

польових культур: монографія [В. В. Кириченко, В.П. Петренкова, Л.Н. Кобизева та ін.]; за редакцією В. В. Кириченка. – Х.: ФОП Бровін О. В., 2016. – С.313-372.

2. Лукашук, Л. Зернокормова культура Полісся / Л. Лукашук, В. Плакса // Аграрний тиждень. Україна. – 2012. – № 32. – С. 8.

3. Тарасюк, С.І. Triticosecale Wittmack ex. A. Camus: значення, стан у часі на прикладі євразійського простору / С. І. Тарасюк // [Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області](#). – 2014. – Вип. 17. – С. 169-190.

4. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / за ред. Р. А. Вожегової. Херсон : Гринь Д.С.. – 2014. – 286 с.

5. Охорона прав на сорти рослин // Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні. – К.: Алефа, 2003. – 106 с.

6. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2019 р. // Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. – Київ., 2019. – 451 с.

7. Ушкаренко, В.А. Дисперсионный и корреляционный анализ в растениеводстве и луговоеводство / В.А. Ушкаренко [и др.]. – Москва: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. – 336 с.

YIELD OF SEEDS OF WINTER TRITICALE (*Triticosecale* Witt.) VARIETIES DEPENDING ON MICROFERTILIZERS IN IRRIGATION CONDITIONS

S.A. Zayets, E.S. Fundirat

The paper presents the results of the research into the influence of plants treatment with microfertilizers on the yield and output of seeds of winter triticales varieties in irrigation conditions. It's established that treatment of the mother plant of new promising varieties of the winter triticales Bogodarskoye, Buket, Raritet with the microfertilizers Gumifild (50 g/ha), Nanomix (2 l/ha) and Nanovit micro (2 l/ha) increases the yield and output of seeds. The maximum yield of seeds and output of conditioned material (5.74 t / ha and 70.49%) is obtained on the variety of winter triticales Bogodarskoye using the Nanovit micro. The correlation between the yield and output of seeds ($r=0,96-0,98$) is also established.

УДК 635.11: 631.53.01: 631.674.6 (477.72)

ВЫРАЩИВАНИЕ СЕМЯН СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ БЕЗВЫСАДОЧНЫМ СПОСОБОМ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ В УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

Н.П. Косенко, кандидат с.-х. наук, **Е.А. Бондаренко**, научный сотрудник

Институт орошаемого земледелия НААН Украины, г. Херсон

(Поступила 15.03.2019)

Рецензент: Лужинский Д.В., кандидат с.-х. наук

Аннотация. Представлены результаты исследований основных элементов технологии беспересадочного выращивания семян свеклы столовой при капельном орошении юга Украины. Установлено, что при посеве в первой декаде сентября густота стояния растений весной была в 1,3 раза больше, чем при посеве во второй декаде сентября. Предзимнее укрытие соломой и нетканым укрывным материалом увеличило количества растений, которые хорошо перезимовали, на 180,2% и 170,9% соответственно. Урожайность семян, полученных при посеве в первой декаде сентября, была на 189,6% больше. При укрытии растений соломой урожайность составляет 0,72 т/га, агроволокном – 0,73 т/га, что в два раза больше, чем без укрытия. Влияние элементов технологии на посевные и сортовые качества семян является не существенным.

