

ЗАХИСТ РОСЛИН

УДК 633.854.78:631.527:632.9 ДИНАМІКА АКТИВНОСТІ ОКСИДОРЕДУКТАЗ У ЗРАЗКІВ-ДИФЕРЕНЦІАТОРІВ СОНЯШНИКУ ЗА УРАЖЕННЯ ВОВЧКОМ

Т. В. Сахно, науковий співробітник, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України

В статті наведено дані щодо активності оксидоредуктаз у зразків-диференціаторів соняшнику за умов ураження вовчком. Показано, що суттєві зміни ферментної активності у відповідь на дію паразита відбуваються на 14 добу після інокуляції рослин соняшнику вовчком. Відмічено стресову реакцію рослин саме на цій стадії, що проявляється в підвищенні активності ферментів у більшості зразків за дії вовчка. Доцільно використовувати саме 14-денні проростки в дослідженнях ферментної активності в рослинному матеріалі у відповідь на дію паразита.

Ключові слова: оксидоредуктази, диференціатори, стійкість, стресова реакція, вовчок.

Постановка проблеми. Соняшник на сьогодні залишається провідною олійною культурою України. Забезпечення високого урожаю є одним із найважливіших завдань, вирішення якого в значній мірі залежить від ефективності селекційної роботи, яка включає в себе створення високостійких до основних патогенів зразків соняшнику. Тому, проблема розробки теоретичних і методичних аспектів селекції на стійкість до вовчка є надзвичайно актуальною і має важливе практичне значення [1].

Для створення дієвої методики оцінки соняшнику на стійкість до вовчка необхідно чітко встановити фазу розвитку живителя і паразита, на якій буде проведено аналіз. Гістологічні дослідження вчених світу вказують на те, що активна фаза впровадження гаусторіїв паразита у корені соняшнику відбувається на 10-14 добу від початку сходів [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Важливу роль у формуванні стійкості соняшнику до вовчка відіграють оксидоредуктази – група ферментів, які знешкоджують надлишок оксидних радикалів, що утворились внаслідок стресової реакції на проникнення паразита. Серед них основними є поліфенолоксидаза, пероксидаза та каталаза [3]. Так як відповідь рослин на біотичний та абіотичний стрес супроводжується вивільненням активних форм кисню, включаючи перекис водню, який виконує певні захисні функції, то важливим захисним елементом рослини є підвищення активності оксидоредуктаз, завдяки яким відбувається підтримання певного гомеостазу активного кисню під час біотичного та абіотичного стресу [4-6].

Мета досліджень. За браком інформації про активність оксидоредуктаз в рослинах соняшнику за ураження вовчком метою нашої роботи стало з'ясування динаміки активності ферментів у зразків-диференціаторів соняшнику за ураження вовчком на різних стадіях росту.

Вихідний матеріал, умови та методи досліджень. Матеріалом для досліджень були 14-денні проростки зразків-диференціаторів соняшнику до вовчка, що використовуються в світовій

практиці [7-9]. Це такі зразки соняшнику: не стійка до вовчка лінія АД 66, сорт Рекорд – стійкий до раси С, лінія LC 1003 – стійка до раси Е, лінія LC 1093 – стійка до раси F. Попередня оцінка дослідного матеріалу традиційним (морфологічним методом) [10] показала, що зразки характеризувалися різним ступенем ураженості вовчком та підтвердила наявність в Україні високовірулентних 5 (Е) та 6 (F) рас вовчка [11,12]. Рослини вирощували в умовах штучного мікроклімату при 22–25 / 18–20 °С (день/ніч) та фотоперіоді 16 годин. Контролем слугували рослини, вирощені на природному фоні, дослідні – на штучному інфекційному, який створювали шляхом інокуляції рослин насінням вовчка із розрахунку 1 г на 5 кг ґрунту [10]. Досліджували по 10 рослин з кожного генотипу на різних стадіях ураження: через 10, 14 та 18 діб після інокуляції. Активність оксидоредуктаз вимірювали в триразовій хімічній повторності спектрофотометричними методами: поліфенолоксидази (ПФО) – за швидкістю окиснення пірокатехіну, пероксидази (ПОД) – за швидкістю окиснення гваяколу [13], каталази (КАТ) – за оптичною густиною розчину комплексної сполуки молібдату амонію та перекису водню, що має жовтий колір [14].

Активність ферментів виражали в умовних одиницях на грам сирої тканини (ум.од./г.сир.тк.) та оброблювали стандартними методами варіаційної статистики за допомогою пакету програм Excel [15].

