

УДК 631.8:6635.64:504

© 2015

АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ТОМАТІВ

В.І. Дубовий,

*доктор сільсько-
господарських наук*

О.В. Стежко

*Житомирський
національний
агроекологічний
університет*

В.В. Ткалич

*Інститут
агроекології та
природокористування
НААН*

Мета. Дослідити агроекологічну оцінку систем удобрення за вирощування томатів. **Методи.** Польовий, аналітичний, математико-статистичний. **Результати.** Проведено комплексний аналіз плодів томату за кількістю їх товарної, нетоварної та ушкодженої продукції під час вирощування в умовах мікроділянкового досліду. Облікова площа ділянки — 5,2 м², загальна площа — 234 м² при 9-ти варіантах удобрення. **Висновки.** Встановлено, що урожайність плодів томатів за умови використання мінеральних добрив підвищує вихід товарної продукції та знижує вихід нетоварної, тоді як органічні добрива впливають на стійкість рослин до негативної дії патогенів. Найвища врожайність товарної продукції томатів була за умов мінерального живлення + мульча та за умов систематичного підживлення органічними добривами (гумат), а саме 9,8 та 9,3 кг/м² відповідно.

Ключові слова: системи удобрення, томат, товарна і нетоварна продукція, відкритий ґрунт.

Постановка проблеми. У сучасних умовах гостро постає питання збалансованого агроекологічного підходу у вирощуванні сільськогосподарських культур, при цьому найбільш проблематичним і найменш вивченим залишається питання технологій вирощування овочів в умовах закритого та відкритого ґрунту [1, 6].

У ряді наукових публікацій трапляється суперечлива інформація щодо впливу різних систем удобрення на кількісні та якісні показники овочевих культур, зокрема томатів [5, 7]. Більшість досліджень ґрунтується на вивченні біології культури. Проте з огляду на використання у традиційних технологіях вирощування великої кількості мінеральних добрив та хімічних засобів захисту переважно екологічні аспекти вирощування взагалі не розглядаються [4, 11].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання вивчення особливостей росту і розвитку томатів, їх потреби в елементах живлення висвітлено такими видатними вченими, як Р.І. Шредер, Е.А. Грачов, М.С. Рітов, Н.І. Кічунов, вони були основоположниками

біології овочевих культур і способів обробітку ґрунту [5]. Вагомий внесок в екологізацію виробництва овочевої продукції, зокрема томатів, зробили О.Ю. Барабаш, В.В. Підліснюк, Т.Р. Стефановська, Р.М. Шмідт та ін. [2, 3, 9].

Актуальність питання забезпечення населення якісною овочевою продукцією без шкідливих речовин і в достатній кількості не викликає сумніву. З огляду на це нами проведено дослідження з вивчення технологічних аспектів вирощування томатів, зокрема впливу удобрення на кількісні та якісні показники.

Мета досліджень. Дослідити агроекологічну оцінку систем удобрення за вирощування томатів.

Матеріали та методи. У процесі виконання роботи були використані загальнонаукові та спеціальні методи досліджень: польовий — для відбору ґрунтових та рослинних зразків, проведення польових мікроділянкових дослідів, вивчення продуктивності томатів; аналітичний — для аналізу отриманих результатів, їх наукового обґрунтування; математико-статистичний — для математичної та статистичної обробки отриманих результатів.

Нами в розрізі мікроділянкового досліду на полі, яке займали томати, було виділено дослідну ділянку розміром 234 м² з обліковою площею для томатів — 5,2 м². Схема досліду передбачала такі варіанти удобрення: 1. Без добрив — контроль. 2. Без добрив + мульчування ґрунту. 3. Мінеральне добриво під весняний обробіток ґрунту. 4. Мінеральне добриво під весняний обробіток ґрунту + мінеральне підживлення рослин. 5. Мінеральне добриво під весняний обробіток ґрунту + мінеральне підживлення рослин + мульчування ґрунту. 6. Гумат + кореневе підживлення рослин гуматом. 7. Гумат + кореневе підживлення рослин гуматом + мульчування ґрунту. 8. Органічне добриво (гній великої рогатої худоби, локальне внесення). 9. Органічне добриво (гній великої рогатої худоби, локальне внесення).

Результати досліджень. Загалом за роки досліджень (2010–2012) максимальна температура повітря в липні була — 22,7°C, 20,7 та 22°C відповідно. У 2011 та 2012 рр. травень характеризувався недостатнім рівнем зволоження. У 2010 р. в травні випало 159% порівняно з нормою. За роки спостережень було відзначено надмірну кількість вологи в червні. У липні 2010–2012 рр. кількість опадів становила 90%, 142 та 169% порівняно із середніми багаторічними показниками. Серпень 2010–2011 рр. був недостатньо забезпечений вологою. Важливим показником метеорологічних умов є гідротермічний коефіцієнт (ГТК), який визначається відношенням суми опадів до суми температур понад 10°C, зменшеної в 10 разів. У роки проведення досліджень ГТК становив: у 2010 р. — 1,2, 2011 — 1, у 2012 р. — 1,1. Отже, згідно з Г.Т. Селяниновим, вегетаційний період досліджень можна характеризувати як 2010 р. — достатньо зволожений, 2011 — слабопосушливий, 2012 — зволожений. Загалом погодні умови за роки проведення досліджень певною мірою різнилися між собою. Тому це дало можливість повніше оцінити вплив різних типів удобрення на продуктивність томатів.

