

## РОЗДІЛ 3 РОСЛИННИЦТВО

УДК 633.63:631

### ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВОГО БУРЯКУ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ ГЕРБІЦИДНОГО ЗАХИСТУ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*В. Лихочвор, д. с.-г. н.*

*Львівський національний аграрний університет*

*С. Костючко, здобувач*

*Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААНУ*

**Постановка проблеми.** У технології вирощування цукрового буряку одна з найважливіших проблем – знищення бур'янів. Рослини цієї культури з огляду на свої морфологічні особливості є малоконкурентними щодо бур'янів і не спроможні самостійно протистояти їм. Навіть за незначної забур'яненості продуктивність цукрового буряку різко зменшується.

Необхідно зазначити, що на відміну від інших польових культур у технології вирощування цукрового буряку не існує гербіциду, який міг би самостійно контролювати бур'яни впродовж вегетації. Ба більше, немає змоги досягти чистоти полів одноразовим внесенням навіть бакових сумішей різних препаратів. Підвищення норми внесення теж не вихід зі ситуації, оскільки більшість гербіцидів, за винятком препаратів Пірамін Турбо та Голтікс, мають певну негативну дію, що призведе до сильного стресового впливу на рослини. Отже, для ефективного контролю за бур'янами впродовж усієї вегетації потрібна система послідовних тричотириразових внесень гербіцидів, бакова суміш яких для кожного застосування визначається типом забур'янення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За перші 90 днів з часу появи сходів у посівах просапних культур комплекс бур'янів може поглинати з ґрунту найдоступніші форми азоту – 160 - 200 кг/га, фосфору – 65 - 90 кг/га, калію – 170 - 250 кг/га [2].

Значною мірою проблему забур'янення можна вирішити застосуванням *ґрунтових* гербіцидів. Доцільно застосовувати ґрунтові препарати за ранніх строків сівби, за нижчого (до 3 %) вмісту гумусу і на легких ґрунтах за достатнього зволоження [6]. Внесення ґрунтових препаратів важливе у разі загрози невчасного внесення післясходових через нестачу техніки, тривалі опади, сильні вітри тощо. У зоні достатнього зволоження найдоцільніше вносити в ґрунт гербіциди Пірамін Турбо, Пірамін Стар і Голтікс [7; 9; 10].

Термін дії ґрунтових препаратів є обмеженим і становить 30–50 днів. Тому для захисту посівів впродовж вегетації застосовують також післясходові препарати. Останніми роками має перевагу саме *післясходове* внесення.

Дуже важливо вчасно, у фазі сім'ядоль бур'янів, провести перше після-сходове обприскування [1; 3; 6]. Для першого внесення застосовують найбільш селективні та м'які до рослин цукрового буряку препарати з низькими нормами: Голтікс, Пірамін Турбо, Пірамін Стар та ін. [5; 7].

Удруге посіви обприскують через 6–10 днів, коли зійшла друга хвиля бур'янів. У разі значного забур'янення полів через 10–14 днів після другого обприскування, з появою нової хвилі сходів бур'янів, посіви буряку обробляють втретє [4; 6; 11].

Отже, для ефективного контролю за бур'янами впродовж усієї вегетації потрібна система послідовних три-чотириразових внесень гербіцидів, бакова суміш яких для кожного застосування визначається типом забур'янення.

