

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА РІЗНИХ ВИДІВ БІОПАЛИВА

УДК 633.63+631.82:631.67

БУТОВ В.М., кандидат с.-г. наук,

КОЦЮРУБЕНКО Н.І., ОГЛОБЛІНА В.М., наукові співробітники

Миколаївська ДСДС Інституту зрошувального землеробства НААНУ

e-mail: miarvp@gmail.com

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА СПОСОБІВ ЇХ ВНЕСЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ В УМОВАХ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

Одержання гарантованих високих урожаїв цукрових буряків у південному Степу України можливо тільки в умовах зрошення. Застосування розрахункових доз мінеральних добрив у поєднанні з оптимальним режимом краплинного зрошення дозволяє досягти високої рентабельності вирощування цукрових буряків.

Ключові слова: цукрові буряки, мінеральні добрива, продуктивність, біоетанол, вихід енергії.

Вступ. Перед людством все в більшій мірі стає проблема джерел відновлювальної енергії. У зв'язку з цим, актуальним є одержання та використання енергії, що накопичується рослинами в результаті їхньої фотосинтетичної діяльності.

Технології виробництва енергії з біомаси рослин знаходяться на початку свого розвитку на Україні, але мають потужний потенціал і перспективи [2].

Крім екологічних аспектів виробництво й використання біоетанолу (у якості біопалива) викликає ще цілий ряд позитивних ефектів:

- Скорочення залежності від імпорту нафти й підвищення енергетичної незалежності;
- Диверсифікованість економіки сільського господарства й розвиток сільських регіонів;
- Створення нових робочих місць;
- Збільшення доходів у бюджет держави;
- Зростання продуктивності у сільському господарстві [1].

З огляду на це основними принципами державної політики в сфері альтернативних видів палива є сприяння розробленню та раціональному використанню непродуктивних джерел та видів енергетичної сировини для виробництва палива з метою економії паливно-енергетичних ресурсів та зменшення залежності від їх імпорту [3, 4, 5].

Однією з культур, з яких можливо і доцільно одержання біоетанолу, є цукрові буряки. Гарантовані врожаї цієї культури у південній зоні України можна отримувати лише на зрошуваних землях. Саме в умовах півдня України є в наявності високий біокліматичний потенціал (сума ефективних температур, довгий вегетаційний період), тобто сприятливі агрокліматичні фактори. При раціональному поєднанні сівозміни, зрошення і добрив тут можна отримувати високі стабільні врожаї цукрових буряків для виробництва біоетанолу.

Зважаючи на ці позитивні сторони виникає потреба вивчення впливу застосування краплинного зрошення і добрив при вирощуванні цукрових буряків. Тому метою досліджень було визначення взаємодії режимів зрошення та доз і способів внесення мінеральних добрив для отримання високої продуктивності і якості коренеплодів цукрових буряків в умовах краплинного зрошення для виробництва біоетанолу.

Матеріали і методика досліджень. Упродовж 2011-2013 рр. на дослідній ділянці Миколаївської ДСДС в зоні Інгулецької зрошувальної системи на фоні двох режимів крапельного зрошення вивчалися особливості росту, розвитку і продуктивності цукрових буряків в залежності від доз і способів внесення мінеральних добрив. Цукрові буряки вирощували при краплинному зрошенні по загальноприйнятій технології. Схема дослідження представлена у таблиці 1. При режимі зрошення I передполивну вологість 0,3-метрового шару ґрунту підт-

римували на рівні не нижче 70-80-80% НВ по періодам росту цукрових буряків. При режимі зрошення II перед поливну вологість ґрунту підтримували на рівні не нижче 70% НВ у всі періоди росту цукрових буряків.

Мінеральні добрива на відповідних ділянках застосовували в таких пропорціях: під основну обробку ґрунту вносили 65% відповідної дози азотних добрив та 90% - фосфорних та калійних; 10% всіх добрив – в рядки при сівбі; 25-30% азотних добрив вносили з поливною водою при краплинному зрошенні починаючи з фази 2-х пар справжніх листків буряків на відповідних ділянках.

Повторність досліду – чотириразова. Площа посівної ділянки – 100 м², облікової – 25 м². Висівали насіння гібриду Олександрія.

Результати досліджень та їх обговорення. Спостереженнями встановлено, що проходження основних фаз росту і розвитку рослин на варіантах, що вивчалися, було одночасним в межах варіанту. Між варіантами було відмічено диференціацію у настанні фаз змикання листя у рядах і змикання листя в міжряддях. При цьому, у всі роки досліджень на удобрених варіантах ці фази наставали на 1-4 дні раніше. Це пояснюється тим, що внесені мінеральні добрив сприяли більш активному росту рослин.

