

Таблица 2 – Продуктивность сорта кондитерского подсолнечника Белочка, 2018-2019 гг.

Густота стояния растений, тыс. шт. /га	Срок посева					
	I декада апреля		II декада апреля		III декада апреля	
	урожайность, т/га	масличность, %	урожайность, т/га	масличность, %	урожайность, т/га	масличность, %
20	1,71	43,0	1,55	43,1	1,48	40,0
25	1,74	44,7	1,69	43,6	1,62	41,7
30	1,92	45,4	1,82	44,4	1,85	41,5
35	1,82	44,8	1,77	43,3	1,67	42,7
40	1,64	44,6	1,69	43,5	1,40	43,0
		урожайность, т/га			масличность, %	
НСР ₀₅	вариантов	0,25			2,98	
	фактора А	0,11			1,33	
	фактора В	0,15			1,72	

Литература

1. Лукомец В.М., Зеленцов С.В., Кривошлыков К.М. Перспективы и резервы расширения производства масличных культур в Российской Федерации // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2015. Вып. 4 (164). С. 81–102.
2. Лукомец В.М., Бочковой А.Д., Хатнянский В.И., Кривошлыков К.М. Результаты и перспективы внедрения иностранных гибридов подсолнечника в Российской Федерации // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2015. Вып. 3 (163). С. 3–8.
3. Muñoz-Romero V., Lopez-Bellido R.J., Fernandez-Garcia P., Redondo R., Murillo S., Lopez-Bellido L. Effects of tillage, crop rotation and N application rate on labile and recalcitrant soil carbon in a Mediterranean Vertisol // Soil and Tillage Research. 2017. No. 169. P. 118–123.
4. Nasiyev B., Zhanatalapov N., Bushnev A. The influence of seeding time on growth development and productivity of sunflower in the dry steppe area // Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences. 2018. No. 20 (4). P. 1163–1169.
5. Kostenkova E.V., Bushnev A.S., Vasilko V.P. The study of *Helianthus annuus* L. of domestic breeding in arid Crimea // IOP Conference. Series "Earth and Environmental Science". 2019. No. 341 (1). Art. No. 012011.
6. Бушнев А.С. Роль сортовых агротехник в реализации продуктивности масличных культур с учетом изменяющихся погодно-климатических условий // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. 2011. Вып. 2 (148-149). С. 61–67.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М: Агропромиздат, 1985. 207 с.
8. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами // Под ред. В.М. Лукомца. Краснодар, 2010. 327 с.

UDC 633.854.78

Kostenkova E. V., Bushnev A. S.

Improvement the technology of sunflower cultivation to increase the yield and oil collection

Summary. The research results indicate the high adaptive potential of hybrids and varieties of sunflower of domestic breeding in the arid zone of the Crimea. The optimized cultivation technology under contrasting weather conditions, taking into account optimal sowing period and plant density, allows you to obtain yield up to 1.71 t/ha for hybrids; up to 1.92 t/ha for confectionery varieties with an oil content of seeds up to 45.5 %.

Keywords: *Helianthus annuus*, sowing period, plant density, yield, oil content.

DOI 10.33952/2542-0720-2020-5-9-10-31

УДК 633/635:81/.85

Кулинич Роман Алексеевич

Качество масла *Crambe abyssinica* Hochst., выращенной в Крыму

ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»

e-mail: roman_kulinich@mail.ru

Crambe abyssinica – растение семейства Капустные, которое в последнее десятилетие привлекает внимание исследовательских центров мира в связи с низкими требованиями к условиям внешней среды по сравнению с другими масличными

культурами и широкой возможности использования масла [1, 2]. Поскольку основным его компонентом является эруковая кислота (52–60%), крамбовое масло в первую очередь применяют в oleохимической промышленности для производства бегеновой и пеларгоновой кислот, специальных агентов, обеспечивающих скольжение и позволяющих изготавливать термостойкие пластиковые пленки, в том числе биоразлагающиеся, электрической изоляции, ингибиторов коррозии, синтетического каучука, нейлона, клеев, получения исходных материалов для синтеза сложных полиэфиров или эмульгаторов, таких как брасиловая кислота и бехениловый спирт (докозанол) и других. Кроме того, масло используют в пищевой промышленности, медицине и фармакопии, а также в косметике. Наличие эруковой и эйкозеновой кислот позволяет использовать крамбе для производства биодизеля.

В литературных источниках указано, что содержание масла в семенах может сильно варьировать в зависимости от зоны возделывания и при благоприятных условиях достигать 47% и более. Для Крыма *Crambe abyssinica* является новой культурой, поэтому целью наших исследований было оценить качество получаемого масла из крамбе, культивируемой в Крыму.

Сорт, используемый в опыте – Полет, который с 2012 г. включен в Государственный реестр селекционных достижений и рекомендован по всем зонам возделывания культуры.

Экспериментальную работу по изучению масла крамбе выполняли в течении 2016 г. Климат района опытного участка – степной, умеренно холодный, полусухой, континентальный, с большими годовыми и суточными колебаниями температуры. Весна, в большинстве случаев сухая, с частыми холодными ветрами, иногда очень сильными. Однако условия 2016 г. были довольно благоприятны для яровых культур: только в мае выпало 146,6 мм осадков при среднемноголетнем значении 38,0 мм.

Жирно-кислотный состав масла определяли методом газожидкостной хроматографии на газовом хроматографе «Хроматэк-Кристалл 5000» с автоматическим дозатором ДАЖ-2М на капиллярной колонке SolGelWax 30 м×0,25мм×0,5мкм в токе газа носителя – гелия, со скоростью 22 см/с, с программированием температуры в пределах 178–230 °С. Получение метиловых эфиров и их хроматографирование выполняли в соответствии с нормативными методами (ГОСТ 31665–2012 Масла растительные и жиры животные. Получение метиловых эфиров жирных кислот).

