

Влияние сроков посева и норм высева безвысадочных семенников сахарной свёклы на перезимовку, урожай и качество семян в предгорной орошаемой зоне Чуйской долины Кыргызской Республики

А.Ж. Асаналиев, к.с.-х.н., Кыргызский НАУ

Увеличение производства сахара в Кыргызстане требует совершенствования и внедрения в сельскохозяйственное производство индустриальной технологии возделывания фабричной свёклы, основой которой являются высококачественные семена. Требуется не только увеличить их производство, но и вырастить с минимальными затратами трудовых и материальных ресурсов. Это возможно при выращивании семян безвысадочным способом.

В почвенно-климатическом отношении Чуйская долина является благоприятной зоной для возделывания семян безвысадочным способом. Кыргызская Республика, являясь членом Евразийского экономического союза, может выращивать семена сортов сахарной свёклы, завезённые из Российской Федерации (РФ). Особенно это важно в условиях экономических санкций со стороны западных стран в отношении РФ.

В связи с применением безвысадочного способа необходимо решить ряд важных вопросов агротехники, связанных с возделыванием семян. К ним относятся: определение оптимальных сроков посева и норм высева семенников, создание благоприятных условий для перезимовки растений свёклы, применение гербицидов против сорной растительности, рыхление междурядий в первый и второй годы вегетации.

Материал и методы исследования. Опыты проводили на территории Сынташского местного самоуправления Республики Кыргызстан в верхней зоне свеклосеяния на высоте 900–1100 м над уровнем моря, где распространены светло-каштановые почвы. Механический состав почвы средне- и тяжелосуглинистый. В пахотном горизонте карбонатов содержится 2,7%, рН среды 7,2–8,0.

Почва опытного участка в пахотном горизонте содержит 1,5–3,5% гумуса, общего азота – 0,1–0,3%, валового фосфора – 0,15–0,23%, калия – 2,0–3,1%. Обеспеченность подвижными фосфатами низкая, а обменным калием средняя. В пахотном слое содержится 0,3–6,0 мг P_2O_5 и от 9,0 до 59 мг обменного калия на 100 г почвы.

Общая продолжительность безморозного периода составляет 171–190 дней. Весенние заморозки прекращаются обычно 15–20 апреля, изредка (раз в 30–35 лет) они наблюдаются во второй декаде мая.

Годовая сумма осадков равна 346–431 мм. Из них на весенний период (март – май) приходится 38–44%, на июнь – август – 16–27%, на сентябрь – октябрь – 11,5–14,9%. Остальное количество осадков выпадает в зимний период. Поэтому возделывание семян сахарной свёклы, как и других основных полевых культур, в Чуйской долине невозможно без искусственного орошения.

Предшественником семенников сахарной свёклы была озимая пшеница. Основная обработка почвы проводилась следующим образом: лущение стерни, планировка, полив, повторное лущение, предпахотный полив, внесение минеральных удобрений и вспашка на глубину 30–32 см. Предпосевную обработку почвы проводили малованием с боронованием в след.

Посев проводили сеялкой ССТ-12М в агрегате с трактором Т-70С. Уход за посевами заключался в осуществлении междурядных обработок, поливов, внесения удобрений, борьбы с сорняками, болезнями и вредителями.

К уборке приступали, когда на основной массе растений побуреет около 30–40% семян. Убирали семенники в две фазы: срезка и подбор с обмолотом. Для скашивания семенников в валки использовали жатки ЖРБ-4,2; подбор валков и обмолот проводи-

ли зерноуборочными комбайнами с последующим взвешиванием зерна с каждой делянки.

Опыты закладывались в четырёхкратной повторности. Размер посевной делянки 270 м², учётной – 180 м². Все наблюдения и анализы проводились по общепринятым методикам.

Густоту всходов определяли путём подсчёта растений на метровом отрезке в трёх точках каждой делянки. Густоту стояния растений перед уходом в зиму и после перезимовки учитывали на одних и тех же закреплённых отрезках.

Пробы для определения массы 100 растений и фаз развития отбирали совковой лопаточкой по диагонали делянки на шести рядом расположенных рядках в четырёх точках каждого рядка. Для окончательного определения урожая семян, фракционного состава и посевных качеств после очистки их на горках отбирали с урожая каждой делянки пробу весом 4 кг. Затем семена каждой пробы просеивали через решёта диаметром 2,5–3,5; 3,5–4,5 и 4,5–5,5 мм, каждую фракцию взвешивали для установления фракционного состава.