Внесені мінеральні добрива на відповідних ділянках в значній мірі впливали на наростання маси коренеплоду та листя.

Так, на 1.07 у середньому за три роки маса коренеплодів на варіантах з дозою добрив (рекомендована) N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ перевищувала масу коренеплодів на контрольному варіанті (без внесення добрив) у 1,4-1,5 рази, а на варіантах з дозою добрив (розрахунковою) N₂₂₀P₆₀K₃₀ – у 1,7-1,8 рази (рис. 1, 2). Маса листя у цей період перевищувала відповідний показник на контрольному варіанті у 1,2-1,3 та 1,5-1,6 разів.

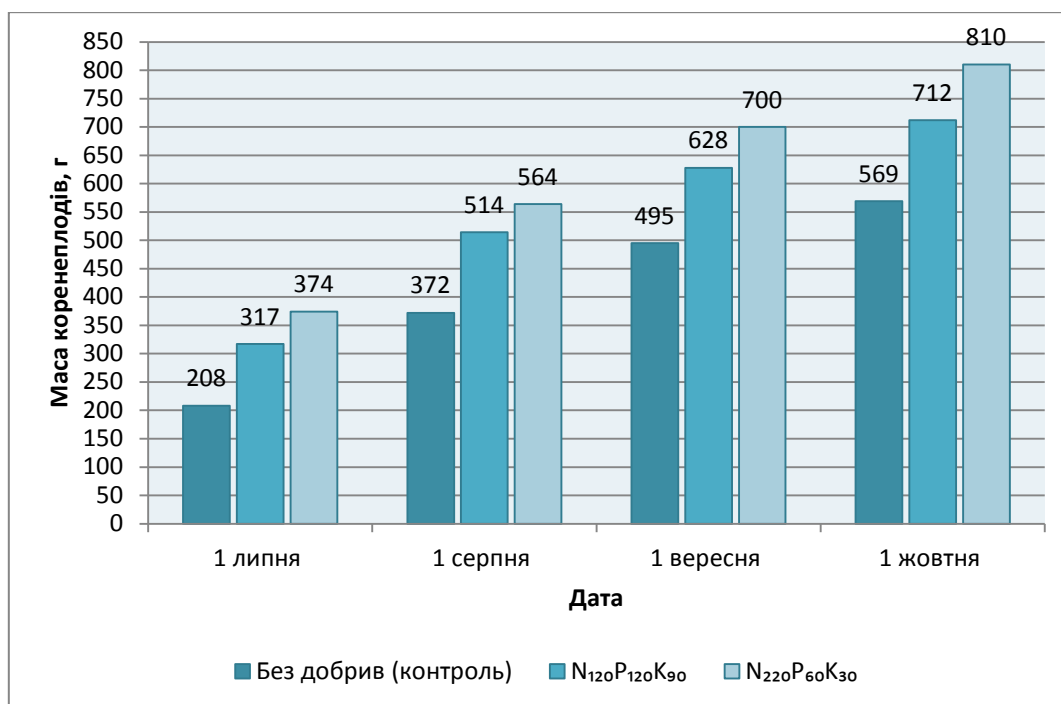


Рис. 1. Динаміка наростання маси коренеплодів цукрових буряків залежно від фонів живлення (режим зрошення 70-80-80% НВ).

У подальшому наростання маси коренеплодів йшло інтенсивно на всіх варіантах. Але удобрени варіанти мали більші прирости. Так, у період з 01.07 по 01.08 маса коренеплодів на варіантах без добрив збільшилась на 139-164 г. А на варіантах з дозою добрив (рекомендованого) N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ маса коренеплодів збільшилась на 196-197 г і на варіантах, де внесено (розрахункову) N₂₂₀P₆₀K₃₀ – на 183-190 г.

