

УДК (633.63.631.8):338.312

М. Л. Тирус, аспірант

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПРОДУКТИВНІСТЬ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА РІВНІВ УДОБРЕННЯ

Важливе значення у системі агротехнічних заходів, які підвищують родючість ґрунту і продуктивність цукрових буряків, має обробіток ґрунту та рівень удобрення. Вирощування цієї культури на сьогоднішній день вимагає великих затрат, тому існує потреба у більш широкому вивченні використання дешевших ґрунтообробних, ґрунтозахисних, енергозберігаючих технологій обробітку ґрунту та доцільних рівнів удобрення.

В умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах були проведені дослідження, в яких вивчався вплив моделей обробітку ґрунту та рівнів удобрення на формування продуктивності коренеплодів цукрових буряків.

Мілкий безплужний обробіток ґрунту на 14 – 16 см доцільно застосовувати як основний обробіток під цукрові буряки, оскільки він за сприятливих погодних – кліматичних умов може забезпечити урожайність на рівні глибокої зяблевої оранки. Застосування мілкового безплужного обробітку сприяло підвищенню врожайності коренеплодів цукрового буряка відносно оранки на 28 – 30 см на 1,3 т/га та біологічного виходу цукру на 0,2 т/га. Тоді, як цукристість була на 0,1 % вища при застосуванні глибокої зяблевої оранки на 28 – 30 см.

Оптимізація системи удобрення цукрових буряків дозволяє забезпечити зростання урожайності коренеплодів. Встановлено, що застосування норми добрив $N_{300}P_{225}K_{350}$ забезпечує урожайність на рівні 90 т/га. Цукристість коренеплодів за даної норми удобрення була найнижчою по досліді в межах 16,5 – 16,6 %. Завдяки високій урожайності коренеплодів за норми $N_{300}P_{225}K_{350}$ біологічний збір цукру був найвищим і становив, залежно від способу основного обробітку ґрунту 14,95 – 14,79 т/га. Що є у 3,2 рази більше стосовно контролю, у 1,3 рази більше норми $N_{180}P_{135}K_{210}$ і у 1,1 більше рівня удобрення $N_{240}P_{180}K_{280}$.

Ключові слова: врожайність, цукристість, мілкий безплужний обробіток, оранка, рівні удобрення.

Вступ. Однією із важливих умов підвищення конкурентоспроможності виробництва цукру є ріст продуктивності посівів цукрових буряків [1].

Висока врожайність і якість коренеплодів та отримання фінансових прибутків унаслідок їхнього виробництва залежать від розуміння процесів, що відбуваються в рослинному організмі, й доцільності виконання всіх елементів технології вирощування [2].

Основний обробіток ґрунту повинен забезпечити знищення бур'янів, покращення фітосанітарного стану, нагромадження і збереження вологи, створення оптимальних агрофізичних умов для росту рослин [3, 4].

Багаторічними дослідженнями доведено, що мілка оранка на 14 – 16 см сприяє більш інтенсивному росту і розвитку цукрових буряків в початковий період. Це пояснюється більшою кількістю елементів живлення у шарі ґрунту 0 – 15 см, особливо на удобреному фоні. Тоді як, у шарі ґрунту 0-60 см, кількість їх однакова як при глибокій, так і мілкій оранці [5].

Щільніший ґрунт утримує більше вологи, тому у шарі ґрунту 0-20 см на варіантах безполицевого мілкового обробітку спостерігаються більші запаси продуктивної вологи [6, 7, 8].

Проте, з ростом кореневої системи рослин цукрових буряків перевага мілкового обробітку зникає. Проведенні обліки динаміки наростання маси рослин цукрових буряків залежно від способу основного обробітку

ґрунту показали, що на час збирання урожаю різниця по масі гички та коренеплоду є не істотною – 2%. Тоді як застосування мінеральних добрив, зокрема, норми $N_{300}P_{225}K_{350}$ забезпечували найбільший приріст по масі рослин відносно контролю [9].

Для створення максимально позитивної дії на цукрові буряки добрива мають бути збалансовані за елементами живлення й нормами застосування з урахуванням фізіологічних потреб у різні періоди розвитку [2].

