

ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ КОРМОВИХ БУРЯКІВ ПРИ КРАПЛИННОМУ ЗРОШЕННІ

Д.С. Стан

Одеський державний аграрний університет

Показано вплив факторів інтенсифікації на врожайність кормових буряків, аналіз ефективності цих чинників та їх взаємодія. Виявлено, що кормові буряки мають потужний потенціал продуктивності, реалізувати який можливо у зрошуваних умовах на фоні добрив, в той час, як на суходолі застосування мінеральних добрив є неефективним. Максимальний ефект проявляється при комплексній взаємодії цих двох складових, в результаті чого урожайність може досягати 82,9 т/га коренеплодів і 15,7 т/га гички, таким чином висуваючи кормові буряки на лідируючі позиції серед кормових культур.

Ключові слова: кормові буряки, кормові коренеплоди, продуктивність, урожайність, зрошення, мінеральні добрива.

Вступ. Подальша інтенсифікація сільськогосподарського виробництва стає неможливою без використання високоефективних ресурсозберігаючих технологій. Ці нові технології не тільки мінімізують шкоду, нанесену довкіллю, а й є дуже вигідними з економічної точки зору. Складовою їх є крапельне зрошення з регулюванням агротехнічних моментів (застосування добрив, мікродобрив, регуляторів росту тощо) [1]. Застосування краплинного зрошення дозволяє чітко контролювати поливні норми, мінімізує втрати води від випаровування, поверхневого стоку, дозволяє рівномірно розподіляти вологу в посіві. Сьогодні цей напрям виробництва активно розвивається у рільництві, так вже є практика по вирощувані польових культур, таких як кукурудза, картопля, соняшник на краплинному зрошенні [2,3], чому б не застосувати цей спосіб зрошення і при вирощувані кормових буряків, як найбільш ефективного.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Кормові буряки мають багато переваг порівняно з іншими кормовими культурами, головною з яких є високий потенціал продуктивності, що може складати понад 250 т/га [4]. За сприятливих умов вони здатні утворити до 20 т/га сухої речовини, порівняно з 13 – 15 т/га багаторічних трав, зібраних з 3 – 4 укосів [5]. За даними дослідників в оптимальних умовах врожайність кормових буряків істотно зростає. Конкретними прикладами їх високої продуктивності є наступні: в господарстві «Еліта» Одеської

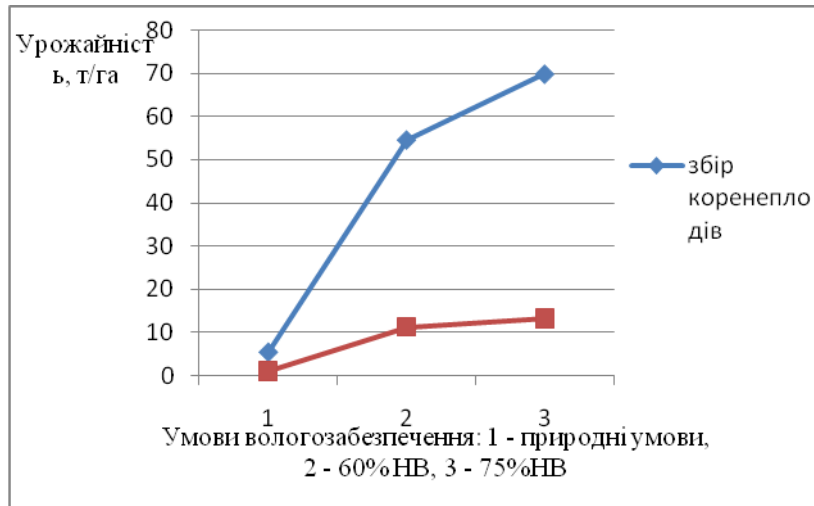
області за три роки (1983 – 1986) врожай кормових буряків сорту Центауер при густоті стояння рослин 60 – 80 тис/га склав 250 – 290 т/га, у сорту Переможець – 220 – 260 т/га [6], в господарстві СТОВ «Дніпро» Черкаського району Черкаської області 110 – 130 т/га, в держгоспі «Плосківський» Броварського району Київської області – 120 – 140 т/га. В Українському інституті зрошувального землеробства урожай кормових буряків у середньому за 10 років становив 99,5 т/га, а максимальний – 164,6 т/га [7]. Зрозуміло, що отримання таких результатів можливо лише за умов використання інтенсивних технологій вирощування, що включають в себе: розміщення в сівозміні по кращих попередниках; внесення органічних і мінеральних добрив в оптимальних дозах, формах і співвідношеннях поживних речовин; високоякісну систему основного, ранньовесняного і передпосівного обробітку ґрунту; сівба в оптимальні строки зі схожістю добре відкаліброваним насінням не нижче 85% і одноростковістю не нижче 90%; застосування комплексної системи заходів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами з використанням високоефективних пестицидів; механізований догляд за посівами і формування густоти насаджень; збирання врожаю потоковим і поточно-перевалочним способами без ручної доочистки коренеплодів; раціональну організацію та оплату праці [8].

