

УДК. 635.21: 632 (477. 42)

Н.М.Плотницька, аспірант

Б.В. Матвійчук, О.А.Тимощук,

кандидати сільськогосподарських наук

ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД УРАЖЕННЯ ФІТОФТОРОЗОМ

За обсягами споживання та географічною поширеністю картопля займає одне з провідних місць в Україні. Вона використовується як універсальна культура для харчування людей, переробки на крохмаль, спирт і як фураж у тваринництві. Ця культура має агротехнічне значення, зокрема є добрим попередником для ярих культур, а її ранні сорти – і для озимих [1].

Картопля – дуже вимоглива культура до поживних речовин, забезпечення якими у останні роки стало проблематичним [1]. З огляду на численні труднощі, які постали перед вітчизняним виробником картоплі, вирішення цієї проблеми змістилося у бік екологізації сільського господарства. Одним з економічно та екологічно доцільних заходів удосконалення аграрного виробництва є впровадження короткоротаційних сівозмін. Проте попри чисельні переваги такого заходу, скорочення строків повернення культури на попереднє місце в сівозміні призводить до погіршення фітосанітарного стану посівів сільськогосподарських культур.

Найшкідливішим мікозним захворюванням картоплі є фітофтороз, який перешкоджає асиміляційній діяльності рослин у період формування бульб та викликає їхнє загнивання під час зберігання [1-3]. За останні двадцять років в Україні масове ураження картоплі цим захворюванням спостерігалось майже щорічно. За ці роки картоплиння на великих площах масово уражувалося на 20-50, а бульби – на 8-23%. Втрати врожаю

© *Н.М.Плотницька, Б.В. Матвійчук, О.А.Тимощук, 2009*

сягали 30-50%. У середньому епіфітотійний розвиток фітофторозу спостерігався через 1-1,5 років, а найбільші спалахи захворювання, коли втрати врожаю становили 50%, – через 2-3 роки [3].

Тому метою досліджень стало уточнення впливу агротехнічних заходів вирощування картоплі на розвиток і шкідливість фітофторозу.

Об'єкти та методика досліджень. Об'єктом досліджень були фітопатогенні гриби *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, система удобрення картоплі та структура сівозміни.

Досліди проведено протягом 2004-2009 рр. у сівозмінах згідно з наведеними схемами (табл. 1). Повторність досліду триразова, агротехніка загальноприйнята для зони Полісся. Площа облікової ділянки 50 м² (4x12,5 м). Для кожної сівозміни під картоплю (сорт Зов) застосовували шість варіантів удобрення, а саме: 1) без добрив; 2) солома + сидерати; 3) мінеральні добрива (N₃₀P₃₅K₄₀); 4) солома + сидерати + N₃₀P₃₅K₄₀; 5) гній 10 т/га сівозмінної площі; 6) солома + сидерати + гній + N₃₀P₃₅K₄₀.

Таблиця 1. Варіанти сівозмін у досліді

Склад сівозміни		
I	II	III
1. Конюшина	1. Пелюшко-овес (зерно)	1. Озиме жито
2. Озиме жито	2. Озиме жито	2. Картопля
3. Картопля	3. Картопля	
4. Овес з підсівом конюшини		

У період вегетації проводили фенологічні спостереження й оцінювали стан посівів, які здійснювали візуально відповідно до загальноприйнятих методик [5]. Облік ступеня ураження фітофторозом здійснювали за дев'ятибальною шкалою: 9 – рослини без симптомів ураження, а 1 – уражено понад 75% листків.

Виділення у чисту культуру збудника фітофторозу та його ідентифікацію здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик, рекомендованих Інститутом мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України [4, 5]. Мікробіологічні препарати фотографували цифровою камерою *Nikon Coolpix 3500*, а фотозйомку у полі здійснювали цифровою камерою *Canon Digital Ixus 80 IS*.

Математичне оброблення експериментальних даних проводили на основі методів дисперсійного аналізу та за допомогою *ЕОМ Pentium III* з використанням програми *ANOVA* та пакета аналізу

даних електронної таблиці *Excel*.