Серед елементів живлення основним елементом росту і розвитку є азот, так як має найбільший вплив на продукування біомаси та формування врожайності коренеплодів. Азотне, фосфорне і калійне живлення взаємопов'язані. При нестачі фосфору в тканині рослин нагромаджується нітратний азот і сповільнюється синтез білків. Особливо рослини чутливі до нестачі фосфору у молодому віці, коли коренева система слабозвинута і має низьку поглинальну здатність. Калій впливає на обмін азотистих речовин. За його нестачі в клітинах нагромаджується надлишок аміаку, що може призвести до отруєння і загибелі рослин [10, 11].

Умови та методика проведення досліджень. В умовах Західного Лісостепу України, впродовж 2009 – 2011 років, на темно – сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах на кафедрі технологій у рослинництві Львівського національного аграрного університету були проведені дослідження, в яких вивчався вплив

моделей обробітку ґрунту та рівнів удобрення на формування продуктивності коренеплодів цукрових буряків.

Агрохімічна характеристика ґрунту дослідних ділянок: вміст гумусу - 2,00%, рН - 5,98, лужногідралізований азот - 116 мг/кг ґрунту, рухомі форми фосфору - 126 мг/кг ґрунту, рухомі форми калію - 112 мг/кг ґрунту.

Дослід включав два способи основного обробітку ґрунту: глибоку оранку (контроль) і мілкий безплужний обробіток, і такі рівні удобрення: 1 - контроль, 2 - $N_{180} P_{135} K_{210}$, 3 - $N_{240} P_{180} K_{280}$, 4 - $N_{300} P_{225} K_{350}$. Обробітки проводились: оранка плугом ПЛН - 5 -35 на глибину 28 - 30 см, мілкий безплужний обробіток - важкою дисковою бороною БДТ - 7 на глибину 14 - 16 см.

Результати досліджень. Виявлено, що мілкий безплужний обробіток на 14 - 16 см, як основний обробіток ґрунту може забезпечити урожайність та цукристість коренеплодів на рівні глибокої зяблевої оранки на 28 - 30 см (табл. 1).

Так, вирощування цукрових буряків по глибокій зяблеві оранці на 28 - 30 см забезпечило залежно від рівнів удобрення урожайність коренеплодів в межах 25,9 - 89,2, а при мілкому безплужному обробітку на 14 - 16 см, відповідно - 26,5 - 90,7 т/га, або на 0,6 - 1,7 т/га більше. Оптимізація системи удобрення дозволяє забезпечити зростання урожайності коренеплодів. Аналізуючи отримані результати простежується закономірність, яка встановлена іншими дослідниками - урожайність коренеплодів змінюється залежно від збільшення норм внесення добрив. [12]. Внесення мінеральних добрив істотно підвищувало урожайність коренеплодів цукрових буряків порівняно з контрольним варіантом без добрив незалежно від способів основного обробітку ґрунту. В середньому за роки

досліджень за рахунок природної родючості ґрунту нами було отримано такі показники урожайності: на мілкому безплужному обробітку на 14 - 16 см - 26,5 т/га, на глибокій зяблеві оранці на 28 - 30 см - 25,9 т/га. При внесенні $N_{180} P_{135} K_{210}$ врожайність зростала у 2,5 рази і приріст становив 38,2 - 39,3 т/га залежно від способу основного обробітку ґрунту (рис. 1). Приріст урожаю коренеплодів цукрових буряків при застосуванні рівня удобрення $N_{240} P_{180} K_{280}$ становив 205 %, або на 53,2 - 54,3 т/га більше відносно контролю.

Найвищий рівень врожайності коренеплодів було отримано в середньому за роки досліджень на варіанті, де вносили норму мінеральних добрив $N_{300} P_{225} K_{350}$. Така кількість добрив забезпечила врожайність 89,2 - 90,7 т/га коренеплодів, що на 63,3 - 64,2 т/га, або на 242 - 244 %, перевищило продуктивність рослин цукрових буряків на контрольному варіанті.