Семена корнеплодных растений выращивают двумя способами: высадочным и безвысадочным. При первом способе маточные корнеплоды после зимнего хранения и осеннего отбора высаживают рано весной. Так выращивают оригинальные, гибридные, сертифицированные семена свеклы столовой. Урожайность семян в зависимости от условий выращивания колеблется от 1,0 до 2,0 т/га [1]. На перспективность безвысадочного семеноводства указывают исследования многих ученых [2, 3, 4]. Американские ученые этот способ называют «семена из семян», то есть маточные растения от посевов во второй половине лета зимуют в поле, а весной цветут и формируют цветоносные побеги и семена [5]. В Украине сертифицированные семена корнеплодных культур (сахарная, кормовая свекла, морковь столовая) безвысадочным способом выращивают в южных районах Херсонской и Одесской областей. Выращивание семян этим способом в условиях юга Украины имеет ряд преимуществ: погодноклиматические условия являются благоприятными для успешной перезимовки маточных растений; отпадает необходимость зимнего хранения и высадки маточных корнеплодов, что значительно снижает общие расходы на выращивание семян; растения лучше используют весенние запасы влаги и раньше отрастают цветоносные побеги [6]. Однако в отдельные годы возможно значительное вымерзание маточников. Урожайность семян в значительной степени зависит от фазы развития корнеплодов на конец осенней вегетации и перезимовки растений [7]. Критической температурой вымерзания семенников является 10 °С мороза на глубине 10 см на протяжении 5 суток, что отвечает среднесуточной температуре воздуха 10-13 °С мороза при отсутствии снежного покрова. При севе в третьей декаде августа и густоте маточников на конец осенней вегетации 350 тыс. шт./га урожайность семян кормовой свеклы при капельном орошении составила 1,6-1,8 т/га [2]. За 30-летний период исследований мониторинг сохранности растений показал, что полное вымерзание маточников наблюдалось в Одесской области дважды, в Херсонской – пять раз [8]. В Крыму проведены исследования по безвысадочному семеноводству свеклы столовой, где выявлено, что срок посева семян и защита растений от зимних морозов – это решающие факторы успеха. Установлено, что оптимальный срок посева – вторая декада августа с подсевом в междурядья свеклы семян озимой ржи нормой 45 кг/га. В среднем за три года получена урожайность 1,21 т/га семян, их всхожесть составила 80,2%. Полученные семена имели себестоимость на 45% меньше, чем при базовой технологии [9]. Пятилетние исследования в условиях Ташкентской области Узбекистана свидетельствуют, что при посеве 20 августа урожайность семян свеклы столовой была 3,29 т/га, при посеве 10 сентября – 2,71 т/га [10]. В условиях Дагестана безвысадочное выращивание дает возможность значительно снизить затраты энергоресурсов и позволяет получать семена высоких посевных и урожайных качеств [11]. Этот способ одноразово применяют для выращивания репродукционных семян, которые используют для получения товарной продукции [1, 3].

Цель исследований – оптимизация основных элементов технологии безвысадочного выращивания семян свеклы столовой для обеспечения высокой продуктивности при капельном орошении в условиях юга Украины.

Материалы и методика проведения исследований. Исследования проводили на орошаемых землях опытного поля лаборатории овощеводства Института орошаемого земледелия НААН Украины в 2013-2015 гг. Почва опытного участка темно-каштановая слабосолонцеватая среднесуглинистая с глубиной гумусового горизонта 45-50 см. Содержание гумуса в пахотном (0-30 см) слое почвы 2,5%, общего азота – 0,18%, подвижного фосфора – 4,9 мг, обменного калия – 32,0 мг на 100 г абсолютно сухой почвы. Наименьшая влагоемкость в слое почвы 0-50 см составляет 23,2; в 0-100 см – 22,0; в 150 см – 21,3. Плотность сложения 0-50 см слоя почвы – 1,4-1,6 г/см³.

Полевой опыт закладывали методом расщепленных делянок по схеме: фактор А – срок посева: первая декада сентября, вторая декада сентября; фактор В – предзимнее укрытие: без укрытия (контроль), укрытие прессованной соломой, укрытие нетканым материалом агроволокно (спанбонд); фактор С – густота стояния растений: 200 тыс. шт./га, 300 тыс. шт./га. Схема посева 50+90 см. Повторность опыта четырехкратная, общая площадь делянки – 14 м², учетная – 10 м². Объектом исследований являлись семенные растения свеклы столовой сорта *Бордо харьковская*, который внесен в Реестр сортов Украины. Предшественник – чистый пар. Для укрытия растений использовали прессованную солому слоем 10-12 см, агроволокно плотностью 30 г/м². Укрытие маточных растений проводили 1 декабря (средняя многолетняя дата перехода среднесуточной температуры воздуха через 0 °С). Учеты, измерения и наблюдения в опытах проводили согласно требованиям методических рекомендаций [12, 13]. Статистическая обработка данных была проведена методом дисперсионного анализа для опытов, заложенных методом расщепленных делянок по В.А. Доспехову [14, с 256], с использованием компьютерной программы Agrostat.