**Постановка завдання.** Ефективність різних варіантів внесення гербіцидів вивчали за схемою, наведеною в табл. 1.

Таблиця 1

Схема досліду з вивчення урожайності цукрового буряку залежно від системи застосування гербіцидів

№ вар.	Назва схеми	Схеми застосування гербіцидів
1	Бетанальна	1. <b>Бетанал Експерт</b> , к. е. (1,0 л/га) + Голтікс, к. с. (2,0 л/га). 2. <b>Бетанал Макс Про</b> , о. д. (1,5 л/га) + Пірамін Турбо, к. с. (3,0 л/га). 3. <b>Бетанал Експерт</b> , к. е. (1,2 л/га) + Тореро, к. с. (2,0 л/га). 4. Фюзілад Форте, к. е. (2,0 л/га) + Лонтрел Гранд, в. г. (0,2 кг/га).
2	Метаміт-ронна	1. <b>Тореро</b> , к. с. (2,0 л/га) + Контактвін, к. е. (2,0 л/га). 2. <b>Голтікс</b> , к. с. (2,0 л/га) + Бельведер Форте, к. с. (1,0 л/га). 3. <b>Тореро</b> , к. с. (2,0 л/га) + Контактвін, к. е. (2,0 л/га). 4. Фюзілад Форте, к. е. (2,0 л/га) + Лонтрел Гранд, в. г. (0,2 кг/га).
3	Пірамінно-голткісова: 1-ше внесення ґрунтове	1. <b>Пірамін Турбо</b> , к. с. (3,0 л/га) + Фронт'єр Оптіма (1,0 л/га). 2. <b>Пірамін Турбо</b> , к. с. (3,0 л/га) + <b>Голтікс</b> , к. с. (2,0 л/га). 3. Бетанал Макс Про, о. д. (1,5 л/га) + <b>Голтікс</b> , к. с. (2,0 л/га). 4. Фюзілад Форте, к. е. (2,0 л/га) + Лонтрел Гранд, в. г. (0,2 кг/га).
4	Голткісова	1. <b>Голтікс</b> , к. с. (3,0 л/га) + Бельведер Форте (0,8 л/га). 2. <b>Голтікс</b> , к. с. (2,0 л/га) + Контактвін, к. е. (2,0 л/га). 3. <b>Голтікс</b> , к. с. (2,0 л/га) + Бетанал Макс Про, о. д. (1,5 л/га). 4. Фюзілад Форте, к. е. (2,0) + Лонтрел Гранд, в. г. (0,2 кг/га).
5	Пірамінна: 1-ше внесення ґрунтове	1. <b>Пірамін Турбо</b> , к. с. (3,0 л/га) + Голтікс, к. с. (2,0 л/га). 2. <b>Пірамін Стар</b> , к. с. (2,0 л/га) + Контактвін, к. е. (2,0 л/га). 3. <b>Пірамін Стар</b> , к. с. (2,0 л/га) + Бетанал Макс Про, о. д. (1,5 л/га). 4. Фюзілад Форте, к. е. (2,0 л/га) + Лонтрел Гранд, в. г. (0,2 кг/га).

Досліджували найпоширеніші гербіциди, які найчастіше використовують у системах захисту цукрового буряку від бур'янів: **Бетанал Експерт**, к. е. (фенмедіфам, 91 г/л + десмедіфам, 71 г/л + етофумезат, 112 г/л); **Бетанал Макс Про**

**209, о. д.** (фенмедіфам, 60 г/л + десмедіфам, 47 г/л + етофумезат, 75 г/л + ленацил, 27 г/л); **Голтікс 700, к. с** (метамітрон, 700 г/л); **Пірамін Турбо, к. с.** (хлоридазон, 520 г/л); **Пірамін Стар, к. с.** (хлоридазон, 418 г/л + квінмерак, 42 г/л); **Тореро, к. с.** (метамітрон, 350 г/л + етофумезат, 150 г/л); **Лонтрел Гранд, в. з.** (клопіралід, 750 г/кг); **Фюзілад Форте 150, к. е.** (флуазифол-П-бутил, 150 г/л); **Контактвін, к. е.** (фенмедифам, 97 г/л + етофумезат, 94 г/л); **Бельведер Форте, к. с.** (фенмедифам, 100 г/л + десмедифам, 100 г/л + етофумезат, 200 г/л); **Фронт'єр Оптіма, к. е.** (диметенамід-П, 720 г/л).