Мета досліджень. Вивчити залежність між факторами інтенсифікації (зрошення, удобрення) та продуктивністю кормових буряків.

Методика досліджень. Дослід з вивчення впливу зрошення і удобрення на продуктивність кормових буряків проводився на дослідному полі господарства СВК «Мрія» Білгород-Дністровського району Одеської області. Дослід був закладений у 4 повтореннях із систематичним розміщенням варіантів. Фактори, що вивчались: умови вологозабезпечення (природні умови вологозабезпечення, 60% НВ, 75% НВ), різні режими живлення (природна родючість ґрунту, $N_{90}P_{60}K_{90}$, $N_{150}P_{90}K_{120}$). Добрива вносились під передпосівну культивуацію, зрошення проводилось краплинними способом.

Результати досліджень. Залежно від сортових особливостей транспіраційний коефіцієнт кормових буряків складає 450 - 600 одиниць [9], що опосередковано вказує на їх гідрофільність, а тому для планування високого врожаю додаткове забезпечення вологою є обов'язковим елементом технології в регіонах з посушливим кліматом. На сучасному рівні розвитку іригаційних систем це не є проблемою, а навпаки рушійною силою для розвитку зрошувального землеробства в південних регіонах країни. Вплив зрошення на продуктивність кормових буряків показано на малюнку 1.

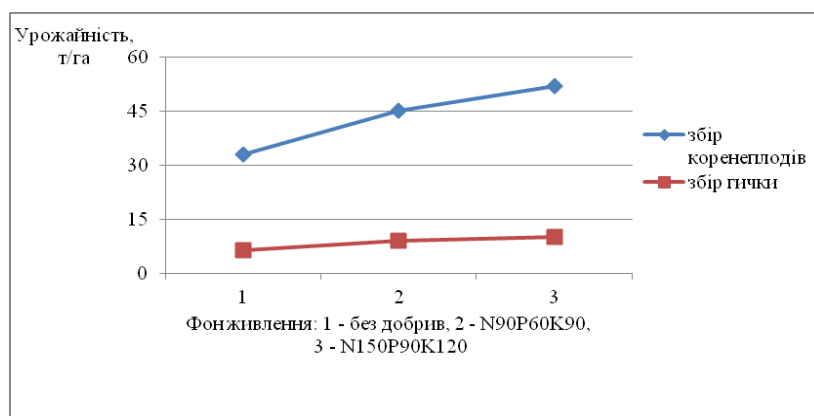
За природних умов вологозабезпечення врожай гички і коренеплодів був мінімальний і в середньому за роки досліджень складав 1,13 - 5,61 т/га. Причиною було відсутність продуктивної вологи, неможливість опадів забезпечити виживання рослин. За підтримки вологості ґрунту на рівні 60% НВ збір біомаси істотно зріс на 49,06 і 10,20 т/га, порівняно з ділянками на суходолі. Збільшення інтенсивності зрошення (до 75% НВ) забезпечило зростання продуктивності



культури ще на 64,27 т/га коренеплодів і 12,16 т/га гички.