Результати досліджень. Було проведено аналіз активності поліфенолоксидази (ПФО) у зразків-диференціаторів соняшнику до вовчка на 10-, 14- та 18-денних проростках. Відмічено найнижчу активність ПФО в листі контрольних рослин сприйнятливої лінії АД 66 у порівнянні з іншими диференціаторами (табл. 1).

За результатами досліджень встановлено, що за ураження рослин вовчком активність поліфенолоксидази в листках сприйнятливої лінії АД 66 підвищувалася у порівнянні з контролем. Причому в листах 10- та 18-денних проростків на 32-34 % порівняно з контрольними рослинами, а у 14-денних – на 50 %. У інших зразків-

диференціаторів відмічали як підвищення активності ферменту у відповідь на ураження вовчком, так і зниження. Так, в листках 10-денних проростків у всіх зразків, крім сприйнятливої лінії, відмі-

чали зниження активності поліфенолоксидази (табл. 1) за ураження вовчком на 25-50 % порівняно з контролем.

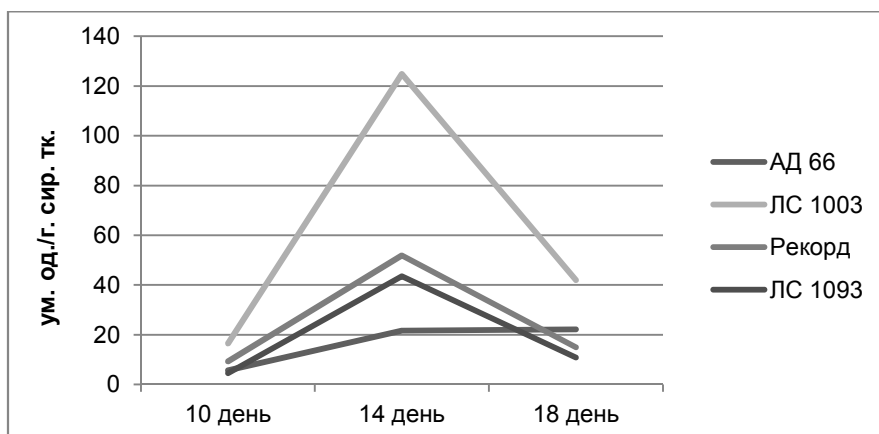
Таблиця 1

**Динаміка активності поліфенолоксидази
в листі зразків-диференціаторів стійкості до вовчка**

Назва зразка	Активність ПФО, ум.од./г. тк.					
	контр. 10 діб	інокул. 10 діб	контр. 14 діб	інокул. 14 діб	контр. 18 діб	інокул. 18 діб
АД 66	4,3±0,8	5,7±0,9	14,4±1,2	21,6±1,8	16,5±1,2	22,2±1,9
ЛС 1003	30,9±2,3	16,5±1,0	24,0±2,2	124,8±5,3	24,0±1,9	42,0±3,0
Рекорд	11,7±1,1	9,3±1,0	18,0±1,6	51,9±3,6	12,9±1,1	15,0±1,9
ЛС 1093	10,8±1,0	4,5±0,8	68,4±3,1	43,5±3,1	14,1±1,4	10,8±1,8

У 14- та 18-денних проростків сорту Рекорд та лінії ЛС 1003 спостерігали, навпаки, значне підвищення активності ферменту. На нашу думку, це пов'язано з різним рівнем стійкості та рівнем ураженості зразків-диференціаторів, адже лінія ЛС 1093 є більш стійкою порівняно з іншими.

Було вивчено динаміку активності поліфенолоксидази у зразків-диференціаторів за ураження вовчком (рис. 1, 2). За ураження вовчком спостерігали суттєве підвищення активності ферменту в листі 14-денних проростків соняшнику і подальший спад її у 18-денних проростків.



**Рис. 1. Динаміка активності поліфенолоксидази
в листках зразків-диференціаторів стійкості до вовчка**

Дослідивши активність поліфенолоксидази в коренях зразків-диференціаторів, відмічали подібні закономірності (табл. 2).