Результаты исследований и обсуждение. Наши исследования показали, что в среднем за годы исследований сохранность маточников после зимы при первом сроке посева была выше, чем при более позднем сроке. На делянках, посеянных в первой декаде сентября, густота стояния растений весной составила в среднем 26,1 тыс. шт./га, что в 1,3 раза больше, чем при посеве во второй декаде сентября. Укрытие соломой способствовало увеличению количества растений, которые хорошо перезимовали, на 15,5 тыс. шт./га (180,2%), а под агроволокном сохранилось на 14,7 тыс. шт./га (170,9%) больше растений, чем без укрытия.

В зимний период 2014-2015 гг. сложились наиболее благоприятные условия для перезимовки маточников свеклы столовой. Густота стояния растений после зимы при раннем посеве и без укрытия была 20,0-30,0 тыс. шт./га, при укрытии соломой – 26,7-36,7 тыс. шт./га, агроволокном – 49,2-52,5 тыс. шт./га. Урожайность семян в вариантах опыта раннего срока посева в 2013 г. составила 0,19-1,17 т/га, в 2014 г. – 0,09-1,44 т/га, в 2015 г. – 0,54-1,85 т/га (таблица 1). Данные по урожайности свидетельствуют о том, что при раннем посеве урожайность семян была значительно выше, чем при посеве во второй декаде сентября. Так, урожайность семян при посеве в первой декаде сентября в среднем по фактору составила 0,84 т/а, что на 189,6% больше, чем во второй срок посева. При предзимнем укрытии растений соломой получена урожайность

Таблица 1 – Семенная продуктивность свеклы столовой (среднее за 2013-2015 гг.)

Срок посева (фактор А)	Укрытие рас- тений (фактор В)	Густота стояния, тыс. шт./га (фактор С)	Урожайность семян, т/га			
			2013 г.	2014 г.	2015 г.	среднее
Первая декада сентября	Без укрытия	200 (к)	0,19	0,10	0,54	0,28
		300	0,22	0,09	0,81	0,37
	Укрытие соло- мой	200	1,17	1,44	0,62	1,08
		300	1,03	1,37	0,88	1,09
	Укрытие агро- волоком	200	0,44	1,03	1,53	1,00
		300	0,63	1,10	1,85	1,19
Вторая декада сентября	Без укрытия	200	0,05	0,16	0,20	0,14
		300	0,06	0,17	0,26	0,16
	Укрытие соло- мой	200	0,18	0,48	0,33	0,33
		300	0,19	0,58	0,35	0,37
	Укрытие агро- волоком	200	0,11	0,29	0,57	0,32
		300	0,17	0,47	0,60	0,41
НСР ₀₅ для фактора А			0,06	0,10	0,06	
НСР ₀₅ для фактора В			0,06	0,18	0,12	
НСР ₀₅ для фактора С			0,04	0,12	0,08	

*Примечание: (к) – контрольный вариант

0,72 т/га, при использовании агроволокна – 0,73 т/га, что в два раза больше, чем без укрытия. Из изучаемых факторов наименьшее влияние на семенную продуктивность оказала густота стояния растений. Увеличение густоты стояния семенных растений с 200 до 300 тыс. шт./га обеспечило прибавку урожайности 13,2%. Нашими исследованиями установлено, что наибольшую урожайность семян 1,19 т/га сформировали растения на опытных делянках, которые посеяны в первой декаде сентября, замульчированные соломой, и с густотой стояния растений осенью 300 тыс. шт./га. Во всех вариантах опыта наибольшая урожайность семян была в 2015 г. Урожайность семян при посеве в первой декаде сентября в среднем по фактору была 1,04 т/га, что на 0,65 т/га больше, чем при более позднем посеве. Использование агроволокна дало прибавку урожая 0,69 т/га при НСР₀₅ 0,12 т/га по сравнению с делянками без укрытия растений. При максимальной густоте стояния семенных растений получена прибавка урожая 0,16 т/га при НСР₀₅ 0,08 т/га.