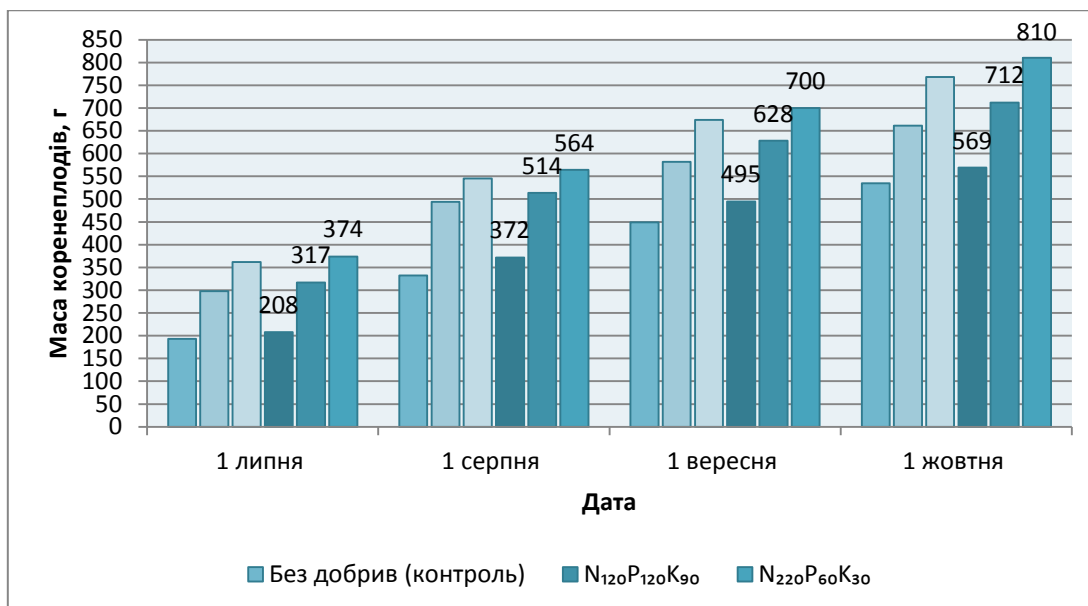


Рис. 2. Динаміка наростання маси коренеплодів цукрових буряків залежно від фонів живлення (режим зрошення 70-70-70% НВ).

Режими зрошення також впливали на темпи наростання маси коренеплодів. Диференціація ділянок під впливом режимів зрошення стала помітною у другій половині вегетації. У середньому маса коренеплодів при режимі зрошення I (70-80-80%НВ) на 4-10% перевищувала масу коренеплодів, де застосовували режим зрошення II (70%НВ у всі періоди росту цукрових буряків). Таким чином, умови наростання маси коренеплодів при режимі зрошення I (70-80-80%НВ) були більш сприятливими.

Закономірності диференціації ділянок під впливом факторів, що досліджувались, збереглися до кінця вегетації цукрових буряків та вплинули на показники урожайності (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив режимів живлення та зростання на продуктивність цукрових буряків (2011-2013рр.)

№ з/п	Варіанти удобрення Фактор В	Урожайність коренеплодів, т/га			Сер. урожай-сть за три роки (2011-2013), т/га	± до контролю, т/га	Цукри-стість, %	Вихід умовн. цукру, т/га
		2011	2012	2013				
Режим зрошення I 70-80-80% НВ, Фактор А								
1	Без добрив (контроль)	42,2	48,8	43,5	44,8	-	15,8	7,1
2	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	87,0	58,6	68,4	71,3	26,5	16,0	11,4
3	N ₁₈₀ P ₅₀ K ₃₀	92,9	62,6	94,1	83,2	38,4	15,2	12,6
Режим зрошення II 70-70-70% НВ, Фактор А								
1	Без добрив (контроль)	40,8	45,3	39,1	41,7	-3,1	15,8	6,6
2	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	83,9	54,6	62,0	66,8	22,0	16,1	10,8
3	N ₁₈₀ P ₅₀ K ₃₀	89,8	57,8	90,5	79,4	34,6	15,3	12,1

НР₀₅, т/га

А – 2,81; В – 2,29; АВ – 3,97

Внесення рекомендованої дози мінеральних добрив N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ сприяло підвищенню урожайності коренеплодів при обох режимах зрошення на 22,0-26,5 т/га по відношенню до контролю. Найбільш істотне підвищення одержано на варіантах з застосуванням розрахункової дози добрив – N₂₂₀P₆₀K₃₀ – 34,6-38,4 т/га.

Режим зрошення I (70-80-80%НВ) був більш сприятливим для вирощування цукрових буряків і забезпечив істотне підвищення урожайності по відношенню до режиму зрошення II (70%НВ у всі періоди росту цукрових буряків).

Більш інтенсивний режим зрошення I (70-80-80%НВ) у поєднанні з мінеральними добривами забезпечив підвищення виходу біоетанолу (розрахункового) при дозі N₂₂₀P₆₀K₃₀ – на 82% і при дозі добрив N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ – на 61% по відношенню до контролю (табл. 2).

Таблиця 2

Вихід енергії з одиниці площі цукрових буряків у залежності від режимів живлення та зрошення

№ з/п	Варіанти удобрення Фактор В	Розрахунковий вихід біоетанолу, т/га	± до контролю, т/га	Вихід енергії, МДж/га	± до контролю, %
Режим зрошення I 70-80-80% НВ, Фактор А					
1	Без добрив (контроль)	3,4	-	85000	-
2	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	5,5	2,1	137500	62
3	N ₁₈₀ P ₅₀ K ₃₀	6,2	2,8	155000	82
Режим зрошення II 70-70-70% НВ, Фактор А					
1	Без добрив (контроль)	3,2	-0,2	80000	-6
2	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	5,1	1,7	127500	50
3	N ₁₈₀ P ₅₀ K ₃₀	5,9	2,5	147500	73

Режими живлення та зрошення цукрових буряків, які вивчались у досліді, в значній мірі вплинули на кінцеві результати – показники економічної ефективності вирощування цієї культури (таблиця 3).

