

УДК 632.9:631.895:635.64

© 2012 Г. І. Яровий, В. І. Литвиненко

*Інститут овочівництва і багданництва НААНУ*

## **ВПЛИВ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА РОЗВИТОК ХВОРОБ ПОМІДОРА В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

*Досліджено вплив добрив на розвиток хвороб і урожайність помідора в умовах Лісостепу України. Використання органо-мінеральної системи удобрення (внесення  $N_{60}P_{60}K_{45}$  по післядії гною 21 т/га) сівозмінної площі сприяє зменшенню розвитку хвороб в агроценозі помідора. За такої схеми ступінь розвитку альтернаріозу становив 16,5 %, антракнозу 2,2 %, бактеріальної гнилі 1,0 %, верхівкової гнилі 1,7 %, що значно менше порівняно з іншими системами удобрення.*

*Ключові слова: помідор, хвороба, добриво.*

Рослини помідора вимогливі до родючості ґрунту. Вони виносять із нього багато поживних речовин, серед яких найбільше значення мають калій, азот і фосфор.

Азот необхідний для формування вегетативних органів помідора, тому наявність його особливо важлива у період інтенсивного росту рослин. Своєчасне підживлення рослин цим елементом сприяє кращому плодоутворенню і наливу плодів. Нестача його негативно позначається на рослині: уповільнюється ріст, листки набувають нетипового світлого забарвлення, утворюються плоди низької якості. Надлишок азоту викликає інтенсивний ріст листків, уповільнюється процес плодоутворення [6]. Тому важливо використовувати оптимальні дози цього елемента.

У початковий період формування кореневої системи особлива роль належить фосфору. Коли починається процес плодоутворення, фосфор сприяє дозріванню плодів і підвищенню стійкості рослин до хвороб [1].

Нестача фосфору знижує засвоєння азоту рослинами, що призводить до припинення росту рослин, уповільнює формування і дозрівання плодів. При мінеральному голодуванні листя набуває синьо-зеленого забарвлення.

Роль калію важлива для формування стебел і плодів. При калійному голодуванні на краях листків з'являються плями бронзового відтінку, потім утворюється суцільна облямівка з відмерлих тканин. Верхні листки жовтіють, а нижні залишаються зеленими, рослини пригнічені. Коренева система недорозвинена і сильно розгалужена, плоди уражуються верхівковою гниллю.

Внесення добрив є необхідною передумовою стабільних врожаїв та підвищення якості продукції овочевих рослин. Порушення балансу між елементами живлення негативно позначається на рості, розвитку, продуктивності рослин та на фітосанітарному стані посівів. Обґрунтоване застосування добрив — важлива передумова оптимізації систем інтегрованого захисту рослин [3].

Агрохімічні засоби істотно впливають на стійкість рослин до хвороб. У результаті прямої й непрямої дій на культурну рослину або патоген добрива стимулюють або інгібують їх розвиток. Голодування рослин від недостатньої кількості у ґрунті доступних форм поживних елементів сприяє розвитку патогенів.

Основні макроелементи по-різному діють на розвиток патогенів. Надмірне однобічне внесення азоту або у складі з іншими добривами часто посилює розвиток багатьох грибних хвороб. Оптимізація доз азоту з урахуванням виду, сорту, гібриду і віку рослини, гідротермічних умов, вмісту азоту у ґрунті, форм азотного добрива, рівня окультуреності та інших умов може істотно знизити або запобігти розвитку патологічного процесу.

Внесення лише фосфору або разом із азотом і калієм у більшості випадків знижує шкідливість захворювання. Це пояснюється тим, що фосфор сприяє посиленому розвитку кореневої системи, підвищенню стійкості рослин до несприятливих умов росту. Крім того, оптимальне фосфорне живлення посилює синтез органічних сполук рослин, у тому числі склеренхімних тканин, що підвищує резистентність рослин до збудників хвороб.

Калійні добрива істотно стримують розвиток грибних хвороб на рослинах, оскільки калій сприяє потовщенню клітинних стінок, підвищує міцність механічних тканин, посилює ріст і диференціацію клітин камбію у вищих рослин. Усі ці процеси сприяють підвищенню фізіологічної стійкості рослин щодо інфекційного ураження, тому систему удобрення в сівозміні необхідно будувати із урахуванням оптимального живлення рослин.

Дія мікродобрив на розвиток або гальмування різних грибних захворювань у рослин вивчена недостатньо. Проте відомо, що мікроелементи істотно впливають на фізіолого-біохімічні процеси мікроорганізмів, діють на ферментативну активність дегідрогенази, каталази, протеолітичних і амілолітичних ферментів. Для успішного розвитку рослин необхідна наявність у поживному середовищі заліза, цинку, марганцю, міді, бору.

У зв'язку з тим, що на різних типах ґрунтів є відповідний набір рухомих мікроелементів, створюються передумови для розвитку певних груп і видів мікроорганізмів, які не виявляються в інших біогеоценозах або агрофітоценозах через надмірну або недостатню кількість того чи іншого мікроелемента [5].