За вегетацию семенных растений в 2012-2013 гг. на опытных делянках было проведено 7 поливов, оросительная норма составила 1050 м³/га; в 2013-2014 гг. проведено 9 поливов, оросительная норма – 1140 м³/га; в 2014-2015 гг. – 5 поливов, оросительная норма – 640 м³/га.

Анализ посевных качеств семян показал, что масса 1000 семян у опытных образцов была в пределах 17,9-19,9 г, энергия прорастания – 68,0-75,0%, лабораторная всхожесть – 90,0-96,0% (таблица 2).

На посевные качества семян свеклы столовой сроки посева не имели существенного влияния. В среднем за годы исследований при севе в первой декаде

Таблица 2 – Посевные качества семян свеклы столовой (среднее за 2013-2015 гг.)

Срок посева (фактор А)	Укрытие расте- ний (фактор В)	Густота стояния, тыс. шт./га (фактор С)	Посевные качества семян		
			масса 1000 се- мян, г	энергия про- растания, %	лаборатор- ная всхо- жесть, %
Первая декада сентября	Без укрытия	200	19,40	72,0	93,0
		300	18,70	68,0	91,0
	Укрытие соло- мой	200	19,13	72,0	93,0
		300	18,83	71,0	93,0
	Укрытие агрово- локом	200	19,30	75,0	96,0
		300	19,20	73,0	94,0
Вторая декада сентября	Без укрытия	200	18,27	70,0	90,0
		300	17,90	71,0	91,0
	Укрытие соло- мой	200	18,03	73,0	92,0
		300	18,40	70,0	92,0
	Укрытие агрово- локом	200	18,10	73,0	93,0
		300	17,90	73,0	93,0
НСР ₀₅ для фактора А			0,45	3,6	3,6
НСР ₀₅ для фактора В			0,40	2,9	2,4
НСР ₀₅ для фактора С			0,31	1,2	1,8

сентября масса 1000 семян увеличивается на 5,5%. Факторы А и В также имели незначительное влияние на качество семян, что подтверждается результатами дисперсионного анализа. Укрытие маточников агроволокном способствовало увеличению энергии прорастания семян в среднем по опыту на 3,3% по сравнению с вариантом без укрытия. При раннем посеве лабораторная всхожесть семян была выше на 1,5%, при использовании агроволокна – на 2,8%. Посевные качества семян отвечают требованиям ДСТУ 7160:2010, которые предъявляются к сертифицированным семенам первой репродукции свеклы столовой (РС₁=80%) [15]. Семена, полученные в опыте, высевали для анализа сортовой чистоты и урожайных свойств. Результаты грунтового контроля свидетельствуют о том, что семена, полученные при безвысачном способе, имеют такие показатели сортовой чистоты: в 2013 г. – 95,0%, в 2014 г. – 96,5%, в 2015 г. – 97,5%, в эталонном варианте соответственно 97,0; 97,5; 98,0%. Таким образом, срок сева, предзимнее укрытие и густота стояния семенных растений свеклы столовой существенно не влияют на сортовую чистоту семян в потомстве. По результатам данных исследований получен патент на полезную модель «Безви-садковий спосіб вирощування насіння буряку столового за краплинного зрошення півдня України».

Выводы

1. При посеве в первой декаде сентября густота стояния растений после зимы была в 1,3 раза больше, чем при позднем посеве. Максимальная урожайность семян 1,19 т/га получена при посеве в первой декаде сентября, укрытии

прессованной соломой и густоте стояния семенных растений осенью 300 тыс. шт./га.

2. Укрытие семенных растений соломой и агроволокном способствует лучшей их перезимовке и увеличению урожайности семян в два раза. Увеличение густоты стояния семенных растений с 200 до 300 тыс. шт./га обеспечивает существенную прибавку урожайности – 13,2%.