Аналіз результатів досліджень з урожайності коренеплодів залежно від способів основного обробітку та рівнів удобрення показав, що приріст урожаю (кг) на 1 кг д. р. від норм мінеральних добрив був майже на одному рівні (табл. 2). За норми $N_{180} P_{135} K_{210}$ даний показник становив: за глибокої зяблевої оранки на 28 - 30 см - 73 кг на 1 кг д. р., за мілкого безплужного обробітку на 14-16 см - 75 кг на 1 кг д. р. На 3 кг на 1 кг д. р. збільшився рівень віддачі урожайності коренеплодів цукрових буряків при застосуванні норми мінеральних добрив $N_{240} P_{180} K_{280}$ і становив, залежно від способу основного обробітку ґрунту - 76 - 78 кг на 1 кг д. р. Незважаючи на те що норма удобрення $N_{300} P_{225} K_{350}$ забезпечила найвищий рівень урожаю, показник віддачі був найнижчим серед досліджуваних варіантів удобрення, за мілкого безплужного обробітку на 14-16 см - 73 кг на 1 кг д. р. та за глибокої зяблевої оранки на 28 - 30 см - 72 кг на 1 кг д. р.

Таблиця 1 - Продуктивність цукрових буряків залежно від способу основного обробітку ґрунту та рівнів удобрення, т/га 2009 - 2011 рр.

Способи основного обробітку ґрунту	Норми добрив	Урожайність, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
Мілкий безплужний обробіток на 14-16 см	Контроль	26,5	17,4	4,60
	$N_{180} P_{135} K_{210}$	65,8	17,3	11,37
	$N_{240} P_{180} K_{280}$	80,8	16,9	13,64
	$N_{300} P_{225} K_{350}$	90,7	16,5	14,95
Глибока зяблева оранка на 28 - 30 см	Контроль	25,9	17,5	4,52
	$N_{180} P_{135} K_{210}$	64,1	17,4	11,14
	$N_{240} P_{180} K_{280}$	79,1	17,0	13,44
	$N_{300} P_{225} K_{350}$	89,2	16,6	14,79

НІР₀₅ - 2009 р.: А - 1,65; В - 2,33; АВ - 3,30
 2010 р.: А - 1,35; В - 1,91; АВ - 2,70
 2011 р.: А - 1,45; В - 2,05; АВ - 2,90