*Мета досліджень* — вивчення впливу системи удобрень на розвиток патогенної мікрофлори помідора. Основним завданням було вивчення поширення і ступеня ураження хворобами рослин залежно від норми внесення добрив.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводили у 2010–2011 рр. в Інституті овочівництва і баштанництва НААН України на ранньостиглому сорті томату Кременчуцький. Основні варіанти досліду: контроль (без добрив), післядія гною 14 т/га + N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub>, післядія гною 21 т/га, N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub>, післядія гною 14 т/га, післядія гною 21 т/га + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>45</sub>. Ґрунт — чорнозем опідзолений середньосуглинковий лужнуватий. Технологічні прийоми вирощування помідора — загальноприйняті для Лісостепу України.

Площа облікових ділянок — 20 м<sup>2</sup>, повторність у дослідках чотириразова. Схема посадки рослин помідора — 35×70×70 см.

Дослідження виконувалися згідно з «Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [2], а облік поширення і розвитку хвороб — за методикою В. П. Омелюти (1986) [4].

Фітосанітарний стан посівів помідора оцінювали в різних фазах розвитку рослин протягом усього вегетаційного періоду. Були проведені систематичні спостереження за появою перших ознак хвороб, симптомами ураження різних органів рослин і динамікою розвитку хвороб.

Обліки ураженості рослин помідора плямистостями проводили з використанням чотириохвальної шкали: 0 — плями відсутні, рослина не уражена; 1 — плями займають 10 % всієї листової поверхні на рослині (до 50 % плям на одній рослині); 2 — уражено до 1/4 (11–25 %) поверхні листків куща; 3 — уражено близько 1/2 (26–50 %) поверхні листків куща; 4 — уражено 3/4 (понад 50 %) поверхні листків куща.

**Результати досліджень.** У результаті проведених нами досліджень у 2010–2011 роках було встановлено, що на посівах помідора були поширені такі збудники плямистостей: альтернаріоз (*Alternaria solani*), антракноз (*Colletotrichum atramentarium*), бактеріальна гниль (*Erwinia carotovora*) Серед хвороб фізіологічного походження — верхівкова гниль.

У роки досліджень поширеність альтернаріозу становила від 22,9 до 34,8 %, а розвиток 16,5 – 24,0 %, поширеність антракнозу — від 12,5 до 20,9 %, розвиток — від 2,3 до 5,6 %, поширеність бактеріальної гнилі — від 4,3 до 13,4 %, розвиток — від 1,0 до 5,8 %, поширеність верхівкової гнилі — від 7,1 до 15,2 %, а розвиток — від 1,7 до 5,2 %.

Метеорологічні умови за період проведення досліджень характеризувалися підвищеною температурою та недостатнім забезпеченням вологою.

У результаті дії високих температур повітря та недостатньої кількості опадів протягом вегетаційного періоду ріст рослин помідора різко ослаблювався, що призводило до зниження природної їх стійкості до ураження хворобами.

Перші ознаки альтернаріозу за роки дослідження відмічали вже на початку червня, а наприкінці липня його поширеність подекуди сягала 34,7 % при розвитку 24 %. Ураження плодів антракнозом, бактеріальною та верхівковою гниллю виявляли в період повної стиглості за високої температури (24–26 °С).

При внесенні різних доз добрив змінювалися інтенсивність розвитку хвороб і врожайність помідора. Залежно від системи удобрення поширеність альтернаріозу становила від 22,9 до 34,8 %, антракнозу — від 12,5 до 20,0 %, бактеріальної гнилі — від 4,3 до 13,4 %, верхівкової гнилі — від 7,0 до 15,2 %. Ступінь розвитку альтернаріозу сягала 16,5–24,0 %, антракнозу — 2,2–5,7 %, бактеріальної гнилі — 1,0–5,8 %, верхівкової гнилі — 1,7–5,2 % (табл. 1).

### 1. Вплив систем удобрення на розвиток хвороб помідора сорту Кременчуцький

Варіант	Альтернаріоз				Антракноз				Бактеріальна гниль		Верхівкова гниль	
	2010		2011		2010		2011		2010		2011	
	п	р	п	р	п	р	п	р	п	р	п	р
Контроль без добрив	36,5	28,3	33,0	19,7	14,9	3,8	25,0	7,5	13,4	5,8	15,2	5,2
Післядія гною 14 т/га + N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	26,9	21,2	25,3	15,7	10,5	2,2	18,0	3,0	5,4	1,4	7,1	1,8
Післядія гною 21 т/га	29,7	24,7	28,2	17,0	12,3	3,0	19,5	4,5	7,7	1,9	9,8	2,3
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	28,9	24,8	26,8	16,9	11,7	2,8	20,5	3,5	5,9	2,0	9,6	2,4
Післядія гною 14 т/га	33,0	26,9	30,6	17,9	13,0	3,2	21,3	5,0	8,2	2,1	12,7	4,4
Післядія гною 21 т/га + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	21,9	18,4	23,9	14,7	8,1	2,0	17,0	2,5	4,3	1,0	7,0	1,7
НІР <sub>0,05</sub>	5,4	5,8	4,2	1,8	2,3	0,7	1,9	1,0	2,2	1,5	2,2	1,5

Примітка: п — поширення, %; р — розвиток, %.

