

8. Коць С.Я., Петерсен Н.В. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. Київ: Логос, 2005. 150 с.
9. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П. Основи наукових досліджень в агрономії /за ред. В.О. Єщенка. Київ: Дія, 2005. 288 с.
10. Афендулов К.П. Влияние сроков внесения, сочетания и доз удобрений на фотосинтетическую активность растений. *Вестник сельскохозяйственной науки*. 1969. № 5. С. 53–56.
11. Калинина З.П., Корзухина А.Ф. Фотосинтетическая деятельность посе-
вов кукурузы при разных площадях и уровнях питания. *Сб. научн. тр. Сибирско-
го НИИ кормов*. 1976. С. 19–27.
12. Генгель П.А. Физиология растений. Москва: Просвещение, 1974. 191 с.
13. Шовкова О.В. Фотосинтетична продуктивність посівів сої залежно від
строків сівби та застосування мікродобрив. *Вісник Полтавської державної
аграрної академії*. 2014. № 2. С. 156–160.
14. Медяников Н.В. Фотосинтез и продуктивность сои при различных нор-
мах и способах посева. *Селекция и агротехника сои: сб. науч. тр.* Новосибирск:
СО ВАСХНИЛ, 1982. С. 35–39.
15. Kokubun M., Shimada S. Diurnal change of photosynthesis and its relation to
yield in soybean cultivars. *Japan J. Crop. Sc.* 1994. Vol. 63. № 2. P. 305–312.

УДК 633.78:631.52.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ, ПРИМЕНИМЫЕ ДЛЯ ЦИКОРИЯ КОРНЕПЛОДНОГО

Ткач О.В. – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой,
Подольский государственный аграрно-технический университет

Описаны основные агротехнические приемы возделывания цикория корнеплодного, ко-
торые представлены в сопоставлении с агротехникой сахарной свеклы, чтобы в макси-
мальной степени использовать их в технологии выращивания цикория, которая не в полной
мере изучена.

Растения цикория корнеплодного и сахарной свеклы имеют целый ряд сходных агробио-
логических признаков. В соответствии со свойствами растений основные различия в
технологии их возделывания наблюдаются в процессах посева семян и уборки корнеплодов,
а остальные приемы агротехники имеют много общего. Семена цикория обычно заделыва-
ют в почву на меньшую глубину, а прорастают они при меньшей температуре, чем
семена сахарной свеклы. Вместе с тем боронование всходов вполне возможно и выполня-
ется теми же орудиями, что и на сахарной свекле, – легкими зубowymi боронами, а
также ротационными боронами, причем обработку последними можно совместить с
первыми междурядными обработками. Все приемы междурядной обработки почвы,
рекомендованные для сахарной свеклы (рыхление, окучивание), можно применить и для
ухода за посевами цикория с той же эффективностью. Уборка корнеплодов цикория в
сравнении с сахарной свеклой представляет определенные трудности, обусловленные
меньшей величиной корнеплодов. Поэтому лучше всего подходят для уборки корнеплодов
цикория машины с вибровыкапывающими органами.

Важнейшей задачей по развитию и организации производства цикория корнеплодного является внедрение в производство прогрессивной технологии возделывания, применимой на основе ранее разработанных приемов технологии выращивания сахарной свеклы.

Ключевые слова: цикорий корнеплодный, сахарная свекла, возделывание, корнеплоды, семена, технология выращивания, уборка.

Ткач О.В. Агротехнічні прийоми вирощування цукрового буряка, які застосовуються для цикорію коренеплідного

Описані основні агротехнічні прийоми оброблення цикорію коренеплідного, наведені в зіставленні з агротехнікою цукрових буряків, щоб максимально використовувати їх у технології вирощування цикорію, яка вивчена не повною мірою.