На першому варіанті використовували післясходову систему з триразовим внесенням бетанальної групи. Післясходова система була задіяна і на другому варіанті, на якому тричі застосовували метамітрон у складі Голтіксу й Тореро. На третьому варіанті досліджували комбіновану систему, де перше внесення було ґрунтове, а наступні – післясходові. Базовими гербіцидами тут були Пірамін турбо та Голтікс. На четвертому варіанті гербіциди вносили післясходово, за базовий гербіцид використано Голтікс. На п'ятому варіанті як базові гербіциди внесено пірамінні препарати, причому перше внесення було ґрунтовим.

Післясходові внесення гербіцидів проводили у фазі сім'ядоль – перша пара справжніх листків у бур'янів. Фюзілад Форте та Лонтрел Гранд застосовували відповідно до рекомендацій за досягнення бур'янами певних фаз росту.

Порівнювали ефективність різних систем внесення гербіцидів визначенням залишкової забур'яненості. Облік проводили в третій декаді липня у період формування найбільшої маси бур'янів упродовж усієї вегетації.

**Виклад основного матеріалу.** В умовах достатнього зволоження Західного Лісостепу майже щорічно виникає проблема повторного літнього забур'янення, часто навіть за умови ефективного триразового внесення гербіцидів.

Характер забур'янення посіву визначає співвідношення між основними біологічними групами бур'янів, а ступінь забур'янення – кількість бур'янів (шт./м<sup>2</sup>) та їх маса (г/м<sup>2</sup>). З табл. 2 видно, що переважали дводольні бур'яни. Злакових бур'янів майже не було на всіх варіантах, їх кількість коливається лише в межах 0,3–0,7 шт./м<sup>2</sup>, а маса – 10–19 г/м<sup>2</sup>. Це можна пояснити високоефективною дією грамініциду Фюзілад Форте, який застосовували на всіх варіантах для контролю за злаковими бур'янами після їх масових сходів і формування необхідної маси. Внесення гербіциду Лонтрел Гранд дало змогу ефективно контролювати види осотів, їх присутність на час проведення обліку бур'янів була малою (0,1–0,2 шт./м<sup>2</sup> та 10–21 г/м<sup>2</sup>).

Серед показників рівня забур'яненості посівів, крім кількості рослин бур'янів, найважливіше значення має їх маса. Як зазначає В. М. Сінченко [8], більша кількість бур'янів на одиниці площі за незначної маси завдає рослинам цукрового буряку менше шкоди, ніж велика їх маса навіть за суттєво меншої щільності.

На третьому варіанті (див. табл. 2) досліджували комбіновану *пірамінно-голтіксову* систему. Базовими гербіцидами тут були Пірамін Турбо та Голтікс. На цьому варіанті виявили найменшу кількість рослин бур'янів і найнижчу масу на 1 м<sup>2</sup> – відповідно 2,1 шт./м<sup>2</sup> і 104 г/м<sup>2</sup>. Такий результат забезпечило перше ґрунтове

внесення гербіцидів Пірамін Турбо (3,0 л/га) + Фронт'єр Оптіма (1,0 л/га). Зменшення повторного літнього забур'янення відбулося як за рахунок ґрунтового внесення, так і використання на цьому варіанті високоефективних і селективних препаратів Пірамін Турбо та Голтікс. У структурі бур'янів понад половина припадає на гірчак березкоподібний та берізку польову.

Таблиця 2

Рівень забур'яненості посівів цукрового буряку гібрида Карлтон залежно від системи внесення гербіцидів, 2012 – 2014 рр.

