

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ МОНО- І МІКРОДОБРИВАМИ ТА СТИМУЛЯТОРОМ РОСТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ

Наведено результати досліджень щодо впливу позакореневого підживлення моно- і мікродобривами та стимулятора росту на біометричні показники і врожайність середньостиглого сорту картоплі Легенда.

Встановлено, що застосування різних видів добрив для позакореневого підживлення рослин картоплі приносить суттєві результати в природі урожайності.

***Ключові слова:** картопля, моно- та мікродобриво, біометричні показники, урожайність, приріст.*

Питання використання у виробництві картоплі елементів технології прецизійного землеробства, а саме зменшення обсягів застосування пестицидів і мінеральних добрив в останні роки набуло значної актуальності. Одним з шляхів виконання цього завдання є використання нових сучасних органо-мінеральних добрив, які містять не тільки основні елементи живлення, але й цілий арсенал мікроелементів (мідь, молібден, марганець, цинк, бор, селен, кремній і ін.) [1, 2].

Велику увагу приділяють використанню мікродобрив для посилення бульбоутворення, відтоку продуктів фотосинтезу з вегетативної маси в бульби, підвищення стійкості рослин під час вегетації і бульб у період зберігання. Відзначено різну чутливість рослин до мікродобрив. Застосування їх найбільш ефективно в оптимальних умовах для процесів, регуляцію яких вони здійснюють [3].

Введення мікродобрив у технологію виробництва картоплі потребує вивчення їх впливу на рослини залежно від рівнів і строків застосування. Так, як надходження поживних речовин через листя має свою специфіку, зумовлену анатомоморфологічними особливостями будови листка, а також деякими фізичними факторами: змочуваністю поверхні листка розчином, ступенем дисперсності, швидкістю випаро-

вугання тощо.

Перераховані фактори свідчать про те, що позакореневе живлення рослин має свою специфіку і значно відрізняється від основного живлення ґрунту [4].

Пристосування культурних рослин до умов зовнішнього середовища завжди досягалося шляхом виведення нових сортів. Тепер з'явився інший підхід, пов'язаний з відкриттям різних хімічних сполук – регуляторів росту рослин, застосування яких змінює швидкість росту і типу розвитку рослин у бажаному напрямі [5, 6]. Тому значна роль у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур належить регуляторам росту рослин: їх застосування дає можливість спрямовано регулювати біологічні процеси у рослинному організмі, найповніше реалізувати потенційні можливості сорту, гібрида [5].

Питання щодо рівнів і строків позакореневого живлення рослин, зокрема препаратами Альфа Гроу Екстра, Інтермаг і застосування стимулятора росту Альфа Нано Гроу є практично не вивчено в умовах західного регіону, і особливо для такої культури, як картопля.

Метою наших досліджень було вивчення впливу стимулятора росту Альфа Нано Гроу на ріст, розвиток і урожайність новоствореного сорту картоплі Легенда, а також зменшення хімічного навантаження на ґрунт за рахунок застосування позакореневого живлення рослин мікро- і монодобривами.

Експериментальну роботу проводили шляхом закладки польових дослідів та лабораторних аналізів. Польові дослідження були проведені в селекційній сівозміні лабораторії картоплярства на сірих опідзолених поверхнево оглеєних ґрунтах, характерних для Лісостепу західного.

Для досліджень було обрано занесений до Державного реєстру середньостиглий сорт картоплі Легенда.

Схема дослідів.

І-е позакореневе підживлення в фазу повних сходів (норма 2,0 л/га) мікродобривами та монодобривами.

- 1) контроль (без підживлення);
- 2) Інтермаг – картопля;
- 3) Альфа Гроу Екстра – картопля;
- 4) Альфа Гроу Екстра – фосфоро-калій;
- 5) Альфа Гроу Екстра – бор;
- 6) Альфа Гроу Екстра – калій;
- 7) Альфа Нано Гроу (стимулятор росту);

II-е позакореневе підживлення мікродобривами + стимулятор росту в фазу початку бутонізації (норма витрати мікродобрив 2,0 л/га, стимулятора росту 30 мл/га).

- 1) контроль (без підживлення і без стимулятора росту);
- 2) Інтермаг – картопля + Альфа Нано Гроу;
- 3) Альфа Гроу Екстра – картопля + Альфа Нано Гроу;
- 4) Альфа Гроу Екстра – фосфоро-калій + Альфа Нано Гроу;
- 5) Альфа Гроу Екстра – бор + Альфа Нано Гроу;
- 6) Альфа Гроу Екстра – калій + Альфа Нано Гроу;
- 7) Альфа Нано Гроу + Альфа Нано Гроу.