Результати досліджень. Протягом шести років спостережень за насадженнями картоплі у варіантах досліді було виявлено: рослини цієї культури щороку уражувалися збудником фітофторозу. Перші симптоми захворювання проявлялися на листках і стеблах нижнього ярусу, а потім – на середніх і верхніх. На листках з’являлися бурі округлі плями некротичної тканини, які швидко збільшувалися у розмірах і поширювалися на весь кущ.

Вранці та у вологу погоду з нижнього боку ураженого листка по краях відмираючої тканини чітко спостерігалось біле спороношення патогена. За сухої погоди уражені листки засихали, але не обпадали. Сухі листки у вологих умовах зазвичай загнивали, поширюючи характерний затхлий запах. На стеблах утворювалися смуги коричневої відмираючої тканини, які повністю охоплювали верхню частину стебла, а за більш сильного розвитку захворювання – увесь кущ.

У результаті виділення та ідентифікації патогена, який призводив до появи наведених симптомів, нами було підтверджено, що це захворювання викликав вид *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary.

Виявлено, що ступінь ураження рослин картоплі у різних варіантах відрізнявся, і це можна було спостерігати візуально. Ступінь ураження картоплі фітофторозом істотно коливався протягом років досліджень, що вказує на значний вплив метеорологічних умов. Слід відмітити, що саме у роки епіфітотій, зокрема у 2009 р., найчіткіше простежувалась залежність розвитку захворювання від системи удобрення у трьох досліджуваних сівозмінах, тобто закономірність щодо розподілу різних систем удобрення за впливом на розвиток фітофторозу (табл. 2).

Таблиця 2. Особливості розвитку фітофторозу за спеціальних систем удобрення у сівозмінах з різним ступенем насиченості картоплею, (2004-2009 рр.)

Система удобрення	Ступінь ураження картоплі у сівозмінах					
	I		II		III	
	%	бал	%	бал	%	бал
Контроль (без добрив)	59,3	3	59,3	3	63,6	3
Солома + сидерати	58,6	3	59,0	3	63,6	3
N ₃₀ P ₃₅ K ₄₀	59,3	3	61,0	3	64,0	3
Солома + сидерати + N ₃₀ P ₃₅ K ₄₀	58,6	3	60,6	3	65,6	3
Гній, 10 т/га	65,0	3	68,0	3	69,0	3
Солома + сидерати + гній + N ₃₀ P ₃₅ K ₄₀	60,6	3	61,0	3	64,3	3

В усіх трьох сівозмінах картопля найсильніше уражувалась збудником фітофторозу при застосуванні гною (10 т/га сівозмінної площі). Ступінь ураження у цьому варіанті коливався залежно від сівозміни від 65,0 до 69,0 %. У той же час найменший ступінь розвитку постійно спостерігався за внесення соломи і сидератів та в контролі, де добрив не використовували. Доцільно зауважити, що коливання ступеня ураження за роки досліджень були незначними і різниця між найменшим та найбільшим показниками не перевищувала 10,4 %.

Крім того, було виявлено вплив структури сівозміни на розвиток фітофторозу. Унаслідок порівняння ступеня ураження картоплі за кожною системою удобрення окремо було встановлено, що найменше вона уражувалась у 4-пільній сівозміні (конюшина – жито озиме – картопля – овес з підсівом конюшини), а найбільше – у 2-пільній, де чергувались жито озиме і картопля. Тобто, чітко простежується залежність розвитку фітофторозу від насиченості сівозміни картоплею.

Також встановлено вплив системи удобрення і структури сівозміни на врожайність картоплі (табл. 3). Вона, як і ступінь ураження фітофторозом, залежала від системи удобрення. Зростання врожайності бульб спостерігалось з урізноманітненням джерел надходження поживних речовин.

Таблиця 3. Вплив системи удобрення і структури сівозміни на врожайність картоплі (2004-2009 рр.)