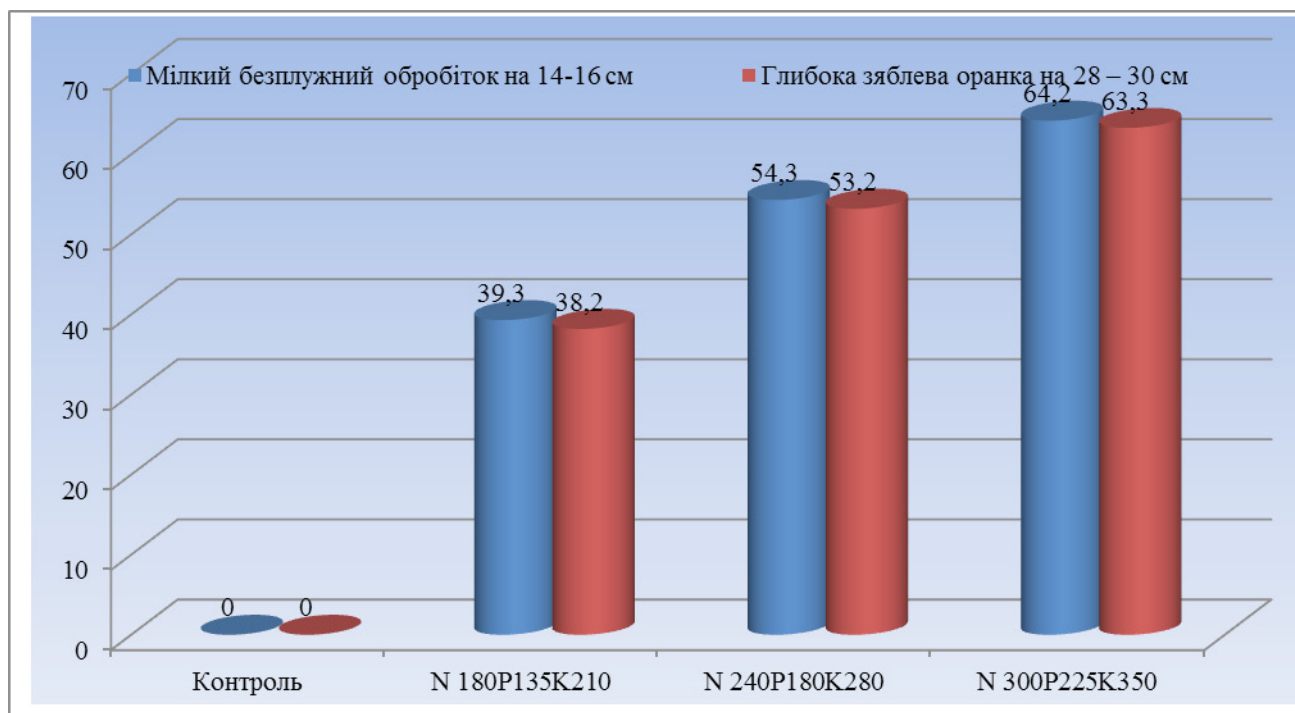


Рис. 1. Приріст урожайності цукрового буряка залежно від рівнів удобрення та способу основного обробітку ґрунту, т/га 2009-2011 рр.

Таблиця 2 - Приріст урожайності коренеплодів цукрових буряків на 1 кг д.р. залежно від варіанту удобрення та способу основного обробітку ґрунту, т/га 2009 – 2011 рр.

Способи основного обробітку ґрунту	Норми добрив	Приріст до контролю, т/га	Внесено діючої речовини, кг/га	Приріст урожаю (кг) на 1 кг д. р.
Мілкий безплужний обробіток на 14-16 см	Контроль	-	-	-
	$N_{180}P_{135}K_{210}$	39,3	525	75
	$N_{240}P_{180}K_{280}$	54,3	700	78
	$N_{300}P_{225}K_{350}$	64,2	875	73
Глибока зяблева оранка на 28 – 30 см	Контроль	-	-	-
	$N_{180}P_{135}K_{210}$	38,2	525	73
	$N_{240}P_{180}K_{280}$	53,2	700	76
	$N_{300}P_{225}K_{350}$	63,3	875	72

Вміст цукру є основним показником якості коренеплодів. Але при збільшенні доз удобрення відбувається зниження цукристості за рахунок збільшення урожайності коренеплодів і дії закону розчинення речовини. Чим інтенсивніше ростуть тканини коренеплоду на удобрених ділянках, тим менша їхня цукристість. Дану закономірність підтвердив проведений аналіз цукристості коренеплодів цукрових буряків – із підвищенням рівня удобрення вміст цукру знижувався. Найвищим рівень був на контрольному варіанті без удобрення (табл.1.) -17,4 % - за мілкого безплужного обробітку на 14 – 16 см та 17,5 % за глибокої зябле-

вої оранки на 28 – 30 см. Із застосуванням мінеральних добрив рівень цукру в коренеплодах знижувався стосовно контролю: за норми $N_{180}P_{135}K_{210}$ на 0,1 % за обох способів основного обробітку ґрунту. Тоді як за внесення норми $N_{240}P_{180}K_{280}$ цукристість була на 0,5 % нижча контрольного варіанту і на 0,4 % - норми $N_{180}P_{135}K_{210}$. Найнижчі показники цукристості забезпечила норма удобрення $N_{300}P_{225}K_{350}$: спад відносно контролю становив 0,9 %, відносно норми $N_{180}P_{135}K_{210}$ – 0,8 % і відносно норми $N_{240}P_{180}K_{280}$ - 0,4%. За мілкого безплужного обробітку на 14 – 16 см коренеплоди були дещо менше заглиблені в ґрунт і з більшою масою,