Результаты исследования. Среди многочисленных факторов, влияющих на сохранность безвысадочных семенников, их зимостойкость, особое значение принадлежит срокам сева, которые обуславливают количество и качество всходов, а также величину растений перед уходом в зиму. Растения в осенний период должны развиваться настолько, чтобы неблагоприятные условия зимы не привели к их гибели.

Многочисленными исследованиями, проведёнными в СНГ и дальнем зарубежье, установлено, что для успешной перезимовки с минимальными потерями необходимо, чтобы растения перед уходом в зиму отвечали необходимым параметрам, т.е. имели определённые размеры и массу корнеплода, содержание в нём сахара и сухих веществ.

При раннем сроке посева вырастают крупные корнеплоды, которые зимой погибают от морозов. Поздние сроки посева приводят к формированию мелких, недоразвитых растений, которые также погибают в результате выпирания их из почвы при температурных перепадах.

Так как на рост и развитие растений, кроме агротехнических мероприятий, большое влияние оказывает продолжительность осеннего вегетационного периода с необходимой суммой эффективных температур, для каждой зоны безвысадочного семеноводства определяют оптимальный срок посева.

Безвысадочное семеноводство является экономически выгодным сектором растениеводства. Учёные сделали вывод о более высокой рентабельности производства товарных семян сахарной свёклы по сравнению с сырьём. Средний уровень рентабельности сырья составляет 58,0–135,8%, товарных семян – 161–258% соответственно [1].

На Украине в условиях Закарпатья для получения семян свёклы безвысадочным способом их

следует высевать не позднее третьей декады августа. Лучше сохраняются корнеплоды в тех вариантах, где использовали сев в борозды и окучивание растений перед уходом в зиму [2].

Что касается зависимости сохранности безвысадочных растений от нормы высева, то наиболее чётко она проявляется при севе 5–10 сентября. Снижение нормы высева от 50–60 до 25–30 и до 12–15 семян на 1 м повышает сохранность растений соответственно от 48 до 56 и 63%. Дифференцируя нормы высева, при безвысадочном способе выращивания семена сахарной свёклы в центральных и восточных районах Крыма можно начинать сеять со второй декады августа и заканчивать в первой декаде сентября, в северо-западной зоне – в третьей декаде августа по 25–30 семян на 1 м рядка [3].

Изучив причины изреженности посевов безвысадочных семенников на протяжении всего вегетационного периода, учёные установили, что больше всего растений теряется из-за низкой полевой всхожести семян (29,7–37,4% от расчётного количества), вымерзания в зимний период, а также из-за плохого доступа воздуха к корнеплодам (11,2–44,6%). Исследования показали, что всхожесть можно повысить, высевая семена в борозды, образованные в зоне рядков бороздообразователями сеялки [4].

В условиях Северной Америки время посева варьируют в каждом районе семеноводства следующим образом: в Британской Колумбии – от 20 июля до 25 августа, в Орегоне – от 1 до 10 августа, в Юте – от 25 августа до 10 сентября [5, 6].

Сроки посева влияют прежде всего на количество всходов. Оно колеблется в разных странах свеклосеяния от 16 до 32 шт. на 1 пог. м рядка [7]. В неорошаемых условиях лучшая густота всходов бывает при ранних сроках посева.

Безвысадочная культура меньше, чем высадочная, расходует питательных веществ на образование органической массы растений в пересчёте на единицу урожая семян. На формирование 1 кг семян меньше требуется азота – 35,2% и калия – 24,0% [8]. По данным учёных с Украины, при высева семенников сахарной свёклы 25 и 30 августа из расчёта 45–50; 30–35 и 20–25 семян на 1 м рядка от 80,0 до 86,3% растений имели корнеплоды диаметром 0,5–2,5 см, отличающиеся наибольшей холодостойкостью [9].

Выращивание семян сахарной свёклы безвысадочным способом является экономически выгодным для семеноводческих хозяйств Кыргызской Республики. Они не только сами обеспечивают себя семенами, но и продают их за пределами государства [10]. Надёжное обеспечение семенами гарантирует также получение высоких урожаев корнеплодов сахарной свёклы [11].