Мал. 1 Вплив рівня вологозабезпечення на продуктивність кормових буряків

Для формування високого врожаю кормові буряки потребують багато поживних речовин, тому внесення добрив є ефективним чинником регуляції продуктивності культури. Вплив різного фону мінерального живлення на урожайність рослин показано на мал.2.



Мал. 2 Вплив фону живлення на урожай кормових буряків

На відміну від природного вологозабезпечення за умов природної родючості ґрунту можливо одержати задовільний врожай (32,97 т/га). Вже при внесенні $N_{90}P_{60}K_{90}$ врожай помітно збільшився, в подальшому на фоні максимального мінерального живлення врожай склав 52,02 т/га коренеплодів і 10,08 т/га гички, тобто показники відповідно збільшились на 57,8 і 56,04% порівняно з ділянками без внесення добрив.

Таким чином, зрошення відіграє більш помітний вплив на продуктивності кормових буряків, в той час як внесення мінеральних добрив залишається потужним важелем регулювання їх продуктивності.

Найвища продуктивність кормових буряків проявляється при комплексній дії зрошення і удобрення, в результаті чого врожайність збільшується в рази (таблиця 1).

На формування врожайності впливають не лише чинники інтенсифікації, а й волого-температурний режим. Погодні умови 2013 року були середні (порівняно з 2014 і 2015 рр.) за вологозабезпеченням, кількість опадів за вегетацію склала 192,4 мм, запас продуктивної вологи навесні - 98,6 мм. Відносно невисокі показники врожайності пов'язані з нерівномірністю випадання опадів за вегетаційний період (за липень – серпень кількість опадів становила 33,9 мм/га).

Урожай коренеплодів коливався в межах 5,03 – 73,84 т/га. На багарі при внесенні добрив прибавка врожаю склала 18,9% і 24,7%, порівняно з контролем, різниця між цими показниками математично не доказова. При застосуванні зрошення (60% НВ) збір коренеплодів підвищився на 792,6%, порівняно з контролем, збільшення інтенсивності поливів (75% НВ) забезпечило зростання урожаю ще на 109,0 %. Найбільш ефективним було комплексне застосування мінеральних добрив та зрошення, від цього приріст врожаю склав 1081,7 – 1468,0%. Потрібно відмітити, що на удобреному фоні ($N_{150}P_{90}K_{120}$) при режимі зрошення 60% НВ врожайність була вища, ніж при 75% НВ та без добрив. Максимальний врожай – 73,8 т/га - було отримано на ділянках з нормою добрив $N_{150}P_{90}K_{120}$ та за підтримки вологості ґрунту на рівні 75% НВ, що на 68,81 т/га перевищило врожай на контролі.

Таблиця 1

Урожайність кормового буряка залежно від удобрення та зрошення, т/га

режим зрошення, % від НВ	норма удобрення, кг д.р./га	2013	2014	2015	В середньому
-	-	5,03	2,68	8,08	5,26
-	$N_{90}P_{60}K_{90}$	6,01	4,25	9,21	6,49

-	N ₁₅₀ P ₉₀ K ₁₂₀	5,92	3,94	11,35	7,07
60	-	44,90	40,43	38,72	41,35
60	N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	54,41	58,21	57,08	56,57
60	N ₁₅₀ P ₉₀ K ₁₂₀	58,83	71,10	68,35	66,09
75	-	50,43	58,92	47,56	52,3
75	N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	67,01	84,32	72,02	74,45
75	N ₁₅₀ P ₉₀ K ₁₂₀	73,84	93,65	81,19	82,89
НІР ₀₅ , т/га А (удобрення) В (зрошення)	А	2,80	3,14	2,71	-
	В	2,80	3,14	2,71	-
	АВ	4,86	5,45	4,70	-