Вид бур'янів	Варіант внесення гербіцидів				
	1	2	3	4	5
Гірчак шорсткий	-	0,5/25	-	0,4/20	-
Лобода біла	0,7/30	0,2/10	-	-	-
Підмаренник чіпкий	-	0,2/10	-	-	-
Щириця звичайна	0,6/28	0,8/30	-	0,5/20	-
Талабан польовий	0,2/10	-	-	-	0,2/10
Березка польова	0,8/32	0,8/33	0,3/24	0,6/22	0,4/21
Ромашка непахуча	0,7/20	0,7/22	-	0,6/20	-
Осот рожевий	-	0,1/10	-	0,2/18	-
Осот жовтий	-	0,1/10	-	0,2/21	-
Гірчиця польова	0,6/30	0,7/26	0,4/30	0,8/38	0,5/32
Гірчак березкоподібний	1,4/40	1,7/46	1,1/40	1,5/44	1,0/38
Гірчак розлогий	0,4/15	0,4/18	-	0,6/20	-
Однорічні злаки: півняче просо, мишій сизий та ін.	0,4/14	0,4/12	0,3/10	0,6/18	0,7/19
Всього	5,8/219	6,6/252	2,1/104	6,0/241	2,8/120

\*Чисельник – шт./м<sup>2</sup>, знаменник – г/м<sup>2</sup>.

На п'ятому варіанті як базові гербіциди внесено *пірамінні* препарати. Ґрунтове внесення препаратів Пірамін Турбо (3,0 л/га) + Голтікс (2,0 л/га) також забезпечило кращий контроль бур'янів порівняно з варіантами зі схемами післясходового використання гербіцидів. Дворазове післясходове внесення гербіциду Пірамін Стар у суміші з іншими препаратами забезпечило чистоту посівів на рівні третього варіанта. Кількість бур'янів тут зросла тільки до 2,8 шт./м<sup>2</sup>, а їх маса – до 120 г/м<sup>2</sup>, що лише на 0,7 шт./м<sup>2</sup> і 16 г/м<sup>2</sup> більше порівняно з третім варіантом (див. табл. 2).

На першому варіанті використовували післясходову систему з триразовим внесенням *бетанальної* групи. Тут за відсутності ґрунтового внесення і використання інших препаратів забур'яненість була вищою порівняно з третім і п'ятим варіантами. Так, кількість рослин зросла до 5,8 шт./м<sup>2</sup>, а їх маса – до 219 г/м<sup>2</sup>, що більше порівняно з першим варіантом відповідно на 3,7 шт./м<sup>2</sup> та 115 г/м<sup>2</sup>. Необхідно зазначити, що на відміну від третього і п'ятого варіантів, де базовим гербіцидом був Пірамін Турбо, тут розширився спектр бур'янів внаслідок появи

таких проблемних у посівах буряків видів, як лобода біла, щиреця звичайна і ромашка непахуча.

На четвертому варіанті (з використанням *голтківської* схеми) гербіциди вносили післясходово, за базовий гербіцид використано Голтікс. Кількість рослин бур'янів тут зросла до 6,0 шт./м<sup>2</sup>, а їх маса – до 241 г/м<sup>2</sup>, що більше порівняно з третім варіантом на 3,9 шт./м<sup>2</sup> та 137 г/м<sup>2</sup>. На цьому варіанті додатково до щирци звичайної і ромашки непахучої додалися гірчак шорсткий та розлогий, яких не спостерігали на першому, третьому й п'ятому варіантах.

Післясходова *метамітронна* система була і на другому варіанті, на якому тричі застосовували метамітрон у складі Голтіксу й Тореро. Тут виявилася найбільша кількість бур'янів, яка зросла до 6,6 шт./м<sup>2</sup> та їх маса – до 252 г/м<sup>2</sup>. Порівняно з третім варіантом приріст кількості бур'янів становив 4,5 шт./м<sup>2</sup>, а їх маси – 148 г/м<sup>2</sup>. Характер забур'янення був таким самим, як і на четвертому варіанті.

Отже, на всіх варіантах найпроблемнішими бур'янами виявилися гірчак березкоподібний та берізка польова.