Анализируя данные литературных источников, можно сделать вывод, что сроки посева в основ-

ном дифференцируются по двум индикаторам – неорошаемого и орошаемого земледелия. Для зоны неорошаемого земледелия наиболее ранним сроком посева является июльский посев, поздним – первая декада августа и первая декада сентября.

В наших опытах густота стояния растений была близкой к расчётной. Это объясняется достаточным количеством воды и отсутствием гусениц озимой совки в период всходов и образования настоящих листьев.

Наибольшая густота растений была получена при посеве 1 сентября. Этому способствовали наиболее благоприятные температурные и почвенные условия этого периода года, т.е. уже прошли жаркие августовские дни и ещё не наступило прохладное время сентября.

Температурные условия оказывали большое влияние на рост и развитие растений. О влиянии тепла на развитие растений свидетельствует и тот факт, что количество листьев уменьшается при более поздних сроках посева.

Сроки посева в значительной степени определяют величину корнеплодов семенных растений. Растения первого срока посева (20 августа) были намного крупнее, чем в последующих посевах. Так, масса одного растения на посевах 20 августа в среднем составляла 11,6 г, а высевных 10 сентября – 3,8 г.

Основным фактором, определяющим густоту всходов, является норма высева семян. Данные наших опытов показывают, что повышение норм высева семян сопровождалось увеличением густоты насаждения семенников как перед уходом в зиму, так и после перезимовки. Это характерно для всех сроков посева.

Необходимо отметить, что чем выше исходная густота насаждения безвысадочных семенников, тем больше выпадение растений в осенне-зимний период. Это объясняется, видимо, тем, что при увеличении густоты насаждений усиливается борьба отдельных растений за условия роста и развития, т.е. пищевой режим, солнечную инсоляцию и дру-

гие факторы жизни. По данным Н.С. Васильева (1956), при интенсивном солнечном свете вырастают растения с мелкоячеистым строением и с утолщёнными оболочками. Кроме того, в покровных тканях при повышении фотосинтетической деятельности растений образуются более мощная кутикула и пробка.

Поэтому вероятность выживаемости растений при высокой густоте насаждения меньше, чем при низкой густоте. Однако это не говорит о том, что для улучшения выживаемости следует уменьшать густоту насаждения. Наоборот, чем выше исходная густота насаждения, тем выше она и после перезимовки. Но и повышение исходной густоты насаждения не может быть беспредельным, так как сильное загущение повлечёт угнетение растений друг другом.

Данные таблицы 1 показывают, что норма высева 30 семян на пог. м рядка оказывает существенное негативное влияние на урожайность при всех сроках посева, в то же время норма высева 40 семян на пог. м оказывает существенно высокое влияние при всех сроках посева. Вместе с тем нет заметной разницы по урожайности между нормами высева 40 и 60 семян при втором и третьем сроках посева. Между тем при первом сроке посева имеется существенное различие между этими нормами высева в пользу увеличения нормы высева до 60 семян на 1 пог. м, и лучшее сочетание срока посева 20 августа с этой нормой высева. При сроке посева 1 сентября также существует лучшее сочетание срока сева с нормой высева 60 семян на 1 пог. метр, но оптимальная норма высева составляет 40 семян на 1 пог. м рядка. Норма высева 40 семян обеспечивает высокую степень перезимовки и способствует экономии дорогих семян.

Учёные из ICARDA пришли к выводу, что окружающая среда для производства семян на поле, так же как и послеуборочная обработка, очень важный фактор, определяющий качество семян, всхожести и проростков для производства высоких урожаев корней [12].

1. Влияние сроков и норм высева на параметры роста осенью, перезимовку и урожайность семян

Срок посева	Норма высева, шт. на п/м рядка	Количество пар листьев	Масса одного растения, г	Количество растений, тыс/га		Сохранилось растений, %	Урожайность, ц/га
				перед зимовкой	после перезимовки		
20.08	30	7	12,7	313,8	212,8	67,8	14,6
	40	7	11,4	413,8	292,6	70,1	16,8
	60	6	10,7	526,3	337,5	74,1	19,2
01.09	30	5	9,9	385,8	281,3	72,0	18,9
	40	5	9,3	470,0	326,2	69,4	20,8
	60	4	8,3	655,1	421,3	64,3	21,3
10.09	30	4	4,8	302,0	169,6	56,1	14,5
	40	3	3,0	350,4	209,5	59,7	16,0
	60	3	3,5	443,7	268,7	50,5	17,2