У 2014 році збір коренеплодів на суходолі був найнижчим за роки досліджень і становив 2,68 – 4,25 т/га. Проте, при підвищенні вологості ґрунту до 60% і 75% НВ врожайність коренеплодів суттєво зросла на 37,8 і 56,2 т/га, порівняно з контролем. При вологості ґрунту 60% НВ та внесенні N₉₀P₆₀K₉₀ врожайність збільшилась на 17,8 т/га порівняно з цією ж вологістю без використання добрив, а при збільшенні норми добрив до N₁₅₀P₉₀K₁₂₀ врожайність ще зросла на 22,1% порівняно з N₉₀P₆₀K₉₀. Найвищий врожай (93,65 т/га) за роки досліджень було отримано в 2014 році, це було досягнуто за вологості ґрунту 75% НВ на фоні N₁₅₀P₉₀K₁₂₀.

У 2014 році кількість опадів за вегетацію складала 235 мм/га, проте навесні був зафіксований мінімальний запас продуктивної вологи в ґрунті – 90,4 мм. За три роки найнижчий врожай на багарі було отримано із-за нерівномірності опадів за вегетацію, низького запасу продуктивної вологи навесні та високої середньодобової температури повітря, що становила 20,1 °С. Серед років досліджень 2014 рік був найбільш спекотним.

В 2015 році загальна тенденція врожайності збереглася. На суходолі в цьому році було отримано найвищий врожай коренеплодів, який становив 8,08 (контроль) – 11,35 т/га. На багарі при внесенні добрив N₁₅₀P₉₀K₁₂₀ врожай коренеплодів перевищив контроль на 3,27 т/га. На відміну від попередніх років цей результат є єдиним математично обґрунтованим на ділянках без зрошення.

На поливних ділянках (без добрив) врожай істотно збільшився і становив 38,72 – 47,56 т/га. Внесення добрив за вологості ґрунту 60% НВ забезпечило підвищення врожаю на 47,4 – 76,5 %, а при 75% НВ – на 51,4 – 70,7 %. Найвищий врожай коренеплодів становив 81,19 т/га.

У 2015 році випала найменша кількість опадів за вегетаційний період 143,3 мм/га, проте в цей рік було досягнуто середньої врожайності 81,19 т/га коренеплодів та 16,24 т/га гички, забезпечення такої продуктивності було завдяки

зрошуванню та запасів продуктивної вологи навесні, які перевищили попередні роки на 62,3 – 70,5 мм/га.

В середньому протягом трьох років досліджень на зрошені врожай коренеплодів кормових буряків коливався в межах 41,35 – 82,89 т/га. На природному фоні родючості за вологості 60 % НВ він в середньому склав 41,35 т/га, при підвищенні вологості до 75 % НВ зріс на 26,5%, порівняно з вологістю 60% НВ. При внесенні добрив та вологості ґрунту 60 % НВ збір коренеплодів збільшився на 36,8 % та 59,8 %, порівняно з варіантами, де підтримувалась вологість 60 % НВ (без добрив). При збільшенні інтенсивності зрошення до 75% НВ тенденція продовжувалась, добрива зумовили підвищення врожайності в середньому на 42,4 – 58,5%. Найвищі врожаї коренеплодів за три роки досліджень були отримані при максимальній нормі добрив ($N_{150}P_{90}K_{120}$) та вологості ґрунту 75% НВ, в середньому показник становив 82,89 т/га.

Проаналізувавши дані продуктивності по роках, можна зробити висновок, що показник врожайності напряду залежав від факторів інтенсифікації та їх інтенсивності. Внесення добрив та, особливо, зрошення дає змогу знівелювати несприятливі умови років досліджень, однак їх вплив неабсолютний. Як результат врожайність у досліді дещо коливається, але загальна тенденція простежувалась протягом всіх років досліджень.