Коротка характеристика мікродобрив і стимулятора росту.

Мікродобриво Інтермаг – картопля. Розробник - польська фірма “Інтермаг”, концентроване, багатоскладове, рідке мікродобриво, яке застосовують для позакореневого підживлення картоплі. Поліпшує кількісні показники урожаю і стійкість рослин до хвороб. Має збалансований набір мікроелементів, які відповідають вимогам даного виду рослин. Мікроелементи, які входять в його склад, знаходяться в легкозасвоюваній рослиною хелатній формі, що гарантує їх повне, якісне і ефективне поглинання поверхнею рослин. У його склад входить: N – 15, MgO – 2,5, SO₂ – 2,5, B – 0,4, Cu – 0,2, Fe – 0,3, Mn – 0,6, Mo – 0,005, Zn – 0,65, T – 0,03 % маси.

Альфа Гроу Екстра – картопля. Розробник фірма “Меатон Лімітед” (Великобританія). Представник в Україні ЗАТ “Альфа хімгруп”. Концентроване, комплексне, рідке мікродобриво, призначене для всіх сортів картоплі. В його склад входить: N – 3,0, P₂O₅ – 4,0, K – 9,0, MgO – 0,3, SO₂ – 0,5, B – 0,4, Cu – 0,15, Fe – 0,1, Mn – 0,2, Mo – 0,005, Zn – 0,2 % маси.

Альфа Гроу Екстра – фосфоро-калій. Рідке фосфорно-калійне добриво для позакореневого підживлення. Містить збалансоване співвідношення легкодоступних рослинам фосфору і калію. Склад монодобрива (в % маси): N – NH₂ – 2,5, P₂O₅ – 10,0, K₂O – 18,0, Ti – 0,01. Титан (Ti) - активізатор зростання рослин, що дозволяє якісно підвищити вбирання кореневою системою азоту, калію, фосфору і інших складових ґрунту.

Альфа Гроу Екстра - бор. Концентроване, легкозасвоюване, рідке монодобриво для позакореневого підживлення. Основна функція бору полягає в участі в обміні ауксинів та фенольних сполук. Бор активує білковий обмін, синтез і функції нуклеїнових кислот та енергетичні процеси в клітинах. Сприяє синтезу хлорофілу та асиміляції CO₂, нагромадженню вітамінів. Бор підвищує посухо- і солестійкість. Впливає на ріст і розвиток кореневої системи, особливо

молодих коренів і формування квіток, пилку, запилення, насінневу продуктивність, на розвиток точок росту. Склад (в % маси): N – 3,7, B – 11,0.

Альфа Гроу Екстра – калій. Концентроване, легкосасвоюване монодоброво призначене для позакореневого підживлення сільськогосподарських культур. Калій активує роботу ферментів, сприяє синтезу АТФ. Бере участь у білковому і вуглеводневому обміні рослин. Посилує нагромадження крохмалю в бульбах картоплі. Високий вміст калію в клітинному соку збільшує тургор клітин, захищає рослину від в'янення. За нестачі калію скорочуються обсяги засвоєння азоту, кальцію, магнію. Склад (в % маси): N – NH₃ – 3,0, K₂O – 22,0.

Альфа Нано Гроу. Стимулятор росту рослин, створений з використанням нанотехнологій. Водорозчинний концентрат з діючими речовинами – цитратами – Mg, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn, Co. Стимулятор росту Альфа Нано Гроу активізує імунний механізм, підвищує стійкість до стресових факторів, таких як приморозок, посуха, град, вітер, пошкодження шкідниками та ін.

На початкових етапах розвитку відбувається збільшення кореневої маси, і як наслідок, зростає абсорбція поживних речовин з землі, результатом цього є приріст вегетативної маси, підвищення коефіцієнта куціння, кількості квітів, плодів і насіння, а також інтенсивніший ріст та більша витривалість до несприятливих погодних умов [7].

Під час досліджень було проведено такі обліки, спостереження і аналізи:

1) фенологічні спостереження – відмічалися фази сходів, бутонізації, цвітіння, початку відмирання бадилля;

2) кількість стебел в куці – шляхом підрахунку стебел всіх куців кожної ділянки;

3) динаміка наростання вегетативної маси і врожаю бульб залежно від факторів, які вивчали в досліді;

4) стійкість до основних хвороб у період вегетації рослин (фітофторозу, макроспоріозу, альтернاریозу і ін);

5) збирання і облік кінцевого врожаю було проведено вручну. Урожайність обліковували шляхом зважування наявної кількості бульб з облікової ділянки;

6) структура врожаю, маси товарних бульб, маси бульб одного куца була поражена згідно з варіантами досліді;

7) аналіз урожайності та її якісні показники: вміст крохмалю, сухої речовини після збирання врожаю;

8) ураження бульб шкідниками і хворобами – візуально перед закладкою бульб на зберігання;

9) визначення смакових якостей, потемніння м'якуша та інші кулінарні властивості – дегустаційно;

10) отримані результати досліджень було оброблено методом дисперсійного аналізу для багатофакторного досліджу за Б.А. Доспеховим.