Система удобрення	Урожайність картоплі, ц/га		
	I	II	III
Контроль (без добрив)	104,7	104,0	99,3
Солома + сидерати	140,0	145,3	146,0
N ₃₀ P ₃₅ K ₄₀	201,0	193,7	188,3
Солома + сидерати + N ₃₀ P ₃₅ K ₄₀	223,7	216,3	198,0
Гній, 10 т/га	208,7	200,3	198,7
Солома + сидерати + гній + N ₃₀ P ₃₅ K ₄₀	253,3	247,0	243,7

Найнижча урожайність картоплі сформована у контролі, де добрив не вносили. Навіть поєднання соломи й сидератів викликало збільшення врожаю бульб майже на 50%. Кожне наступне насичення системи удобрення поживними речовинами викликало зростання урожайності картоплі. Найбільшою урожайністю бульб була у варіанті, де в системі удобрення збалансовано поєднувались солома, сидерати, гній та N₃₀P₃₅K₄₀.

Окрім удобрення на врожайність картоплі впливала і структура сівозміни. Цей вплив був не таким істотним, як системи удобрення, але чітким і постійним протягом усіх років дослідження. Залежала урожайність бульб і від насиченості сівозміни картоплею. Зниження урожайності від скорочення періоду повернення культури на попереднє місце пов’язується з погіршенням фітосанітарного стану посівів та інтенсивністю розвитку фітофторозу.

Отже, система удобрення й тривалість ротації сівозміни впливають на розвиток фітофторозу і врожайність картоплі.

Висновки.

1. Найбільша врожайність картоплі спостерігалася за системи удобрення – солома, сидерати, гній та $N_{30}P_{35}K_{40}$, що зумовлюється оптимальним поєднанням основних поживних елементів. Удобрення картоплі гноєм (10 т/га сівозмінної площі) призводить до посилення ураження її фітофторою. Внесення під картоплю соломи і сидератів обмежує розвиток збудника фітофторозу.

2. Збільшення частки картоплі у сівозміні призводить до погіршення фітосанітарного стану поля та зростання втрат врожаю картоплі. Чим раніше картопля повертається на поле, тим інтенсивніше відбувається її ураження збудниками *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary.

1. Агроекологічні основи вирощування картоплі. / В.М. Положенець, М.С. Чернілевський, Л.В. Немерицька [та ін.]. – К.: Світ, 2008. – 196 с.

2. Защита овощных культур и картофеля от болезней. / А.К. Ахатов, Ф.С. Джалилов, О.О. Белошапкина [и др.]; под ред. А.К. Ахатова и Ф.С. Джалилова. – М., 2006. 352 с.

3. Иванюк, В.Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. / В.Г. Иванюк, С.А. Банадысев, Г.К. Журомский. – Минск.: Белпринт, 2005. – 696 с.

4. Кирай, З. Методы фитопатологии: пер. с англ. С.В. Васильевой. / З. Кирай, З. Клемент. – М.: Колос, 1974. – 343 с.

5. Кононученко, В.В. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. / В.В. Кононученко, В.С. Куценко, А.А. Осипчук. – Немішасво, 2002. – 182 с.

Розвиток фітофторозу залежить від системи удобрення та структури сівозміни. Внесення гною (10 т/га сівозмінної площі) та збільшення частки картоплі у сівозміні призводить до інтенсивнішого ураження її збудником *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Швидке повернення картоплі у сівозміні викликає погіршення фітосанітарного стану поля та зростання втрат врожайності бульб.

Ключові слова: сівозмiна, система удобрення, картопля, фітопатогени, гриби, фітофтороз.

*Развитие фитофтороза зависит от системы удобрений и состава севооборота. Внесение навоза (10 т/га севооборотной площади) и увеличение доли картофеля в севообороте приводит к более интенсивному его поражению возбудителем *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Ускоренная ротация картофеля в севообороте вызывает ухудшение фитосанитарного состояния поля и возрастание потерь урожая клубней.*

Ключевые слова: севооборот, система удобрения, картофель, фитопатогены, грибы, фитофтороз.

*The development of late blight of potato depends on the fertilizer system and crop rotation structure. The manure application (10 t/ha of crop rotation area) and the increase of a part of potato in crop rotation leads to more intensive affection by the its agent *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. The rapid potato return in the crop rotation evokes the deterioration of phytosanitary state of the field and increase in tuber yield losses.*

Key words: crop rotation, fertilizer system, potato, phytopathogens, fungi, late blight.