Рослини цикорію коренеплідного й цукрових буряків мають цілу низку подібних агробіологічних ознак. Відповідно до властивостей рослин основні відмінності в технології їх оброблення спостерігаються в процесах посіву насіння й збирання корнеплодів, а інші прийоми агротехніки мають багато спільного. Насіння цикорію зазвичай поміщують у ґрунт на меншу глибину, а проростають вони за меншої температури, ніж насіння цукрових буряків. Разом із тим боронування сходів цілком можливе й виконується тими ж знаряддями, що й сходів цукрового буряка, – легкими зубовими бородами, а також ротаційними бородами, причому оброблення останніми можна застосовувати з першими міжрядними обробками. Усі прийоми міжрядного оброблення ґрунту, рекомендовані для цукрових буряків (розпушування, підгортання), можна застосовувати й для догляду за посівами цикорію з тією самою ефективністю. Збирання корнеплодів цикорію порівняно з цукровими буряками становить певні труднощі, зумовлені меншим розміром корнеплодів. Тому найкраще підходять для збирання корнеплодів цикорію машини з вібровикопуючими органами.

Найважливішим завданням із розвитку й організації виробництва цикорію коренеплідного є впровадження прогресивної технології оброблення у виробництво, що застосовується на основі раніше розроблених прийомів технології вирощування цукрових буряків.

Ключові слова: цикорій коренеплідний, цукрові буряки, обробіток, корнеплоди, насіння, технологія вирощування, збирання.

Tkach O.V. Agrotechnical methods of cultivation sugar beet applicable chicory root

The basic farming techniques of cultivation of chicory root that are presented in comparison to sugar beet cultivation techniques to maximize the use of technology in the cultivation of chicory, which is not fully understood.

Plants chicory root and sugar beets have a number of similar agro-biological characteristics. In accordance with the properties of the plant are the main differences in the technology of their cultivation are observed in processes sowing and harvesting of root crops and other agricultural techniques tech have many similarities. Seeds of chicory are usually buried in the soil to a lesser depth, and they grow at a lower temperature than sugar beet seeds. However, it is possible emergence harrowing and executed with the same tools as in sugar beet light teeth harrows and harrows, the latest treatment can be combined with the first inter-row cultivation. All inter-row soil cultivation techniques are recommended for sugar beet hoeing, ridging, can be applied to the care of chicory crops with the same efficiency. Cleaning chicory root crops compared to sugar beet presents certain difficulties due to smaller size of roots. It is best, therefore, suitable for harvesting root crops chicory machine.

The most important task for the development and organization of production of chicory root is introduction of advanced cultivation technology in production, applicable on the basis of the previously developed methods of technology of cultivation of sugar beet.

Key words: chicory root, sugar beet cultivation, root, seed, technology of growing, harvesting.

Постановка проблемы. Цикорий корнеплодный – ценная продовольственная и техническая культура, дающая целый ряд пищевых продуктов, в том числе и для диетического питания. Корнеплоды цикория, содержащие инулин и целый комплекс полезных веществ, могут служить сырьем для кондитерского и спиртового производства, добавления в кофе и производства его заменителей.

В Украине цикорий корнеплодный мог бы стать ценным дополнением к сахарной свекле, заменяя в некоторых областях использования продукты ее переработки.

Кроме того, цикорий является ценным лекарственным растением, и его использование могло бы увеличить разновидность лекарственных препаратов отечественного производства [1, с. 35; 2, с. 48].

Преимуществом цикория как сельскохозяйственной культуры является широкая территория его возделывания: от Ярославской области на севере России до Хмельницкой области Украины, где количество осадков – 450–650 мм, длина вегетационного периода – 120–220 дней. Это позволяет выращивать цикорий как в северных районах, так и в зонах свеклосеяния.

Анализ последних исследований и публикаций. В литературе широко освещаются отдельные агротехнические приемы возделывания цикория для разных регионов, различающихся по составу почвы, выпадению осадков, температурам и другим экологическим факторам [3, с. 125].

Анализ специальной литературы показал, что для выращивания цикория в основном применяются агротехнические приемы, используемые при уходе за корнеплодными растениями (свеклой). Поэтому весь комплекс агротехнических мероприятий и технологических средств по промышленному возделыванию цикория основан на многолетних исследованиях и научно обоснованных разработках прогрессивной технологии возделывания сахарной свеклы [4, с. 345].

Постановка задания. Целью исследований является внедрение в производство прогрессивной технологии возделывания этой ценной культуры, применимое на основе ранее разработанных приемов технологии выращивания сахарной свеклы.