Отримані дворічні дані (2011–2012 рр.) щодо застосування регуляторів росту і мікро- та монодобрих при позакореновому підживленні рослин свідчать про ефективність даного агротехнічного заходу.

Вплив позакоренового підживлення і стимуляторів росту на біометричні показники картоплі сорту Легенда наведені в таблиці 1.

1. Вплив позакоренового живлення і стимуляторів росту на біометричні показники картоплі сорту Легенда (середнє за 2011 -2012 рр.)

Варіанти	Кількість стебел на рослину, шт.	Висота рослин, см	Асиміляційна поверхня листків, тис. м/га	ЧПФ, г/м ² /добу
Контроль (без обробки)	4,7	57,3	38,5	9,9
Інтермаг-картопля + Альфа Нано Гроу	5,8	64,5	44,7	11,3
Альфа Гроу Екстра (картопля) + Альфа Нано Гроу	4,8	59,8	41,6	10,4
Альфа Гроу Екстра (фосфоро-калій) + Альфа Нано Гроу	5,9	65,3	48,8	12,0
Альфа Гроу Екстра (бор) + Альфа Нано Гроу	6,0	68,7	49,4	12,5
Альфа Гроу Екстра (калій) + Альфа Нано Гроу	5,2	62,4	45,3	10,7
Альфа Нано Гроу + Альфа Нано Гроу	5,0	61,7	44,0	10,5

HP₀₅

0,9

5,8

3,5

1,5

Середня кількість стебел у сорту Легенда на контролі становила 4,7 шт. При позакореновому підживленні моно- і мікродобривами і обробці стимулятором росту кількість стебел суттєво зросла. На варіанті, де проводили підживлення мікродобривом, яке в своєму складі мало бор, і обробляли стимулятором росту, кількість стебел у розрахунку на один кущ була найбільшою і становила 6,0 шт., що на 2,3 шт. стебел більше порівняно з контролем.

Найбільший ріст рослин у висоту відзначено на варіантах, де для підживлення рослин картоплі використовували Інтермаг-картопля + стимулятор росту Альфа Нано Гроу і Альфа Гроу Екстра (бор) + Альфа Нано Гроу. Висота рослин на цих варіантах становила 64,5–68,7 см і була на 7,2 – 8,0 см більшою.

У цілому асиміляційна поверхня сорту картоплі Легенда була оптимальною і на контролі (без обробки) становила в середньому за роки досліджень 38 тис. м²/га, хоча в 2011 р. порівняно з 2012 р. вона була значно меншою (лише 24,3 тис. м²/га).

Чиста продуктивність фотосинтезу на контролі (без обробки) у сорту Легенда дорівнювала 9,9 г/м²/добу. При застосуванні позакоренового живлення рослин і стимуляторів росту цей показник зростав і найбільшим (11,3-12,5) був на варіантах, де проводили підживлення Інтермаг-картопля, Альфа Гроу Екстра (фосфоро-калій) + Альфа Нано Гроу і Альфа Гроу Екстра (бор) + Альфа Нано Гроу. Найбільш високою (12,5 г/м²/добу), ЧПФ була на варіанті позакоренового живлення мікродобривом, яке в своєму складі мало бор.

При обробці рослин стимулятором росту перший раз у фазу повних сходів, повторно в фазу початку бутонізації (норма 30 мл/га) отримано приріст урожайності 8,2 т/га, або 30,1 % (табл. 2).

Застосування одних стимуляторів росту порівняно з комплексним проведенням позакоренового підживлення + стимулятор росту мало дещо меншу ефективність, і приріст урожайності при обробці лише стимулятором росту становив 8,2 т/га і 30,1%.

Ефективним поєднанням моно-, мікродобрив та регуляторів росту, які ми вивчали виявилася обробка рослин мікродобривом Інтермаг-картопля і оприскування стимулятором росту Альфа Нано Гроу в фазу повних сходів (перший обробіток) і в фазу початку бутонізації (другий обробіток). На варіантах з проведенням таких обробітків отримано урожайність 40,5 т/га, приріст урожаю становив 13,3 т/га і 48,9 %.