Активність ПФО в коренях сприйнятливої

лінії підвищувалася у 10- та 18-денних проростків за ураження вовчком. В той же час, вона знижувалася в коренях 14-денних проростків за ураження паразитом порівняно з контролем на 66 %

Таблиця 2

**Динаміка активності поліфенолоксидази
в коренях зразків-диференціаторів стійкості до вовчка**

Назва зразка	Активність ПФО, ум.од./г. тк.					
	контр. 10 діб	інокул. 10 діб	контр. 14 діб	інокул. 14 діб	контр. 18 діб	інокул. 18 діб
АД 66	4,8±1,1	9,0±1,0	27,0±2,2	16,2±1,4	45,0±3,0	48,0±3,3
ЛС 1003	15,0±1,3	24,0±1,8	21,6±2,1	25,2±2,4	18,0±1,7	16,2±1,5
Рекорд	18,0±2,0	6,0±1,1	15,6±1,6	15,6±1,6	18,0±1,7	10,2±1,0
ЛС 1093	18,6±2,1	9,6±1,2	22,8±2,3	34,8±2,8	28,2±2,6	18,0±1,5

Щодо інших зразків-диференціаторів, то як і в листках, так і в коренях активність поліфенолоксидази варіювала. Так, за інокуляції вовчком спостерігали зниження активності ферменту в коренях 10- та 18-денних проростків лінії ЛС 1093 та сорту Рекорд у порівнянні з контрольними рослинами, і підвищення активності у 14 денних проростків. Тобто, порівняно зі сприйнятливим зразком

залежність була протилежною.

Вивчаючи динаміку активності ПФО в коренях зразків-диференціаторів встановили, що у всіх зразків за ураження вовчком відбувається сплеск активності ферменту на 14 добу після інокуляції і подальший її спад у більшості рослин, крім сприйнятливого зразка, в коренях якого активність ПФО продовжувала зростати (рис. 2).

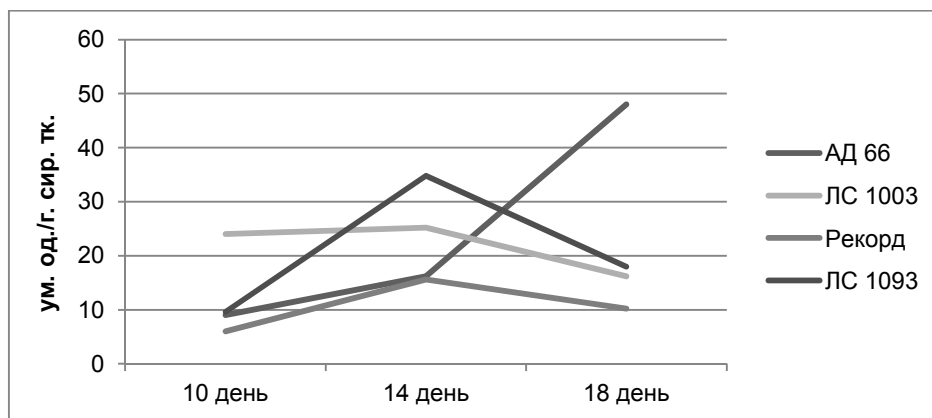


Рис. 2. Динаміка активності поліфенолоксидази в коренях зразків-диференціаторів за ураження вовчком

Проаналізувавши активність пероксидази (ПОД) в рослинному матеріалі зразків-диференціаторів соняшнику, на початковому етапі вегетації нами було відмічено найнижчу активність ферменту в листках контрольних рослин сприйнятливої зразка. Надалі в листках контрольних рослин 14-денних проростків лінії ЛС 1093

та сорту Рекорд активність ПОД збільшувалася, а згодом знижувалася, про що свідчать показники контрольних 18-денних проростків (табл. 3). При цьому у лінії ЛС 1003 навпаки, спостерігали суттєве зниження активності ПОД в листі контрольних 14-денних проростків порівняно з 10- та 18-денними.

Таблиця 3

Динаміка активності пероксидази в листі зразків-диференціаторів стійкості до вовчка

Назва зразка	Активність ПОД, ум.од./г. тк.					
	контр. 10 діб	інокул. 10 діб	контр. 14 діб	інокул. 14 діб	контр. 18 діб	інокул. 18 діб
АД 66	10,5±1,0	18,9±1,9	19,2±1,3	20,7±2,1	20,4±1,9	23,7±2,0
ЛС 1003	28,5±2,2	20,4±2,0	17,4±1,4	24,3±2,3	20,4±1,8	39,0±3,1
Рекорд	14,1±1,4	6,9±1,0	17,1±1,2	38,4±2,4	13,8±1,2	17,4±1,8
ЛС 1093	16,8±1,7	5,4±0,9	46,5±3,1	27,0±2,5	15,0±1,6	11,7±1,3

За умов ураження рослин соняшнику вовчком відмічали зниження активності пероксидази порівняно з контролем у лінії ЛС 1093, тоді як у інших зразків за етапах 14 та 18 доби спостерігали істотне підвищення активності ферменту порівняно з контрольними рослинами.