Изложение основного материала исследования. Растения цикория корнеплодного и сахарной свеклы имеют целый ряд сходных агробиологических признаков. Обе культуры являются двухлетними и продуктивную часть растений – корнеплод – формируют в первый год вегетации (табл. 1). Форма корнеплода у обоих растений сходная, но существуют отличия по массе. Масса корнеплода цикория в фазе технической спелости примерно в два раза меньше, чем у сахарной свеклы [5, с. 86; 6, с. 24].

Культуры имеют наибольшее различие в размерах и посевных качествах семян. Семена сахарной свеклы относятся к группе крупных, а семена цикория относятся к самым мелким. Семена цикория труднее очистить от примесей, и их лабораторная и особенно полевая всхожесть существенно ниже.

Таблица 1

**Агробиологические свойства растений
цикория корнеплодного и сахарной свеклы**

Показатели	Цикорий корнеплодный	Сахарная свекла
Жизненный цикл развития	Двухлетний	Двухлетний
Год получения корнеплодов	Первый	Первый
Оптимальная густота насаждения в рядке (при ширине междурядий в 45 см): на 1 м, шт.	7–11	4–5
на 1 га, тыс. шт.	150–245	90–110
Средняя масса корнеплода, г при урожайности 20 т/га	80–100	180–220
30 т/га	120–150	270–330
40 т/га	160–200	360–440
Размеры семян, мм	2,5–3,0	3,5–5,5
Масса 1000 семян, г	1,4–2,0	13–16
Полевая всхожесть семян, %	75–80	80–85
Чистота семян, %	90–94	98
Норма высева семян на конечную густоту насаждения растений: в рядке на 1 м, шт.	7–11	8–10
на 1 га, кг	0,7–1,1	2,3–3,6

В соответствии со свойствами растений сахарной свеклы и цикория основные различия в технологии их возделывания наблюдаются в процессах посева семян и уборки корнеплодов, а остальные приемы агротехники имеют много общего. Лущение стерни и разбрасывание минеральных удобрений практически одинаковы для большинства технических культур и могут выполняться одинаковыми машинами.

Для цикория корнеплодного будут пригодны разработки, выполненные по зяблевой вспашке под сахарную свеклу, особенно глубокая двухъярусная вспашка, применение которой позволяет уменьшить засоренность посевов культуры на 40–60% [7, с. 320].

На полях, сильно засоренных как однолетними, так и многолетними сорняками, может оказаться полезной обработка пашни паровыми культиваторами на глубину 5–6 см.

Комплекс приемов до посевной обработки почвы для цикория аналогичен сахарной свекле и включает ранневесеннее рыхление почвы зубowymi боронами (закрытие влаги), рыхление и выравнивание почвы с помощью зубowych шлейф – борон, а также предпосевную культивацию. Семена цикория обычно заделывают в почву на меньшую глубину, а прорастают они при меньшей температуре, чем семена сахарной свеклы. Поэтому предпосевную культивацию можно исключить (либо следом надо выполнить прикатывание), а сев цикория следует вести сразу же вслед за рыхлением и выравниванием почвы боронами, что обеспечит попадание семян во влажный слой почвы и создаст благоприятные условия для их прорастания [8, с. 9; 9, с. 176]. Так как семена цикория корнеплодного очень мелкие, то для их посева желательно провести дражирование или применять различные приспособления для посева мелких семян [10, с. 137].

Приспособление для высева мелких семян к сеялке ССТ-12В представляет собой специальную вставку к высевальным дискам, уменьшающую количество высеваемых семян.

Приспособление завода ПАО «Ельворти» (г. Кировоград, Украина) к сеялке СО-4,2 включает набор уплотнений, предотвращающих самопроизвольное истечение мелких семян. Высев осуществляется только за счет трения шайбы о семена и поэтому становится равномерным.

Из-за мелкой заделки в почву семян цикория применение такого хорошо рекомендовавшего себя на сахарной свекле приема, как боронование после посева до появления всходов, затруднено. Вместе с тем боронование всходов вполне возможно и выполняется теми же инструментами, что и на сахарной свекле (легкими зубowymi боронами ЗБП-0,6 и ЗОР-0,7, а также ротационными боронами РБ-5,4).