Результати наших досліджень показали значний вплив схем застосування гербіцидів на врожайність цукрового буряку. Найменший врожай (67,2 т/га) коренеплодів одержано на другому варіанті (табл. 3). Тут післясходово застосовували базові гербіциди метамітронної групи – Тореро та Голтікс у поєднанні з бетанальною групою (Контактвін та Бельведер Форте).

Таблиця 3

Урожайність цукрового буряку гібрида Карлтон залежно від системи застосування гербіцидів, т/га

№ вар.	Схема застосування гербіцидів	Рік			Середнє за 2012–2014 рр.	Приріст	
		2012	2013	2014		т/га	%
1	Бетанальна	73,2	62,7	75,4	70,4	3,2	4,8
2	Метамітронна	69,8	59,1	72,8	67,2	-	-
3	Пірамінно-голтківська: 1-ше внесення ґрунтове	78,4	68,4	78,6	75,1	7,9	11,8
4	Голтківська	71,0	60,8	73,2	68,3	1,1	1,6
5	Пірамінна: 1-ше внесення ґрунтове	74,0	63,7	84,5	74,1	6,9	10,3

НІР<sub>0,05</sub>, т/га      1,89   1,31   2,31

Використання на четвертому варіанті післясходового внесення метамітрону лише у складі одного гербіциду Голтікс у поєднанні з бетанальною групою (Контактвін, Бельведер Форте та Бетанал Макс Про) посприяло підвищенню врожайності цукрового буряку до 68,3 т/га, що на 1,1 т/га, або 1,6 %, більше порівняно з другим варіантом.

На першому варіанті базовим було післясходове внесення гербіцидів бетанальної групи. Урожайність зросла до 70,4 т/га, що більше порівняно з другим і

четвертим варіантами відповідно на 3,2 і 2,1 т/га. Підвищення врожайності можна пояснити не лише високоефективною дією бетанальної групи, а й її підсиленням під час першого та другого внесення високоселективними препаратами Голтікс і Пірамін Турбо. За рахунок підсилення ґрунтової дії зменшилося забур'янення посівів у другій половині вегетації.

На третьому і п'ятому варіантах перше внесення гербіцидів було ґрунтовим, що сприяло підвищенню врожайності. Використання на п'ятому варіанті системи застосування гербіцидів на основі пірамінних препаратів – Пірамін Турбо, Пірамін Стар у поєднанні з Голтіксом та гербіцидами бетанальної групи Контактвін і Бетанал Макс Про дало змогу збільшити врожайність цукрового буряку до 74,1 т/га, що вище порівняно з другим варіантом на 6,9 т/га, або 10,3 %. Приріст урожайності до четвертого варіанта становить 5,8 т/га (8,5 %), до першого – 3,7 т/га (5,3 %).

Найвищу врожайність (75,1 т/га) у наших дослідженнях одержано на третьому варіанті, де перше внесення гербіцидів було ґрунтовим (Пірамін Турбо + Фронт'єр Оптіма) і базовими були препарати пірамінно-голтїксової групи. На третьому та п'ятому варіантах проявів літньої забур'яненості майже не було (див. табл. 2). Урожайність на третьому варіанті перевищує другий варіант на 7,9 т/га (11,8%), четвертий – на 6,8 т/га (10,0%), перший – на 4,7 т/га (6,7 %), п'ятий – на 1,0 т/га (1,3 %).

**Висновки.** Найефективнішою для контролю бур'янів у другій половині вегетації виявилася система застосування гербіцидів пірамінно-голтїксової групи, яка передбачала чотириразове внесення:

1 внесення – Пірамін Турбо, к. с. (3,0 л/га) + Фронт'єр Оптіма, к. е. (1,0 л/га);

2 внесення – Пірамін Турбо, к. с. (3,0 л/га) + Голтікс, к. с. (2,0 л/га);

3 внесення – Бетанал Макс Про, о. д. (1,5 л/га) + Голтікс, к. с. (2,0 л/га);

4 внесення – Фюзілад Форте, к. е. (2,0 л/га) + Лонтрел Гранд, в. г. (0,2 кг/га).