Таблиця 3

Економічна ефективність вирощування цукрових буряків за краплинного зрошення залежно від режимів живлення та зрошення, (2011-2013рр.)

№ з/п	Показники	Варіанти досліді					
		70-80-80 % НВ			70-70-70 % НВ		
		1	2	3	1	2	3
1	Урожайність коренеплодів, т/га	44,8	71,3	83,2	41,7	66,8	79,4
2	Ціна реалізації коренеплодів, грн./т	400	400	400	400	400	400
3	Валовий прибуток, грн. тис.	17,9	28,5	33,3	16,7	26,7	31,8
4	Всього витрат, грн.	18,6	23,1	22,2	18,3	22,8	21,9
5	Чистий прибуток, грн. тис.	-0,7	5,4	11,1	-1,6	3,9	9,9
6	Собівартість, грн./т	415	323	267	439	341	276
7	Рівень рентабельності, %	-	23,4	50,0	-	17,1	45,2

Вирощування цукрових буряків без застосування добрив привело до дуже високої собівартості продукції (439-415 грн./т) та виявилось нерентабельним. Застосування мінеральних добрив позитивно вплинуло на прибутковість вирощування цукрових буряків. Так, застосування рекомендованої дози добрив N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ сприяло одержанню продукції з собівартістю 323-341 грн./т коренеплодів. Рівень рентабельності при цьому складає 17,1-23,4%. Найбільшу рентабельність забезпечили варіанти з застосуванням розрахункової дози мінеральних добрив – 45,2-50,0% при собівартості коренеплодів 276-267 грн./т. Слід звернути увагу на те, що покращення умов вологості ґрунту (застосування режиму зрошення I (70-80-80%НВ) по всіх фонах удобрення значно збільшувало прибутковість вирощування цукрових буряків.

Висновки

1. Застосування мінеральних добрив у поєднанні з краплинним зрошенням при вирощуванні цукрових буряків забезпечує приріст урожайності коренеплодів на 49,1-85,7%.

2. Найбільшу урожайність коренеплодів цукрових буряків при вирощуванні їх при краплинному зрошенні забезпечує розрахункова доза добрив в поєднанні з режимом зрошення, який передбачає підтримання вологості орного шару ґрунту по періодам росту буряків не нижче 70-80-80% НВ.

3. Застосування розрахункової дози мінеральних добрив у поєднанні з оптимальним режимом краплинного зрошення дозволяє одержати продукцію коренеплодів цукрових буряків з собівартістю 267-276 грн./т та забезпечити рентабельність не нижче 45,2-50,0%.

Список використаних літературних джерел

1. Agrafnp, 2008, June 24. Ethanol consumption and exports continue to increase.
2. Телетуха Г.Г., Железна Т.А., Тишаев С.В. Концепція розвитку біоенергетики в Україні / Г.Г. Телетуха, Т.А. Железна, С.В. Тишаев Ін-т теплофізики НАНУ, 2001. – С. 14.
3. Закон України «Про альтернативні види палива» № 1391 – VI від 21.05.2009.
4. Програма державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики, Постанова КМУ № 1505 від 31.12.1997.
5. Розповсюдження КМУ від 19 листопада 2008 року № 1446-р «Про схвалення Концепції Державної економічної програми енергоефективності на 2010-2015 роки».

Анотація

Бутов В.Н., Коцюрубенко Н.И., Оглоблина В.Н.

Влияние минеральных удобрений и способов их внесения на продуктивность сахарной свеклы в условиях капельного орошения

Получение гарантированно высоких урожаев сахарной свеклы в южной степи Украины возможно только в условиях орошения. Применение расчетных норм минеральных удобрений в сочетании с оптимальным режимом капельного орошения позволяет достичь высокой рентабельности выращивания сахарной свеклы.

Ключевые слова: сахарная свекла, минеральные удобрения, продуктивность, биоэтанол, выход энергии.

Annotation

Butov V., Kotsyurubenko N., Ogloblina V.

Influence of mineral fertilizers and methods of their bringings on the productivity of sugar beets in the conditions of tiny irrigation.

Getting a guaranteed high yields of sugar beet in the southern steppes of Ukraine is possible only under irrigation. The use of the calculated rates of mineral fertilizers in combination with the optimal mode of drip irrigation to achieve high profitability of growing sugar beets.

Key words: sugar beet, mineral fertilizer, productivity, saccharinity, bioethanol, energy outlet.

Отримано редакцією 8.10.13