Було проаналізовано динаміку активності пероксидази в листках зразків-диференціаторів за ураження вовчком. Встановлено, що у сприйнятливої лінії АД 66 та у лінії ЛС 1003 під час вегетації відбувається поступове підвищення активності ферменту, в той час, як у лінії ЛС 1093

та сорту Рекорд спостерігали пік активності пероксидази на 14 добу після інокуляції і спад її на 18 добу (рис. 3). В результаті досліджень активності пероксидази в коренях дослідних зразків було встановлено її підвищення в контрольних рослинах сприйнятливої лінії АД 66, лінії ЛС 1003 та сорту Рекорд впродовж вегетації, тоді як в коренях контрольних рослин лінії ЛС 1093 відмічено зростання активності ферменту на 14 добу та подальший її спад (табл. 4). Імовірно, це пов'язано з особливостями генотипу та рівнем стійкості зразків до вовчка.

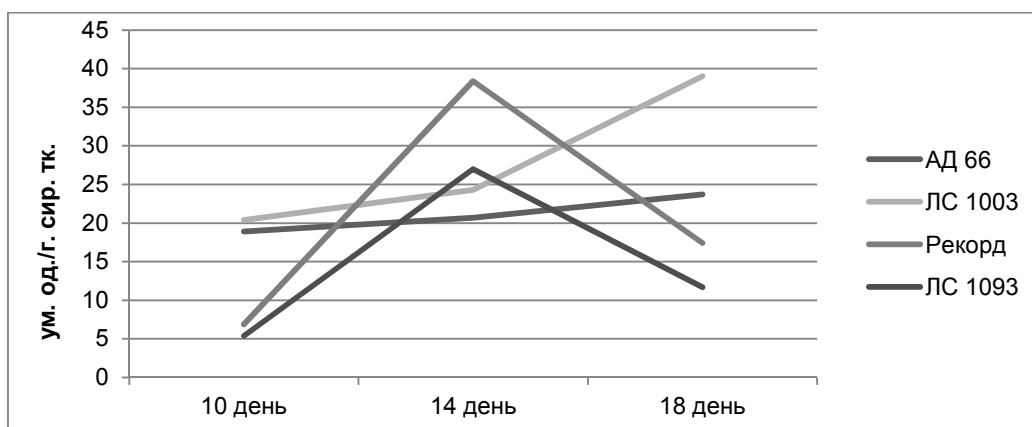


Рис. 3. Динаміка активності пероксидази в листках зразків-диференціаторів за ураження вовчком

Таблиця 4

Динаміка активності пероксидази в коренях зразків-диференціаторів стійкості до вовчка

Назва зразка	Активність ПОД, ум.од./г. тк.					
	контр. 10 діб	інокул. 10 діб	контр. 14 діб	інокул. 14 діб	контр. 18 діб	інокул. 18 діб
АД 66	19,8±1,4	21,6±2,4	28,2±2,2	17,4±1,6	47,4±3,4	48,0±6,5
ЛС 1003	19,2±1,5	27,6±2,5	23,4±1,9	37,8±3,0	27,0±2,6	24,6±2,3
Рекорд	22,8±2,3	16,2±1,8	21,0±1,9	22,8±2,5	24,0±2,4	14,4±1,5
ЛС 1093	25,2±2,5	12,0±1,1	27,6±2,4	31,2±2,6	24,6±1,8	21,0±1,6

За ураження зразків-диференціаторів соняшнику вовчком відмічали суттєве варіювання показників активності ферменту. Так, у 14-денних проростків всіх зразків, крім сприйнятливої, спостерігали значне підвищення активності пероксидази в коренях (на 8-61 %) порівняно з контролем. При цьому у 10- та 18-денних проростків ліній ЛС 1093 та сорту Рекорд відмічено, навпаки, зниження активності пероксидази, подекуди вдвічі порівняно з контролем. В той же час в коренях лінії ЛС 1003 відмічали підвищення показника на

10 та 14 добу після інокуляції вовчком та розвитку на 44-61 % і подальше зниження активності пероксидази на 10 % у порівнянні з контролем. У сприйнятливої лінії АД 66 спостерігали підвищення активності ПОД в коренях 10-денних проростків на 9 % у порівнянні з контролем, у 14-денних проростків активність ферменту була майже вдвічі нижчою порівняно з контролем, а у 18-денних проростків активність ферменту в коренях інокульованих рослин була на рівні контролю (табл. 4, рис. 4).