Аналізуючи урожайність томатів в розрізі товарної та нетоварної продукції й уражених або вибракуваних плодів, ми встановили певні закономірності та особливості.

Найпозитивнішим у цьому плані був варіант 4 з унесенням мінеральних добрив із підживленням. Тут відзначається найвищий вихід товарних плодів продукції з м², що, на нашу думку, залежить від доступності елементів живлення впродовж усього вегетаційного

періоду розвитку культури. Характеризуючи варіанти з локальним унесенням гною, можна констатувати, що при низьких нормах його внесення вихід нетоварної продукції зростає, причому спостерігається і досить низька кількість товарної продукції. Що стосується ураженості, то цей показник має середні значення, що є ознакою певного впливу внесення органічних добрив на стан розвитку хвороб. Отже, за умови внесення органічних добрив краще проявляється забезпеченість рослин елементами живлення та підвищується стійкість плодів до хвороб.

Аналіз урожайності плодів томатів у 2011 р. показав динаміку збільшення кількості товарних і нетоварних плодів за деякими варіантами удобрення. Так, найвища кількість нетоварних плодів була отримана у варіанті із застосуванням органічних добрив у кількості 6 т/га, а саме — на 40% більше порівняно з контролем. Також у цьому варіанті зростає загальна кількість нетоварних плодів.

Щодо варіанта, де органічні добрива вносили у помірній кількості (варіант 8), то нетоварність плодів була на 10% менша порівняно з контрольними томатами. Що стосується ураження плодів томатів хворобами, нами було відзначено підвищення уражених плодів на 3,7% порівняно з контролем.

На фоні збільшення загальної урожайності у варіантах з використанням гуматів ми спостерігали також зменшення загальної кількості уражених і нетоварних плодів не лише порівняно з контролем, а й порівняно з іншими варіантами удобрення. Так, ураженість плодів у варіантах 6 та 7 була на 60 і 46% меншою порівняно з контролем, а кількість нетоварних — на 23 і 25% меншою відповідно. Ми пов'язуємо це з позитивним впливом органічних добрив та збалансованим надходженням макро- та мікроелементів впродовж усього періоду вегетації рослин, що дало змогу істотно захистити рослини від хвороб. Варто зауважити, що на фоні мульчування ґрунту кількість уражених плодів була дещо вищою за аналогічний варіант без мульчі, але це передусім пов'язано зі збалансованою концентрацією мікро- та макроелементів у цьому добриві, що забезпечує поліпшений ріст і розвиток рослин і, у свою чергу, сприяє підвищенню стійкості до хвороб. Урожайність товарних плодів у цих варіантах також підвищилась на 60 і 100% відповідно. У свою чергу, показник урожайності досяг кількості

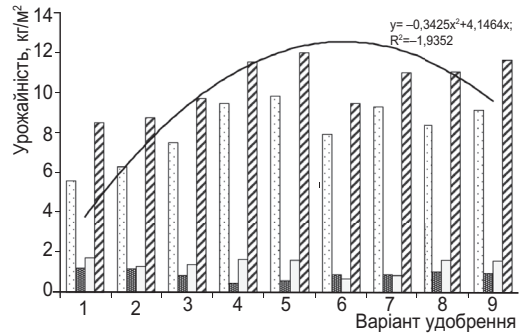
плодів, отриманих за використання мінеральних добрив, що дає змогу стверджувати про альтернативність цієї системи удобрення мінеральної.

У 2012 р. відзначався приріст урожайності у варіантах, де використовували органічні добрива в різних кількостях (3 і 6 т/га). Так, загальна врожайність у цих варіантах була на 40% більшою порівняно з контролем і рівнозначна варіанту, де використовували мінеральні добрива (варіанти 4 і 5). Однак на фоні збільшення загальної врожайності товарна врожайність зросла на 64 і 70%. Тобто зменшилася кількість уражених і нетоварних плодів. Так, унесення підвищеної кількості органічних добрив дало змогу зменшити кількість нетоварних плодів на 60%, тоді як за внесення 3 т/га — лише на 15%.

Відбувається вирівнювання кількості уражених плодів порівняно з контролем, покращення — лише на 2%.

У варіантах, де не використовували добрива, а як альтернативу застосовували замульчування ґрунту, кількість нетоварної продукції зменшилася на 7%, а пошкодженої хворобами — на 30%. Також зросла кількість товарних плодів порівняно з контролем на 6%, загальна врожайність була меншою на 3%.

