пищевых целей.

Список литературы

1. Кравцов И.А.Производство льна // Труды Новосибирского СХИ. – 1976. – Т.100.- С 29 - 31.
2. Утеуш Ю. А. Новые перспективные кормовые культуры / Ю.А. Утеуш.- Киев: Наукова Думка, 1991.- 192 с.
3. Щербинин Н.П. Возделывание масличных культур // Труды Новосибирского СХИ. 1997. - Т. 120. – С 44 - 47
4. Милащенко Н.З. Нормы высева и густота стеблестоя льна масличного // Тр. Новосибирского СХИ. - 1974. - Т. 65. - С 147 - 150.
5. Дряхлов А.А. Засоренность и урожайность льна масличного в зависимости условий возделывания // Труды Новосибирского СХИ. - 1974. – Т.65. - С 136 - 142.
6. Kumar A. Agro-technology for linseed production / A. Kumar // Indian Farmers' Dig.- 1989.- V. 22.- P 7-9.
- 7Worku Negash; Heslop-Harrison J. S.; Adugna Wakjira.Diversity in 198

Ethiopian linseed (*Linum usitatissimum*) accessions based on morphological characterization and seed oil characteristics //Genetic resources and crop evolution. – 2015.- V. 62, вып. 7. – P 1037-1053

8. Краснова Д.А. Селекционная ценность образцов льна масличного в условиях лесостепи среднего Поволжья: автореф. канд. с.-х. наук / Д.А. Краснова. - Казань, 2010. – 25 с.

9. Ипатова О.М. Биологическая активность льняного масла как источника омега-3-альфа-линоленовой кислоты /О.М. Ипатова, Н.Н. Прозоровская, В.С. Баранова, Д.А. Гусева//Биомедицинская химия. - 2004.- Т.50. № 1.

10. Мустафаев С.К. Технология отрасли (приёмка, обработка и хранение масличных семян): Учебник для вузов / С.К. Мустафаев, Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена и др. СПб.: ГИОРД, 2012.- 248 с.

11. Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки. Качество и безопасность: Учебно-справочное пособие / Е.П. Корнена, С.А. Калманович, Е.В. Мартовщук и др.- Новосибирск: Изд-во Сибирского университета, 2007. - 272 с.

12. Гигиена питания: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / А.А. Королев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. -528 с.

13. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания и экспертизы продовольственных товаров: Учебник. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1996.- 432 с.

14. Окислительная устойчивость льняного масла при хранении /О.И. Шадыро, А.А. Сосновская, И.П. Едимечева, Н.И. Островская // Масложировая промышленность. - 2010. №5. – С 26-28.

15. Пелипенко Т.В., Гюлушанян А.П., Калиенко Е.А., Мирзоян А.А. Состав и свойства льняного масла как ингредиента косметических средств // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар: КубГАУ. - 2014. - № 103(09).