Найвищу врожайність цукрового буряку (75,1 т/га та 74,1 т/га) одержано на варіантах, де перше внесення гербіцидів було ґрунтовим. Пірамінні препарати забезпечили вищу ефективність порівняно з метамітронними.

#### **Бібліографічний список**

1. Выращивание сахарной свеклы / Д. Шпаар, А. Постников, М. Сушков, Ю. Шпихер. – М., 1998. – 192 с.
2. Іващенко О. О. Бур'яни на посівах – проблема масштабна / О. О. Іващенко // Карантині захист рослин. – 2009. – № 9. – С. 2–4.
3. Липитан Р. С. Особливості процесів забур'янення й захисту посівів цукрових буряків від бур'янів / Р. С. Липитан // Цукрові буряки. – 2009. – № 5. – С. 8–9.
4. Лихочвор В. В. Цукровий буряк / В. В. Лихочвор, Р. Р. Проць. – Львів : Українські технології, 2006. – 136 с.
5. Макух Я. Ефективний захист цукрових буряків за умов холодної весни / Я. Макух, С. Ременюк // Пропозиція. – 2014. – № 7/8. – С. 88–90.
6. Макух Я. Ефективні композиції гербіцидів на цукрових буряках / Я. Макух // Пропозиція. – 2012. – № 5. – С. 20–21.
7. Роїк М. В. Буряки / М. В. Роїк. – К., 2001. – 320 с.

8. Сінченко В. М. Управління продукційним процесом вирощування цукрових буряків: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук спец 06.01.09 / В. М. Сінченко. – К., 2011. – 45 с.
9. Сторчоус І. Особливості застосування ґрунтових гербіцидів / І.Сторчоус // Агробізнес сьогодні. – 2015. – № 1-2. – С. 36–40.
10. Требования по уходу за свекловичными посевами / [Н.В. Роиц, В. Л. Курило, В. Н. Синченко и др.] // Сахарная свекла. – 2012. – № 5. – С. 6–10.
11. Широкоступ А. В. Система защиты свекловичных посевов от сорняков / А. В. Широкоступ // Сахарная свекла. – 2013. – № 5. – С. 36–38.

**Лихочвор В., Костючко С. Продуктивність цукрового буряку залежно від системи гербіцидного захисту в умовах Західного Лісостепу України**

Наведено результати досліджень різних схем застосування гербіцидів на посівах цукрового буряку, які дають змогу одержати врожайність на рівні 67,2 – 75,1 т/га. Встановлено рівень залишкового літнього забур'янення залежно від гербіцидів та їх вплив на цукристість. Виявлено найбільш ефективну схему внесення гербіцидів:

1 внесення – Пірамін Турбо, к. с. (3,0 л/га) + Фронт'єр Оптіма, к. е. (1,0 л/га);

2 внесення – Пірамін Турбо, к. с. (3,0 л/га) + Голтікс, к. с. (2,0 л/га);

3 внесення – Бетанал Макс Про, о. д. (1,5 л/га) + Голтікс, к. с. (2,0 л/га);

4 внесення – Фюзілад Форте, к. е. (2,0 л/га) + Лонтрел Гранд, в. г. (0,2 кг/га).