ніж за глибокої зяблевої оранки на 28 – 30 см. За таких обставин головка коренеплоду розросталась, що і знижувало вміст цукру. Велика головка негативно впливає на загальний вміст цукру в коренеплодах цукрових буряків. У тканинах рослини утворюються великі по розміру клітини і вміст клітинного соку у них збільшується, а концентрація сахарози зменшується [2]. Як зазначає Рубін Б., корені з великою вагою часто не дозрівають вчасно до збирання і коренеплоди можуть бути водянистими, з пониженою цукристістю [13]. Але так, як в порівнянні з іншими толерантними до церкоспорозу гібридами Лавінія має особливу високу цукристість, то істотного зниження при застосуванні високих норм добрив не було. Про що і свідчать експериментальні результати при застосуванні глибокої зяблевої оранки на 28 – 30 см, як основного обробітку ґрунту під цукрові буряки.

Висновок. Отже, для одержання врожайності коренеплодів на рівні 90 т/га і вище, норма мінеральних добрив повинна становити $N_{300}P_{225}K_{350}$ за мілкого безплужного обробітку на 14 – 16 см в якості основного обробітку ґрунту, так як урожайність була на 1,5 т/га більшою стосовно глибокої зяблевої оранки.

Установлено, що рівні удобрення впливали на вміст цукру в коренеплодах за обох способів основного обробітку ґрунту однаково. Найвищі показники 17,4 – 17,5 % було отримано на контрольних варіантах без удобрення. Тоді як збір цукру значною мірою залежав від урожайності. Найвищі показники було отримано за норми $N_{300}P_{225}K_{350}$ – 14,95 – 14,79 т/га залежно від способу основного обробітку ґрунту.

Література

1. Spicher J. Rohstoff für Zucker und Treibstoff / J. Spicher // Zuckerrübe. – 2007. - №3. – S. 15-18.
2. Жердецький І. Доглянув за буряками – отримав урожай високої якості / І. Жердецький // Пропозиція.-2009.-№ 11.-С. 68-71.
3. Стельмащук А.М. Інтенсифікація вирощування цукрових буряків в аграрних підприємствах / А. М. Стельмащук // Інноваційна економіка. Всеукраїнський науково-виробничий журнал. – 2012. - №9(35). – С. 72 – 76.
4. Зубенко В.Ф. Буряківництво. Проблеми інтенсифікації та ресурсозбереження / В.Ф. Зубенко, М.В. Роїк та ін. ; 2 доповнене видання. – К. : НВП ТОВ «Алфа – стевія ЛТД», 2007. – 486 с.
5. Сінченко В. М. Вимоги біоадаптивної технології виробництва цукрових буряків до основного обробітку ґрунту / В. М. Сінченко, Я. П. Цвей, В. І. Пиркін, В. В. Іваніна, Я. П. Макух, Г. Д. Гапоненко, В. І. Гореленко, Л. Н. Гізбулліна, В. П. Москаленко // Цукрові буряки. – 2013. - №4. – С. 5 – 10.
6. Войтюк П. О. Вибір раціонального основного обробітку ґрунту під цукрові буряки [Електронний ресурс] / (Войтюк П. О., Кремсал В., Шульган І.) // Пропозиція. – 2009. - № 9. – Режим доступу: <http://propozitsiya.com/ua/vibir-racionalnogo-osnovnogo-obrobitku-gruntu-pid-cukrovi-buryaki>. - Назва з екрану.
7. Бойчук О. В. Вплив різних систем обробітку ґрунту на запаси продуктивної вологи та її використання рослинами у посівах цукрових буряків // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук. праць. – 2013. - №17. - Том 2. - С. 117 – 120.
8. Лицук С. Д. Изменение агрофизических показателей плодородия в зависимости от способа обработки почвы. / С. Д. Лицук, А. В. Ширяев, Л. Н. Кузнецова // Сахарная свекла. – 2016. - №2. – с. 30 – 33.
9. Тирусь М. Л. Динаміка наростання маси коренеплоду та листкового апарату залежно від способів основного обробітку ґрунту та рівнів удобрення / М. Л. Тирусь // Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання сучасної аграрної науки»: 15 листопада 2017 р. –Умань: УНУС, 2017.- С. 124 – 126.
10. Лихочвор В. В. Збалансоване живлення цукрових буряків [Електронний ресурс] / В. В. Лихочвор, С. С. Костючок // Агробізнес. – 2014. – Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agro/item/464-zbalansovane-zhyvlennia-tsukrovykh-buriakiv.html>. – Назва з екрану.
11. Sabine Valder. Für Höchsterträge gut versorgen // Zuckerrüben journal. – 2016. - №. 1. - с. 14 – 15.
12. Гринів С.М. Вплив мінерального живлення на продуктивність цукрових буряків / С. М. Гринів // Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. - 2012. - Вип. 14. - С. 56 - 59.
13. Рубин Б. А. Физиология с/х растений /Б. Рубин. - Том. – 7. – К.: Издательство московского университета, 1968р. – 426 с.