Содержание сырого протеина в маслосеменах крамбе сорта Полет составило 28,0%, клетчатки – 18,7 %, золы – 6,0%, БЭВ – 13,5%. В условиях 2016 г. содержание жира в семенах крамбе абиссинской сорта Полет при посеве в ранние сроки (2 декада марта) составило 33,63%, в третьей декаде марта – 33,83%, в первой декаде апреля – 29,73%. Содержание эруковой кислоты в зависимости от срока сева в масле варьирует в пределах от 56,47 до 60,05%, линолевой – от 7,90 до 8,12%, линоленовой – от 4,67 до 5,33, олеиновой – от 15,75 до 17,32, эйкозеновой – от 3,02 до 4,85%, бегеновой – от 2,03 до 2,15 %.

Таким образом, в благоприятном по влагообеспечению 2016 г. в Крыму масличность крамбе была невысокой и не превышала 33%. Масло *Crambe abyssinica* имеет уникальную молекулярную структуру из-за невысокого содержания в нем ненасыщенных жирных кислот линолевой и линоленовой, обладающих чрезвычайной стойкостью к окислению. Высокое содержание эруковой (до 60,05%) и эйкозеновой кислот (до 4,85%) ставит крамбе в ряд энергетических культур для использования в качестве возобновляемых источников энергии.

Литература

1. Прахова Т.Я. Крамбе абиссинская (*Crambe abyssinica* Hochst.). Пенза: РИО ПГАУ, 2017. 132 с.
2. Турина Е.Л., Прахова Т.Я., Ефименко С.Г. Возделывание крамбе абиссинской (*Crambe abyssinica* Hochst.) в условиях степного Крыма // Таврический вестник аграрной науки. 2019. №2 (18). С. 103–110. DOI: 10.33952/2542-0720-2019-2-18-102-109.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ по проекту 16-34-00508 «мол_а»

UDC 633/635:81/.85

Kulinich R. A.

Quality of *Crambe abyssinica* Hochst. oil cultivated in the Crimea

Summary. The research was aimed at assessing oil quality obtained from *Crambe abyssinica* Hochst. cultivated in the Crimea. In our studies, we used variety 'Polet'. It has been included in the State Register of Breeding Achievements since 2012 and is recommended for all areas of this crop production. The content of crude protein in the seeds of *Crambe abyssinica* was 28.0%; fiber – 18.7%, ash – 6.0%, nitrogen-free extractive substances – 3.5%. In 2016, the fat content in seeds (earlier planting dates such as the second decade of March) amounted to 33.63%; the third decade of March – 33.83%; the first decade of April – 29.73%. The content of erucic acid, depending on the planting date, in the *Crambe abyssinica* Hochst. oil varied from 56.47 to 60.05%; linoleic – from 7.90 to 8.12%; linolenic – from 4.67 to 5.33; oleic – from 15.75 to 17.32; eicosene – from 3.02 to 4.85%; behenic – from 2.03 to 2.15%.

Keywords: *Crambe abyssinica*, crude protein, fat, erucic, linoleic, linolenic acids, seeds.

This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research (project 16-34-00508 «мол_а»)

DOI 10.33952/2542-0720-2020-5-9-10-34

УДК 631.8:633.15

Мнатсаканян Арсен Аркадьевич, Чуварлеева Галина Владимировна, Волкова Алина Сергеевна

«Нанокремний» и продуктивность кукурузы на зерно в условиях центральной зоны Краснодарского края

ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П. П. Лукьяненко»
e-mail: newagrotech2015@mail.ru

Кукуруза является одной из важнейших культур в мировом земледелии. Она используется на кормовые, технические и производственные цели. С каждым годом селекционеры создают новые высокопродуктивные гибриды кукурузы, устойчивые к различным видам патогенов и стрессов. Но даже они не всегда могут полностью реализовать свой потенциал без должного ухода, как механического, состоящего из агротехнических приемов, так и химического – различного вида пестицидов и удобрений [1].

Роль кремния в минеральном питании растений часто недооценивают. А ведь содержание кремния в растениях варьирует от 0,2 до 20 % от сухой их массы [2]. Поступая в растения, он образует двойной кутикулярный слой и используется для формирования прочных тканей и скелета растительного организма. Вследствие этого он влияет на механическую прочность тканей, что способствует выпрямлению листьев, поэтому листья не затеняют друг друга, минимизируя конкуренцию за свет и тем самым повышая продуктивность фотосинтеза, а, следовательно, и саму урожайность [3].

Для кукурузы этот элемент играет важную роль, что установлено проведенными исследованиями. Препараты с содержанием кремния уже давно используют за рубежом, и они с каждым годом набирают популярность на российском рынке. Одним из таких является «Нанокремний» (массовая доля активных элементов: кремния – 50 %, железа – 6 %, меди – 1 %, цинка – 0,5 %) – минеральное удобрение, содержащее в своем составе чистый кремний в виде наночастиц, которые легко проникают через клеточную мембрану растений.

Цель исследований – изучить эффект от применения различных доз минерального удобрения «Нанокремний» с входящими в его состав микроэлементами на биометрические показатели и урожайность кукурузы на зерно в условиях центральной зоны Краснодарского края.

Исследования проводили в агротехнологическом отделе ФГБНУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко», расположенного в центральной зоне Краснодарского края. Почва