Позакореневе підживлення в фазу повних сходів і на початку бутонізації монодобривами Альфа Гроу Екстра, які містять такий мікроелемент, як бор і обробка регулятором росту Альфа Нано Гроу забезпечили найбільш високий приріст урожайності картоплі сорту Легенда, який становив 14,2 т/га і 52,2 %.

2. Вплив позакореневого живлення та стимуляторів росту на урожайність картоплі середньостиглого сорту Легенда (2011 - 2012 рр.)

Варіанти	Урожайність, т/га			Приріст	
	2011 р.	2012 р.	середня за 2011 - 2012 рр.	т/га	%
Контроль (без обробки)	21,3	33,2	27,2	-	-
Інтермаг-картопля + Альфа Нано Гроу	26,5	54,5	40,5	13,3	48,9
Альфа Гроу Екстра (картопля) + Альфа Нано Гроу	23,2	44,7	34,0	6,8	25,0
Альфа Гроу Екстра (фосфоро-калій) + Альфа Нано Гроу	24,2	55,6	40,0	12,8	47,0
Альфа Гроу Екстра (бор) + Альфа Нано Гроу	26,0	56,8	41,4	14,2	52,2
Альфа Гроу Екстра (калій) + Альфа Нано Гроу	24,8	49,2	37,0	9,8	36,0
Альфа Нано Гроу + Альфа Нано Гроу	24,7	46,2	35,4	8,2	30,1
НІР ₀₅	2,1	3,7			

У середньому за два роки досліджень урожайність картоплі 40,0 т/га отримано і на варіантах, де проводили позакореневе підживлення Альфа Гроу Екстра (фосфоро-калій) і обприскування стимулятором росту Альфа Нано Гроу. Приріст урожайності складав 12,8 т/га, або 47,0 %.

Менш ефективними виявилися позакореневі підживлення Альфа Гроу Екстра (калій) + регулятор росту. Проте приріст урожайності при застосуванні даного виду мікродобрив був істотним і становив 6,8 і 9,8 т/га, або 25,0 і 36,0 %.

Висновки

1. Застосування моно- і мікродобрив для позакореневого підживлення вегетативної маси в комплексі з регулятором росту є ефективним агротехнічним заходом.

Позакореневе підживлення мікродобривами в комплексі з стимулятором росту суттєво впливало на формування вегетативної маси рослин. Найбільш ефективним виявилось позакореневе підживлення Інтермаг-картопля + стимулятор росту Альфа Нано Гроу. Кількість стебел на одну рослину тут становила 5,8 шт., висота рослин – 64,5 см, асиміляційна поверхня листків 44,7 тис. м²/га, чиста продуктивність фотосинтезу 11,3 г/м² /добу і Альфа Гроу Екстра (бор) + Альфа Нано Гроу - відповідно – 6,0 шт., 68,7 см, 49,9 тис. м²/га і 12,5 г/м²/добу.

2. Найвищу урожайність картоплі сорту Легенда (40,5 і 41,4 т/га) отримано на варіантах з підживленням мікродобривом Інтермаг-картопля і Альфа Гроу Екстра (бор) в нормі 2,0 л/га в фазу повних сходів і початку бутонізації + дворазова обробка рослин стимулятором росту Альфа Нано Гроу в нормі 30 мл/га. Приріст урожайності від застосування такого агротехнічного заходу становив 13,3-14,2 т/га, або 48,9-52,2 %.

Література

1. Старовойтов В. И. Возможности и перспективы органического земледелия в картофелеводстве России / В. И. Старовойтов, О.А. Павлова // Картоплярство. – 2008. – Вип. 37. – С. 14–26.

2. Власенко М. Ю. Шляхи підвищення ефективності невисоких норм мінеральних добрив / М. Ю. Власенко, З. Б. Киенко, С. Д. Петренко // Картоплярство України. - 2007. – № 3-4 (8-9). – С. 38–45.

3. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів / В. П. Патики [та ін] за ред. В. П. Патики. – К. : Основа, 2005. – 300 с.

4. Сидорчук А. А. Ефективність строків внесення нових добрив при позакореному підживленні рослин картоплі / А. А. Сидорчук, П. Ф. Каліцький // Картоплярство. 2009. – Вип. 38. – С. 145–151.

5. Анішин Л. А. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України / Л. А. Анішин // Пропозиція. – 2004. – № 10. – С. 48–50.

6. Білітюк А. П. Біостимулятори і врожайність / А. П. Білітюк, О. В. Скуратівська // Захист рослин. – 2000. – № 10. – С. 21–23.

7. Каталог препаратів та насіння // Альфахім Груп. – 2012. – 101 с.