References

1. Spicher J. (2007). Rohstoff für Zucker und Treibstoff. Zuckerrübe, (3), 15-18.
2. Zherdetskyi I. (2009). Dohlianyv za buriakamy – otrymay urozhai vysokoi yakosti. Propozyttsiia, (11), 68-71.
3. Stelmashchuk A. M. (2012). Intensyfikatsiia vyroshchuvannia tsukrovykh buriakiv v ahrarykh pidpriemstvakh. Innovatsiina ekonomika. Vseukraïnskyi naukovo-vyrobnychiy zhurnal, 9(35), 72-76.
4. Zubenko V.F., Roik M.V. (2007). Buriakivnytstvo. Problemy intensyfikatsii ta resursozberezhennia. 486.
5. Sinchenko V. M., Tsvei Ya. P., Pyrkin V. I., Ivanina V. V., Makukh Ya. P., Haponenko H. D., Horelenko V. I., Hizbullina L. N., Moskalenko V. P. (2013). Vymohy bioadaptivnoi tekhnologii vyrobnytstva tsukrovykh buriakiv do osnovnoho obrobitku ґрунту. Tsukrovi buriaky, (4), 5-10.

6. Voitiuk P. O., Kremsal V., Shulhan I. (2009). *Vybir ratsionalnoho osnovnoho obrobitku hruntu pid tsukrovi buriaky. Propozytsiia*, (9).
7. Boichuk O. V. (2013). *Vplyv riznykh system obrobitku gruntu na zapasy produktyvnoi volohy ta yii vykorystannia roslynamy u posivakh tsukrovykh buriakiv. Naukovi pratsi Instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv : zb. nauk. prats.* 17(2), 117–120.
8. Lytsukov S. D., Shyriaev A. V., Kuznetsova L. N. (2016). *Yzmenenye ahrofyzycheskykh pokazatelei plodorodyia v zavysymosti ot sposoba obrabotky pochvy. Sakharnaia svekla*, (2), 30-33.
9. Tyrus M. L. (2017). *Dynamika narostannia masy koreneploду ta lystkovoho aparatu zalezho vid sposobiv osnovnoho obrobitku gruntu ta rivniv udobrennia. Materialy V mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii «Aktualni pytannia suchasnoi ahrarnoi nauky»: 15 lystopada 2017 r. –Uman: UNUS*, 124-126.
10. Lykhochvor V. V., Kostiuchko S. S. (2014). *Zbalansovane zhyvlennia tsukrovykh buriakiv. Ahrobiznes*.
11. Sabine Valder. (2016). *Für Höchsterträge gut versorgen. Zuckerrüben journal*, (1), 14-15.
12. Hryniv S. M. (2012). *Vplyv mineralnoho zhyvlennia na produktyvnist tsukrovykh buriakiv. Zbirnyk naukovykh prats Instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv*, (14), 56-59.
13. Rubyn B. A. (1968). *Fyzyolohyia s/kh rastenyi*. (7), 426.