Найбільшою ураженістю зазначеними хворобами була на контролі, де мінеральні добрива взагалі не застосовували. У варіантах післядії сумісного внесення гною з мінеральними добривами (післядія гною 21 т/га + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>45</sub>) ураженістю хворобами була найменшою.

У середньому за 2010–2011 рр. за рахунок внесення добрив та їх післядії загальна врожайність помідора при використанні різних систем удобрення зростала на 5,6–11,0 т/га, або 31,6–62,1 % порівняно з контролем (табл. 2).

У міру збільшення доз мінеральних добрив (післядія гною 14 т/га + N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub>) ураженістю рослин помідора альтернативіозом становила — 26,9 %, антракнозом — 18,0 %, бактеріальною гниллю — 5,4 %, верхівковою гниллю — 7,1 %. Ступінь розвитку зазначених хвороб становила 21,2; 3,0; 1,4 і 1,8 % відповідно.

## 2. Вплив різних систем удобрення на врожайність помідора сорту Кременчуцький (2010 – 2011 рр.)

Системи удобрення	Загальна урожайність, т/га				Товарність, % (2010–2011 рр.)	
	2010	2011	середнє	приріст до контролю		
				т/га	%	
Без добрив (контроль)	10,7	24,6	17,7	-	-	94,9
Післядія 14 т/га гною + N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub> – восени врозкид	17,9	36,6	27,3	9,6	54,2	95,2
Післядія 21 т/га гною	19,4	27,1	23,3	5,6	31,6	97,0
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub> – восени врозкид	19,3	37,9	28,6	10,9	61,6	94,8
Післядія 14 т/га гною	18,0	28,8	23,4	5,7	32,2	94,9
Післядія 21 т/га гною + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>45</sub> – восени врозкид	20,2	37,1	28,7	11,0	62,1	95,1
НП <sub>0,05</sub>	1,95	3,06	–	–	–	–

У варіанті післядії гною без внесення мінеральних добрив (післядія гною 14 т/га) поширеність альтернативіозу сягала 33,0 %, антракнозу 21,3 %, бактеріальної гнилі 8,2 %, верхівкової гнилі 12,7 %, а ступінь ураження — 26,9; 5,0; 2,1 і 4,4 % відповідно. При збільшенні доз гною до 21 т/га поширеність хвороб зменшувалася. Післядія лише органічних добрив (14–21 т/га сівозмінної площі) забезпечує збільшення загальної врожайності помідора на 32,2–31,6 %.

**Висновки.** Доведено зменшення ураженості помідора збудниками хвороб при використанні органо-мінеральної системи удобрення. Зменшенню розвитку хвороб в агроценозі помідора сприяє використання органо-мінеральної системи удобрення у варіанті післядії гною 21 т/га сівозмінної площі + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>45</sub>, при цьому ступінь розвитку альтернативіозу становила 16,5 %, антракнозу 2,2 %, бактеріальної гнилі 1,0 %, верхівкової гнилі 1,7 %, що достовірно менше, ніж у варіантах застосування інших систем удобрення.

**Бібліографічний список:** 1. Касицкий Ю. И. Закономерности действия и последствия фосфорных удобрений в севообороте на слабокультуренной дерновоподзолистой почве / Ю. И. Касицкий, В. С. Литвинов, А. П. Аймуров // Агрохимия. — 1980. — № 11. — С. 15–23. 2. Методика дослідної справи в овочівництві і баштаництві / [за ред. ред. Г. Л. Бондаренка та К. І. Яковенка]. — Х.: Основа, 2001. — 369 с. 3. Носко Б. С. Фосфатний режим ґрунту і ефективність добрив / Б. С. Носко. — К.: Урожай, 1990. — 224 с. 4. Омелюта В. П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта. — К.: Урожай, 1986. — 288 с.

**5. Примак І. Д.** Екологічні проблеми землеробства / І. Д. Примак, Ю. П. Манько, Н. М. Рідей, В. А. Мазур. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 456 с. **6. Пругар Я.** Избыточный азот в овощах / Я. Пругар, А. Пругарова. — М.: Агропромиздат, 1990. — 127 с.

UDC632.9:631.895:635.64

**Yarovy G. Y., Lytvynenko V. Y. Impact of fertilization systems on tomato diseases development in the forest-steppe of Ukraine** // The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series «Phytopathology and Entomology». — 2012. — № 11 — P. 140–144.

Effect of fertilizers on growth and yield of tomato diseases in forest-steppe of Ukraine was investigated. Use of organic and mineral fertilizer system (application of  $N_{60}P_{60}K_{45}$  in variant of manure 21 t / ha aftereffect) in crop rotation area reduces the development of disease in tomato agrocoenosis. In such variant, the degree of blight development was 16.5 %, anthracnose – 2.2 %, bacterial rot – 1.0 %, apical rot 1.7 %, which is much less compared with other fertilizers.

Key words: tomato, disease, fertilizer.