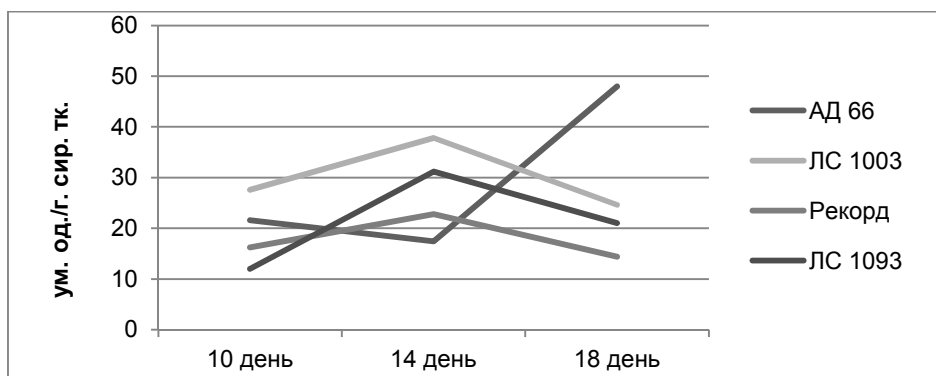


Рис. 4. Динаміка активності пероксидази в коренях зразків-диференціаторів за ураження вовчком

Проаналізувавши дані щодо зміни активності пероксидази в коренях дослідних зразків за ураження вовчком, встановили, що у всіх зразків, крім сприйнятливої лінії АД 66, відбувався сплеск ферментативної активності на 14 добу після інокуляції і подальший її спад. Тоді як у лінії АД 66 спостерігали навпаки спад активності на 14 добу після інокуляції рослин вовчком і подальше її зростання.

Що стосується активності каталази в рослинному матеріалі зразків-диференціаторів соняшнику, то найвищі показники нами відмічено в листках контрольних рослин сприйнятливої лінії АД 66, що в 2-3 рази перевищували показники інших зразків (табл. 5). Спостерігали тенденцію до підвищення активності каталази в листках контрольних рослин впродовж перших 14 діб вегетації у ліній АД 66 та ЛС 1093 з подальшим її зниженням.

Таблиця 5

Динаміка активності каталази в листках зразків-диференціаторів стійкості до вовчка

Назва зразка	Активність КАТ, ум.од./г. тк.					
	контр. 10 діб	інокул. 10 діб	контр. 14 діб	інокул. 14 діб	контр. 18 діб	інокул. 18 діб
АД 66	0,52±0,06	0,32±0,05	0,54±0,04	0,15±0,02	0,47±0,05	0,26±0,03
ЛС 1003	0,21±0,02	0,15±0,02	0,18±0,02	0,12±0,02	0,2±0,04	0,13±0,01
Рекорд	0,24±0,04	0,15±0,03	0,18±0,04	0,16±0,03	0,19±0,02	0,14±0,02
ЛС 1093	0,16±0,03	0,42±0,06	0,18±0,03	0,1±0,01	0,17±0,03	0,13±0,02

При цьому у лінії ЛС 1003 та сорту Рекорд відмічали тенденцію до зниження активності каталази в листках контрольних рослин на 14 добу вегетації і незначне її подальше підвищення.

За ураження рослин соняшнику вовчком у всіх зразків-диференціаторів спостерігали зниження активності ферменту на 12-50 % на всіх дослідних етапах вегетації у порівнянні з контро-

лем, а у сприйнятливої зразка – вдвічі, порівняно з контролем.

Дослідили динаміку активності каталази в листках дослідних зразків соняшнику за ураження вовчком. Встановлено, що на 14 добу після інокуляції зразків соняшнику вовчком у більшості зразків відбувається зниження активності каталази порівняно з початковими даними, отриманими

на 10 добу після інокуляції, і подальше підвищення активності ферменту до початкового рівня. Окрім сорту Рекорд, у якого, навпаки, відмічено

незначне підвищення активності ферменту на 14 добу та зниження її на 18 добу (рис. 5).