М. Тирусь

Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от способов основной обработки почвы и уровней удобрения

Важное значение в системе агротехнических мероприятий, повышающих плодородие почвы и продуктивность сахарной свеклы, имеет возделывание почвы и уровень удобрения. Выращивание этой культуры на сегодняшний день требует больших затрат, поэтому существует потребность в более широком изучении использования дешевых почвообрабатывающих, почвозащитных, энергосберегающих технологий обработки почвы и целесообразных уровней удобрения.

В условиях Западной Лесостепи Украины на темно - серых оподзоленной почве были проведены исследования, в которых изучалось влияние моделей обработки и уровней удобрения на формирование продуктивности корнеплодов сахарной свеклы.

Мелкий бесплужной обработку почвы на 14 - 16 см целесообразно применять как основную обработку под сахарную свеклу, поскольку он при благоприятных погодно - климатических условий может обеспечить урожайность на уровне глубокой зяблевой вспашки. Применение мелкого бесплужной обработки способствовало повышению урожайности корнеплодов сахарной свеклы в отношении вспашки на 28 - 30 см на 1,3 т/га и биологического выхода сахара на 0,2 т / га. Тогда, как сахаристость была на 0,1% выше при применении глубокой зяблевой вспашки на 28 - 30 см.

Оптимизация системы удобрения сахарной свеклы позволяет обеспечить рост урожайности корнеплодов. Установлено, что применение нормы удобрений $N_{300}P_{225}K_{350}$ обеспечивает урожайность на уровне 90 т / га. Сахаристость корнеплодов в данной нормы удобрения была самая низкая по опыту в пределах 16,5 - 16,6%. Благодаря высокой урожайности корнеплодов при норме $N_{300}P_{225}K_{350}$ биологический сбор сахара был самым высоким и составил, в зависимости от способа основной обработки почвы 14,95 - 14,79 т / га. Что у 3,2 раза больше контроля, в 1,3 раза больше нормы $N_{180}P_{135}K_{210}$ и в 1,1 больше уровня удобрения $N_{240}P_{180}K_{280}$.

Ключевые слова: урожайность, сахаристость, мелкая безплужна обработка, вспашка, уровни удобрения.

M. L. Tyrus

Productivity of sugar beets depending on the method of main soil tillage and levels of fertilization

Soil tillage and fertilization level are important in the system of agro-technical measures that increase soil fertility and sugar beets productivity. Today the cultivation of this crop requires a great deal of expense, therefore, there is a need for a wider study of the use of cheap soil cultivation, soil protection, energy-saving soil tillage technologies and appropriate fertilization levels.

Under western Forest-Steppe of Ukraine conditions, investigations were conducted on dark grey podzolic light loamy soils where the influence of tillage models and fertilization levels on the formation of sugar beets root crops was studied.

Shallow no-plow tillage of the soil on 14-16 cm is expedient to use as a main tillage under sugar beets. Under favorable weather and climatic conditions, it can provide yielding capacity at the level of deep fall plowing. The use of shallow no-plow tillage helped to increase the yielding capacity of sugar beet roots relative to plowing by 28-30 cm for 1.3 t / ha and the biological sugar output – for 0.2 t / ha. Then the sugar content was by 0.1% higher in the application of deep fall plowing on 28-30 cm.

The optimization of the system of sugar beets fertilization allows ensuring the growth of the yielding capacity of root crops. It is established that the application of fertilizer norm $N_{300}P_{225}K_{350}$ provides the yielding capacity at the level of 90 t / ha. The sugar content of root crops at the given fertilizer rate was the lowest in the experiment - 16.5 – 16.6%. Thanks to the high

yielding capacity of root crops in terms of $N_{300}P_{225}K_{350}$ the sugar harvesting was the highest and depending on the method of basic soil tillage was 14.95 – 14.79 t / ha. That is in 3.2 times more as to the control, in 1.3 times more than the norm of $N_{180}P_{135}K_{210}$ and in 1.1 more than the fertilization level $N_{240}P_{180}K_{280}$.

Key words: yielding capacity, sugar content, shallow no-plow tillage, plowing, fertilization levels.

Рецензенти:

Р.М. Панасюк – канд. с.-г. наук

Б.І. Бінерг – канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 12.03.2018 р.