Отримані результати за кількістю уражених плодів у варіантах з унесенням мінеральних добрив дали змогу відзначити негативний вплив цих добрив на стійкість рослин до хвороб. Так, уражені хворобами плоди у варіанті 5 становили на 8% менше, ніж на контролі, у кількісному показнику майже не було різниці. Ця тенденція була характерною і для варіанта 6, де показник зменшився лише на 5%. Позитивною динамікою внесення добрив упродовж періоду вегетації є зменшення кількості нетоварної продукції на 64 і 52% відповідно. Мульчування ґрунту на фоні внесення мінеральних добрив не мало різниці з аналогічним варіантом щодо кількості уражених плодів, а щодо кількості товарних плодів була в межах НІР, тоді як



Середня врожайність томатів залежно від систем удобрення за роки досліджень (2010–2012 рр.): □ — товарна; ▨ — нетоварна; ■ — уражені; ▩ — всього

за загальною кількістю товарної продукції на фоні мульчі ми отримали приріст у 71% проти 63% на фоні мінеральної системи. Це дає змогу зробити висновок про збільшення загальної врожайності в 1 кг/м² у варіанті 6.

Узагальнюючи отримані результати щодо врожайності плодів томатів та їх поділу на товарну і нетоварну продукцію, можна стверджувати, що найменшу кількість нетоварних плодів було одержано у варіанті, де систематично вносили мінеральні добрива впродовж періоду вегетації.

У свою чергу, найвищими показниками нетоварної продукції характеризувалися варіанти контролю та варіанти з мульчею. Ураженість плодів томата хворобами була меншою за системи удобрення рослин із застосуванням органічних добрив (гуматів) — варіанти 6 і 7. Найбільшою кількістю уражених плодів, навіть на рівні з контролем, характеризувалися варіанти, де застосовували органічні системи удобрення у різних кількостях (3 і 6 т/га). Найвища загальна врожайність томатів була характерна для варіанта з унесенням мінеральних добрив упродовж періоду вегетації + мульча (варіант 5), а найменший показник був на контролі.

Висновки

Упродовж 3-х років вирощування томатів в умовах відкритого ґрунту встановлено, що врожайність плодів томатів за умови використання мінеральних добрив підвищує вихід товарної продукції і знижує вихід нетоварної, тоді як органічні добрива впливають

на стійкість рослин до негативного впливу патогенів. Найвища врожайність товарної продукції томатів була за умови мінерального живлення + мульча та за умови систематичного підживлення органічними добривами (гумат), а саме 9,8 та 9,3 кг/м² відповідно.

Бібліографія

1. Барабаш О.Ю. Помідор: поради, як зібрати високий урожай плодів, рецепти консервування, соління, приготування страв/О.Ю. Барабаш, В.В. Хареба, С.Т. Гутиря. — К.: Вища шк., 2001. — 62 с.
2. Біологічне рослинництво: навч. посіб./О.І. Зінченко, О.С. Алексеева, П.М. Приходько та ін.; за ред. О.І. Зінченка. — К.: Вища шк., 1996. — 239 с.
3. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва/Е.Г.Дегодюк, В.Ф. Сайко, М.С. Корнійчук та ін.; за ред. Е.Г. Дегодюка. — К.: Урожай, 1992. — 320 с.
4. Гальчинська В.А. До питань стратегії розвитку овочівництва/В.А. Гальчинська//Агроінком. — 2001. — № 8–12. — С. 12–13.
5. Гамаюнова В.В. Приріст надземної маси томатів та фотосинтетичний потенціал залежно від умов вирощування/В.В. Гамаюнова, Г.М. Куц//Таврійський наук. вісн. — Херсон, 2004. — Вип. 32. — С. 48–54.
6. Екологічні основи використання добрив/Е. Дегодюк, В. Мамонов, Ю. Гиримчей та ін. — К.: Урожай, 1988. — 252 с.
7. Кравченко В.А. Помідор. Селекція, насінництво, технології/В.А. Кравченко, О.В. Приліпко. — К.: Аграр. наука, 2007. — 405 с.
8. Таргоня В. До питань виробництва екологічно безпечної продукції рослинництва/В. Таргоня, В. Яворів//Техніка та технології АПК. — 2011. — № 1. — С. 35–39.
9. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення; за ред. Д. Мельничука, Дж. Хофмана, М.Городнього. — К.: Арістей, 2004. — 488 с.
10. Glass A.D. Plant nutrition. An introduction to current concepts/A.D. Glass. — Boston, 1989. — 234 p.
11. Mortvedt J.J. Cadmium Levels in Soil and Plants From Some Long-term Soil Fertility Experiments in the USA/J.J. Mortvedt//J. Environ. Qual., 1987. — 16. — № 2. — P. 137–142.

Надійшла 8.04.2015.