3. На посевные качества семян сроки посева, укрытие растений и густота семенников существенно не влияют. Полученные семена имеют лабораторную всхожесть 90,0-96,0% и отвечают требованиям государственного стандарта для семян свеклы столовой первой репродукции.

Литература

1. Насінництво і насіннєзнавство овочевих і баштанних культур / Т.К. Горова [та ін.]; ред. Т.К. Горова. – К.: Аграрна наука, 2003. – 327 с.

2. Балан, В.Н. Биология и агротехника безвисядочных семенников корнеплодных культур в орошаемых условиях юга Украины / В.Н. Балан, А.Е. Тарабрин, А.В. Корнейчук; под ред. В.Н. Балана. – К.: Нора-принт, 2001. – 350 с.

3. Лудилов, В.А. Выращивание семян двулетних овощных культур и редиса без пересадки маточников / В.А. Лудилов, В.М. Кононыхина. – М.: Глобус. – 2001. – 111 с.

4. Тарабрін, О.Є. Рекомендації по вирощуванню насіння кормового буряку безвисядковим способом / О.Є. Тарабрін // Землеробство. – 2008. – Вип. 80. – С. 68-78.

5. Ashworth, S. Seed to Seed: Seed Saving and Growing Techniques for Vegetable Gardeners / S. Ashworth, K. Whealy // 2-nd Edition, Seed Saver Pubns. – 2002. – 228 p.

6. Федорчук, В.Г. Агротехнічні умови вирощування коренеплідних культур на насіння безвисядковим способом у зрошуваних умовах півдня України: автореф. канд. с.-г. наук; спец. 06.01.09 «Рослинництво» / В.Г. Федорчук. – Херсон. – 1998. – 16 с.

7. Шашлов, О.П. Совершенствование элементов технологии выращивания семян моркови при беспересадочной культуре в условиях Ростовской области: автореф. канд. с.-х. наук / О.П. Шашлов. – М. – 2005. – 24 с.

8. Балан, В.М. Безвисядковий спосіб вирощування насіння цукрових буряків: історія розвитку, стан та перспективи / В.М. Балан // [Цукрові буряки](#). – 2012. – № 4. – С. 9-11.

9. Немтинов, В.И. Изменчивость урожайности семян свеклы столовой при беспересадочном выращивании в Крыму / В.И. Немтинов, Ю.Н. Костанчук // Таврический вестник аграрной науки. – 2016. – Вып. 1(5). – С. 74-82.

10. Адиллов, М.М. Эффективность способов семеноводства столовой свеклы в Узбекистане / М.М. Адиллов // Генофонд и селекция растений: материалы I Международной науч.-практ. конф. (9-13 апреля 2013 г., Краснообск): Сиб. НИИ растениеводства и селекции. – Новосибирск, 2013. – С. 78-82.

11. Гусейнов, Ю.А. Выращивание семян моркови и свеклы беспересадочным способом / Ю.А. Гусейнов, Н.М. Велижанов // Горное сельское хозяйство. – 2016. – № 3. – С. 153-157.

12. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренко, К.І. Яковенко. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.

13. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / за ред. Р.А. Вожеговой. – Херсон: Гринь Д.С., 2014. – 286 с.

14. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. 5 изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

15. ДСТУ 7160:2010 «Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряноароматичних культур. Сортові і посівні якості. Технічні умови». – К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 27 с.

RED BEET SEED PRODUCTION USING DIRECT PLANTING METHOD WITH DRIP IRRIGATION OF THE SOUTH OF UKRAINE
N.P. Kosenko

Presented are the results of the research on the basic elements of the direct planting technology for red beet seed production with drip irrigation of the south of Ukraine. It's established that with planting for the first decade of September the density of plants in spring is 1,3 times more than with planting for the second decade. Covering with straw and nonwoven material before winter increases the number of plants by 180,2 % and 170,9 % respectively. The yield of seeds planted for the first decade of September is 189,6% higher. When plants are covered with straw their yield is 0,72 t/ha and when they are covered with agrotexile their yield is 0,73 t/ha what is two times more than without covering. The influence of the elements of the technology on the qualities of seeds is not significant.