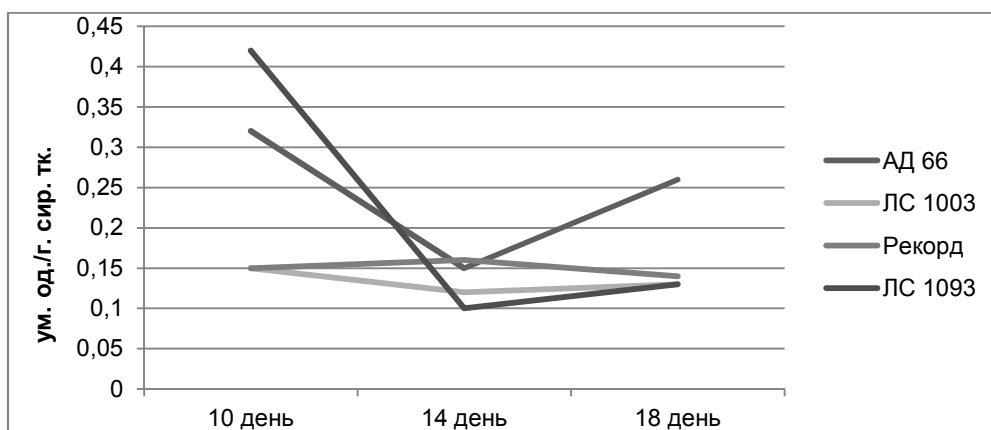


Рис. 5. Динаміка активності каталази в листках зразків-диференціаторів за ураження вовчком

Було проаналізовано активність каталази в коренях зразків-диференціаторів. Відмічали найвищу активність каталази в коренях контрольних рослин сприйнятливої зразка АД 66 порівняно з контрольними рослинами інших зразків (табл. 6).

Впродовж досліджуваних етапів вегетації спостерігали тенденцію до підвищення активності каталази в коренях контрольних рослин майже всі зразків, крім лінії ЛС 1093, для якої характерним було зниження активності ферменту.

Таблиця 6

Динаміка активності каталази в коренях зразків-диференціаторів стійкості до вовчка

Назва зразка	Активність КАТ, ум.од./г. тк.					
	контр. 10 діб	інокул. 10 діб	контр. 14 діб	інокул. 14 діб	контр. 18 діб	інокул. 18 діб
АД 66	0,30±0,05	0,15±0,01	0,43±0,05	0,2±0,03	0,31±0,03	0,23±0,01
ЛС 1003	0,19±0,02	0,1±0,01	0,2±0,02	0,3±0,03	0,23±0,02	0,27±0,02
Рекорд	0,21±0,02	0,46±0,04	0,24±0,03	0,64±0,05	0,25±0,02	0,37±0,04
ЛС 1093	0,24±0,03	0,17±0,03	0,15±0,02	0,25±0,03	0,17±0,03	0,20±0,03

Проаналізовано динаміку активності каталази в коренях дослідних зразків-диференціаторів за ураження вовчком. Відмічено суттєве підвищення активності каталази в коренях 14-денних проростків усіх досліджених зразків (рис. 6). Також спостерігали подальше зниження активності ферменту у всіх зразків, крім сприйнятливої до вовчка лінії АД 66, активність каталази в коренях якої продовжувала зростати за ураження вовчком.

квів (рис. 6). Також спостерігали подальше зниження активності ферменту у всіх зразків, крім сприйнятливої до вовчка лінії АД 66, активність каталази в коренях якої продовжувала зростати за ураження вовчком.

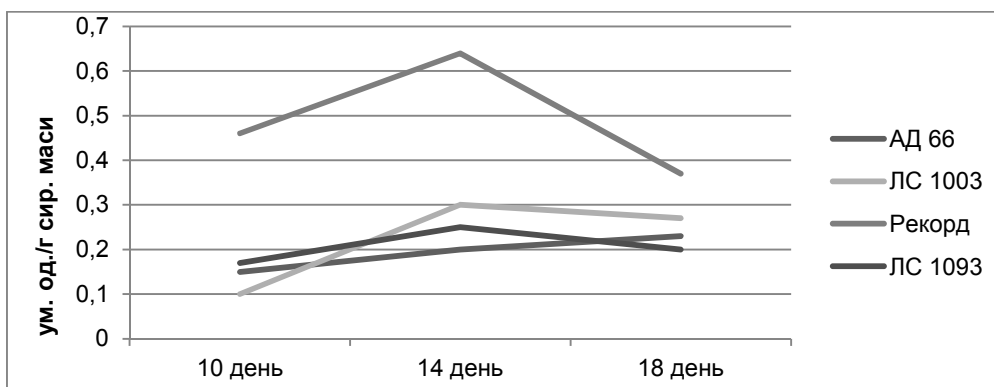


Рис. 6. Динаміка активності каталази в коренях зразків-диференціаторів за ураження вовчком

Висновки. За результатами досліджень активності оксидоредуктаз у зразків-диференціаторів встановлено, що суттєві зміни ферментної активності у відповідь на дію паразита відбуваються на 14 добу після інокуляції рослин соняшнику вовчком, що, в свою чергу, підтверджує гістологічні дослідження і свідчить про

проникнення паразита в корінь саме на 14 добу. Доцільно використовувати саме 14-денні проростки в дослідженнях ферментної активності в рослинному матеріалі у відповідь на дію паразита з метою подальшої розробки прискореного методу оцінки зразків соняшнику на стійкість до вовчка.