Висновки. Продуктивність кормових буряків напряду залежить від інтенсифікації вирощування, причому ріст врожайності має прямолінійний характер. Визначальними фактором отримання високої врожайності, в першу чергу, є зрошення. Ефективність добрив проявляється лише у поливних умовах. Протягом трьох років досліджень найвищий врожай коренеплодів (82,1 т/га) та гички (15,3 т/га) було отримано на варіантах, де вносилося $N_{150}P_{90}K_{120}$ та підтримувалась вологість ґрунту на рівні 75% від НВ.

Література

1. Петриченко В.Ф., Гарькавий А.Д. Високі технології: критерії перевірки – перевірка науковців на зрілість / В.Ф. Петриченко, А.Д. Гарькавий // Корма і кормовиробництво. – Вип. №52. – С. 4 – 6.
2. Дудка В. Зернові культури на краплинному зрошенні / В. Дудка // Пропозиція. – 2013. - №3 (213). – С. 72 – 74.
3. Шелудько О. Вирощування соняшнику на краплинному зрошенні / О. Шелудько, В. Гонтарук та ін. // Пропозиція. – 2015. - №6 (240). – С. 60 – 63.
4. Киреев В.Н. Кормовую свеклу – в рацион животным / В.Н. Киреев. – М.: Агропромиздат, 1988. – 47 с.: ил. (Корма – основа интенсификации животноводства).

5. Abdallah E.F., Yassen A.A. Fodder beet productivity under fertilization treatments and water augmentation // Australian journal of basic and applied sciences. 2008. Vol.2 (2). P. 282 – 287.

6. Калинчук В.А. Система кормопроизводства в Одесской области / В.А.Калинчук, А.А. Дудник, П.В. Мартовицкий и др. - Од.: Маяк, 1988. – 273 с.

7. Зінченко О.І. Кормовиробництво: Навчальне видання. / О.І. Зінченко. – 2-е вид., доп. і перероб. – К.: Вища освіта, 2005. – 448 с.: іл

8. Доманьков В.М., Мармалюков В.П., Семерной В.С. Возделывание корнеплодов по интенсивной технологи. / В.М. Доманьков, В.П. Мармалюков, В.С. Семерной и др. – Минск: Ураджай, 1977. – 96 с.

9. Котов П.Ф. Кормовые корнеплоды / П.Ф. Котов. – Воронеж: Центрально-черноземное издательство. – 1975. – 214 с.

Аннотация

Стан Д.С. Особенности интенсификации выращивания кормовой свеклы на капельном орошении. Показано влияние факторов интенсификации на урожайность кормовой свеклы, анализ эффективности этих факторов и их взаимодействие. Выявлено, что кормовая свекла имеет мощный потенциал продуктивности, реализовать который можно в орошаемых условиях на фоне удобрений, в то время, как на суше применение минеральных удобрений является неэффективным. Максимальный эффект проявляется при комплексном взаимодействии этих двух составляющих, в результате чего урожайность может достигать 82,9 т/га корнеплодов и 15,7 т/га ботвы, таким образом выдвигая кормовую свеклу на лидирующие позиции среди кормовых культур.

Summary

Stan D.S. Intensification features of fodder beets cultivation under drop irrigation. The influence of intensification factors on fodder beets yield, effectiveness analysis of these factors and their interaction were shown. It was found that fodder beets have powerful potential productivity, which can be realized under irrigated conditions as well as application of fertilizers, while such application on dry soils is ineffective. The maximum effect can be achieved with the help of interaction of these two integrated components, as a result productivity of fodder beet roots and foliages can be reached up to 82.9 t/ha and 15.7 t/ha respectively, so fodder beets will be able to play a leading role among feed crops.