НСР₀₅ оценки существенности частных различий – 1,42–1,40 ц; для фактора А (сроки) – 0,78–0,8 ц, для фактора В (нормы) и АВ (сочетание) – 0,8–1,6 ц

2. Влияние сроков и норм высева на посевные качества семян

Срок посева	Норма высева, шт. на п/м рядка	Фракция семян, мм			Лабораторная всхожесть семян, %	Масса 1000 семян, г
		5,5–4,5	4,5–3,5	3,5–3,0		
20.08	30	26,3	53,7	19,8	81,3	14,2
	40	26,8	50,1	23,0	79,5	13,9
	60	20,8	54,4	24,9	80,4	13,3
01.09	30	22,8	55,2	21,9	83,5	14,4
	40	21,3	52,8	25,8	84,7	14,0
	60	18,0	51,3	30,6	82,2	13,8
10.09	30	23,4	48,1	28,5	78,3	12,9
	40	21,1	47,6	31,2	75,6	12,8
	60	19,2	45,1	35,5	76,1	12,5

Данные таблицы 2 показывают, что сроки посева и нормы высева оказывали определённое влияние на посевные качества семян сахарной свёклы. Они свидетельствуют о том, что фракционный состав семян изменяется в сторону увеличения содержания мелких семян при более поздних сроках посева и при повышении густоты насаждения растений.

Например, при посеве 20 августа нормой высева 30 семян на 1 пог. м рядка семенники дали урожай семян, в котором плоды фракции от 3,5 до 3,0 мм составили 19,8%, а при посеве 10 сентября той же нормой эта фракция равнялась 28,5%.

Вывод. В условиях предгорной орошаемой зоны Чуйской долины Кыргызской Республики лучшим сроком посева по влиянию на условия перезимовки, урожайности и её качеству следует считать срок посева начало сентября, при норме высева 40 семян на 1 пог. м рядка.

Литература

1. Погосян А.Х. Семеноводство сахарной свёклы на Кубани / А.Х. Погосян, С.Е. Наливайко, В.В. Волгин [и др.] // Сахарная свёкла. 1999. № 10. С. 13–14.
2. Мартынюк И.В. Выращивание безвысодочных семенников кормовой свёклы в Украине // Сахарная свёкла. 2008. № 8. С. 29–30.
3. Тарабрин А.Е. Безвысодочное семеноводство // Сахарная свёкла. 2000. № 7. С. 17–19.
4. Курило В.Л. Безвысодочное семеноводство в «новых» условиях // Сахарная свёкла. 2000. № 9. С. 15–16.
5. Campbell S., Mast A. Seed production.-In the book: Advances in sugar beet production. Washington, 1971. P. 438–451.
6. Scott R. the effect of sowing and harvesting dates, plant population and fertilizers seed yield and quality of direct drilled sugar beet seed crops. Journal agricultural science. Cambridge, 1969. P. 373–385.
7. Балан В.Н., Ерохина В.Р., Кожахметов М.К. Основы выращивания семян сахарной свёклы // Вестник сельскохозяйственных наук Казахстана. 1983. № 5. С. 27–29.
8. Тонкаль Е.А. Поступление основных элементов питания в растения безвысодочной культуры семян сахарной свёклы // Сборник научных работ по агрохимии, почвоведению и сельскохозяйственной микробиологии. 1948. С. 111–116.
9. Доронин В.А. Институт сахарной свёклы УААН. Сохранность и продуктивность безвысодочных семенников в зависимости от агротехнических приёмов выращивания // Сахарная свёкла. 2008. № 6. С. 18–20.
10. Асаналиев А.Ж., Орозалиева С.О., Уметбаев Т.Э. Развитие семеноводства сахарной свёклы в Кыргызстане // Вопросы интенсивной технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Фрунзе, 1992. С. 4–12.
11. Акималиев Д.А. Выращивание сахарной свёклы в Киргизии. Фрунзе, 1982. 216 с.
12. Apostolidas, G. Seed crop environment and processing effects on sugar beet (*Beta vulgaris*) certified hybrid variety seed quality[Text] / G. Apostolidas, C. Goulas // in book: Seed science and Technology. Aleppo, 1998. V. 26. P. 223–235.