**Ключові слова:** цукровий буряк, бур'яни, гербіциди, урожайність, цукристість.

**Lykhochvor V., Kostiychko S. The yield of sugar beet depending upon the scheme of herbicides application in the conditions of the western forest steppe zone of Ukraine**

The article presents the results of researches of studying different schemes of herbicides application on the sugar-beet sowings permitting to get yield at the level 67,2 – 75,1 t/ha. It is established the level of the summer weedy depending upon herbicides. It is defined the most effective scheme of herbicides application:

1 application – Piramin Turbo, s. c. (3,0 l/ha) + Frontier Optima, e. c. (1,0 l/ha);

2 application – Piramin Turbo, s. c. (3,0 l/ha) + Goltiks, s. c. (2,0 l/ha);

3 application – Betanal Maks Pro, o. d. (1,5 l/ha) + Goltiks, s. c. (2,0 l/ha);

4 application – Fiuzilad Forte, s. c. (2,0 l/ha) + Lontrel Grand, w. g. (0,2 kg/ha).

**Key words:** sugar-beet, weeds, herbicides, yield capacity, sugar contents.

**Лыхочвор В., Костючко С. Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от системы внесения гербицидов в условиях Западной Лесостепи Украины**

Показаны результаты исследований разных схем использования гербицидов на посевах сахарной свеклы, которые позволяют получить урожайность на уровне 67,2 – 75,1 т/га. Установлено уровень остаточного летнего засорения и содержание

сахара в зависимости от гербицидов. Выявлено наиболее эффективную схему внесения гербицидов:

- 1 внесение – Пирамин Турбо, к. с. (3,0 л/га) + Фронтьер Оптима, к. е. (1,0 л/га);
- 2 внесение – Пирамин Турбо, к. с. (3,0 л/га) + Голтикс, к. с. (2,0 л/га);
- 3 внесение – Бетанал Макс Про, о. д. (1,5 л/га) + Голтикс, к. с. (2,0 л/га);
- 4 внесение – Фюзилад Форте, к. е. (2,0 л/га) + Лонтрел Гранд, в. г. (0,2 кг/га).

**Ключевые слова:** сахарная свекла, сорняки, гербициды, урожайность, содержание сахара.

УДК 631.582.1:633.63

### БЕЗЗМІННЕ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО

*В. Іванюк, к. с.-г. н., О. Панасюк, к. с.-г. н.*

*Львівський національний аграрний університет*

*І. Пацкан, викладач I категорії*

*ВПНУБіП України «Мукачівський аграрний коледж»*

**Постановка проблеми.** Відомо, що тільки за правильної плодозміни створюються найбільш сприятливі умови для ефективного застосування добрив, обробітку ґрунту та системи заходів щодо захисту рослин від бур'янів, шкідників, хвороб, підвищення і підтримки родючості ґрунту, формування високих урожаїв та якості рослинницької продукції.

Ще на початку I тисячоліття нашої ери дбайливі хлібороби Римської імперії розуміли значення плодозміни. Пізніше, після п'яти століть, ця система знайшла успішне застосування в Бельгії, створила можливість для максимального підвищення продуктивності землеробства в Англії (відому Норфолкську сівозміну). Після детального вивчення та узагальнення правил чергування культур і був відкритий закон плодозміни (друга половина XVIII ст.) [6].

Із просапних культур цукровий буряк – одна з найбільш вимогливих до сівозміни культура. Як зазначає Д. Шпаар [5], у сільському господарстві Німеччини у зв'язку з глибокою інтенсифікацією землекористування (насамперед застосування високих доз мінеральних добрив та ін.) розширилися площі під кукурудзою і цукровим буряком. Ці зміни мали негативні наслідки, зокрема через спрощення сівозмін порушилася біологічна активність ґрунтів і знизився вміст гумусу в них. Фахівці вважають, що збільшення перерви у вирощуванні цукрового буряку на одному й тому самому місці з трьох і менше років до чотирьох років дає змогу підвищити врожайність щонайменше на 5 %. Однак сівозміни з короткою ротацією також мають досить широке застосування. Цьому сприяють сучасні досягнення сільськогосподарської науки та матеріально-технічні засоби, які дають змогу використовувати дуже прості сівозміни, що складаються з двох чи трьох культур. За відсутності бурякової нематоди, вірусної жовтяниці та інших специфічних