Таблица 2

**Основные технологические операции по возделыванию
цикория корнеплодного и сахарной свеклы**

Вид работ	Марка техники	
	Цикорий корнеплодный	Сахарная свекла
Лущение жнивья	CENLOV S58A	CENLOV S58A
Разбрасывание минеральных удобрений	МВД-900	МВД-900
Вспашка	EVRO OPAL 6 N 90	EVRO OPAL 6 N 90
Культивация	SMARAGD 800	SMARAGD 800
Ранневесенняя обработка почвы	ЗПГ-24	ЗПГ-24
Рыхление и выравнивание почвы	С 11-У + ЗПБ-0,6 + ШБ-2,5А	С 11-У + ЗПБ-0,6 + ШБ-2,5А
Предпосевная культивация на глубину 3 см	ЕВРОПАК Б 622	ЕВРОПАК Б 622
Посев	MYLTIKORN ССТ-12В	MYLTIKORN
Боронование всходов	С-11У + ЗПБ-0,6 А	С-11У + ЗПБ-0,6 А
Междурядная обработка почвы	КРН-5,4 УСМК-5,4 А	КРН-5,4 УСМК-5,4 А
Уборка корнеплодов	HOLMER	HOLMER
Погрузка корнеплодов	СПС-4,2	СПС-4,2

Все приемы междурядной обработки почвы, рекомендованные для сахарной свеклы (рыхление, окучивание), можно применить и для ухода за посевами цикория с той же эффективностью. При первых обработках используются защитные диски, чтобы не повредить растения цикория и их мелкие корешки. Уборка корнеплодов цикория в сравнении с сахарной свеклой представляет определенные трудности, обусловленные меньшей величиной корнеплодов. Поэтому для уборки корнеплодов цикория лучше всего подходят машины с вибровыкапывающими органами. При уборке свеклоуборочными машинами корнеплоды цикория требуют доочистки от несрезанных листьев, а сами машины нуждаются в

дооборудовании с целью исключения потерь. С этой же целью следует использовать свеклопогрузчики без шнековых доочистителей.

При уборке стандартными считаются корнеплоды цикория диаметром более 2 см. Между уборкой корнеплодов цикория, их сортировкой и сдачей на завод не должно быть большого разрыва во времени.

Выводы и предложения. Важнейшей задачей по развитию и организации производства цикория корнеплодного является внедрение в производство прогрессивной технологии возделывания, применимой на основе ранее разработанных приемов технологии выращивания сахарной свеклы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Яценко А.А., Корниенко А.В., Жужалов Т.П. Цикорий корнеплодный. Воронеж: ВНИИСС, 2002. 135 с.
2. Ткач О.В., Курило В.Л., Деревянский В.П. Рекомендации по технологии выращивания цикория корнеплодного. Каменец-Подольский: Аксиома, 2013. 70 с.
3. Яценко А.А. Цикорий корнеплодный. Биология, селекция, производство и переработка корнеплодов. Учебное пособие. Умань: ФИЦБ УААН, 2003. 161 с.
4. Ткач О.В. Цикорий и особенности его выращивания. *Научные труды Института биоэнергетических культур и сахарной свеклы: сб. науч. тр.* К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2012. Вып. № 15. С. 343–348.
5. Вильчук В.А. Цикорий. Верхневолжское книжное издательство: Ярославль, 1982. С. 80–90.
6. Манько А.Е. и др. Цикорий корнеплодный. *Сахарная свекла*. 1995. № 6. 24 с.
7. Ткач О.В. Система обработки почвы под цикорий корнеплодный. *Сборник научных трудов Института биоэнергетических культур и сахарной свеклы*. Выпуск 17. ООО Корзун: ИБКиЦБ, 2013. 323 с.
8. Ткач О.В. Применение технических средств на предпосевной обработке почвы и посеве. *Сахарная свекла*. 2000. № 3. С. 8–9.
9. Ткач О.В. Влияние площади питания на урожайность цикория корневого. *Научные труды Института биоэнергетических культур и сахарной свеклы: сб. науч. трудов: ИБКиЦБ НААНУ*. К.: ЧП Корзун Д.Ю. 2015. Вып. № 23. 176 с.
10. Claessens G., Van Laere A. and Proft M. Purification and properties of an inulinase from chicory roots (*Cichorium intybus* L). *J. Plant Physiol.* 1990. P. 35–39.