Список використаної літератури:

1. Кириченко В. В. Результаты теоретических исследований и их применение в селекции подсолнечника / В. В. Кириченко, В. И. Сивенко, Е. Н. Макляк [та ін.] // Вісн. Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів. – 2014. – Т. 12, № 1 – С. 113-121.
2. Антонова Т. С. Развитие гаустория заразики подсолнечной (*Orobanchе cumana* Wallr.) и защитная реакция у иммунных форм подсолнечника: дис. ... канд. биол. наук. 03.00.12 / Т. С. Антонова. – Ленинград, 1978. – 146 с.
3. Максимов И. В. Про-антиоксидантная система и устойчивость растений к патогенам / И. В. Максимов, Е. А. Черепанова // Успехи современной биологии. – 2006. – Т. 126, № 3. – С. 250 – 261.
4. Колупаев Ю. Є. Фізіолого-біохімічні механізми формування адаптивних реакцій рослин: роль активних форм кисню та іонів кальцію: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. біол. наук: 03.00.12 "Фізіологія рослин" / Ю. Є. Колупаєв. – Київ, 2007. – 35 с.
5. Buze-Dragomir L. Researches on the catalase and Peroxidase activity at sunflower plants, infected by phytopathogenic fungi / L. Buze-Dragomir, M. Niculescu // Annals of the University of Craiova. – 2010. – Vol.15. – P. 1-8.
6. Magbanua Z. V. Is catalase activity one of the factors associated with maize resistance to *Aspergillus flavus*? / Z. V. Magbanua., C. M. Moraes, T. D. Brooks et al. // Mol. Plant Microbe Interact. – 2007. – V. 20, 6. – P. 697-706.
7. Vranceanu A. V. Virulence groups of *Orobanchе cumana* Wallr., differential hosts and resistance sources and gens in Sunflower. / A. V. Vranceanu, V. A. Tudor, F. M. Stoenescu, N. Pirvu. // In: Proc. 9th Int. Sunflower Conf. Torremolinos, Spain. – 1980. – Vol. 1. – P. 74-82.
8. Бурлов В. В. Ефективність генів Or у забезпеченні стійкості соняшнику до нових рас вовчка (*Orobanchе cumana* Wallr.) / Вік. Вас. Бурлов, Вік. Вік. Бурлов // Селекція і насінництво. – 2010. – Вип. 98. – С. 28-37.
9. Fernandez-Escobar Juan. Distribution and dissemination of sunflower broomrape (*Orobanchе cumana* Wallr.) race F in Southern Spain. / Juan Fernandez-Escobar, M. Isabel Rodriguez-Ojeda, Luis Carlos Alonso // Proc. 17th International Sunflower Conference, Cordoba. – Spain. – 2008. – Vol. 1. – P. 231-236
10. Панченко А. Я. Особенности защитной реакции устойчивых форм подсолнечника на внедрение заразики / А. Я. Панченко, Т. С. Антонова // Сельскохозяйственная биология. – Т. 9, №4. – 1974. – С. 554-557.
11. Макляк К. М. Стійкість вихідного матеріалу соняшнику до нових рас вовчка (*Orobanchе cumana* Wallr.) / К. М. Макляк, В. В. Кириченко // Селекція та насінництво. – 2012. – Вип. 102. – С. 16-21.
12. Хаблак С. Г. Расовый склад вовчка (*Orobanchе cumana* Wallr.) в посівах соняшнику в умовах північного степу України / С. Г. Хаблак, Я. А. Абдуллаєва // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2013. – Вип. 3. – С. 116-121.
13. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков – М. : Колос, 1987. – 430 с.
14. Goth L. A simple method for determination of serum catalase activity and revision of reference range / L. Goth // Clinica chimica acta. – 196. – 1991. – P. 143-152.
15. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1979. – 416 с.

ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ОКСИДОРЕДУКТАЗ У ОБРАЗЦОВ-ДИФФЕРЕНЦИАТОРОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ПОРАЖЕНИИ ЗАРАЗИХОЙ

Т. В. Сахно

В статье приведены данные по активности оксидоредуктаз у образцов-дифференциаторов подсолнечника в условиях поражения заразихой. Установлено, что существенные изменения ферментной активности в ответ на действие паразита происходят на 14 сутки после инокуляции растений подсолнечника заразихой. Отмечена стрессовая реакция растений именно на этой стадии, которая проявляется в повышении активности ферментов в большинстве образцов при воздействии заразихи. Целесообразно использовать именно 14-дневные проростки в исследованиях ферментной активности в растительном материале в ответ на действие паразита.

Ключевые слова: оксидоредуктазы, дифференциаторы, устойчивость, стрессовая реакция, заразиха.

DYNAMICS OF OXIDOREDUCTASES ACTIVITY IN SUNFLOWER DIFFERENTIATORS DURING BROOMRAPE INFECTION

Tamara V. Sakhno

The article presents data of the oxidoreductases activity in sunflower differentiators during the broomrape infection. It has been shown that significant enzyme activity changes in response to parasite occur on the 14th day after broomrape inoculation of sunflower plants. Plant stress response is noted at the stage that

is shown as increasing of the enzymes activity in the majority of samples during the broomrape infection. It is advisable to use 14-day-old seedlings in studies of enzymatic activity of plant material in response to the parasite.

Keywords: oxidoreductases, differentiators, resistance, stress response, broomrape.

Надійшла до редакції: 29.08.2016.

Рецензент: Жатова Г.О.

УДК: 632 (075.8)

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ЗОЛОТИСТОЇ КАРТОПЛЯНОЇ НЕМАТОДИ В УМОВАХ СЕРЕДИНО-БУДСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. О. Бурдуланюк, к.с.-г.н., доцент

Т. О. Рожкова, к.б.н., доцент

В. І. Татарінова, к.с.-г.н., доцент

А. М. Коротков, студент

Сумський національний аграрний університет

Вивчено динаміку розповсюдження золотистої картопляної нематоди та її вплив на продуктивність картоплі в умовах Середино-Будського району Сумської області. В досліджах було досліджено три сорти картоплі: не стійкий до *Globodera rostochiensis* Woll. Сорт Цезар та стійкі сорти Полеська Ювілейна та Ракурс. Встановлено, що на зараженому полі кращим сортом був Ракурс, що забезпечив найбільшу кількість стандартних клубнів – 65,1 %. Деяко менше отримано від Полеська Ювілейна 54%, найменшу кількість – сорту Цезар 46,2 %. На незараженому полі сорти картоплі Полеська Ювілейна та Ракурс забезпечили 72,2 і 73,4 % стандартних клубнів, тоді як сорт Цезар тільки 39,7 %. Також стійкі сорти на незараженому полі дали значну прибавку врожаю, а нестійкі сорти дуже значну. Отже, на ґрунтах з підвищеним інвазійним фоном доцільно вирощувати сорти Полеська Ювілейна і Ракурс, тому що їх врожайність в незначній мірі залежить від вихідної інвазії ґрунту, і не доцільно вирощувати сорт Цезар, тому що його врожайність в значній мірі залежить від вихідної інвазії ґрунту.

Ключові слова: Золотиста картопляна нематода, розвиток, поширення нематоди, картопля, продуктивність.

Постановка проблеми. Картопля – цінна сільськогосподарська культура, займає одне з перших місць серед інших культур і є важливою продовольчою, кормовою й технічною культурою. Сучасна світова площа картоплі – близько 18 - 20 млн. га. Вирощують її у 130 країнах світу, зокрема в Україні сучасні площі під картоплею становлять 1,4 млн га. Основні масиви їх розміщення на Поліссі – близько 60 % та в Лісостепу – до 30 % загальної площі, решта припадає на Степ. Середня врожайність картоплі в Україні в останні роки складає 16,1 -17,8 т/га [1].

Картопля – культура великих потенційних можливостей. Однак, значною перешкодою на шляху отримання високих врожаїв є широке розповсюдження шкочинних організмів, одним з яких є золотиста картопляна нематода [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Золотиста картопляна нематода – *Globodera rostochiensis* Woll. вузькоспеціалізований вид, який паразитує на коренях картоплі і томатів, уражує інші рослин з родини пасльонові. Є обмежено розповсюдженою на території України об'єктом внутрішнього карантину [3].

Вважається, що батьківщиною картопляної нематоди є гірські області Анд у Південній Америці, звідки, наприкінці XIX ст., вона потрапила до Європи. Подальше розповсюдження золотистої

картопляної нематоди в світі пов'язують з господарською діяльністю людини і насамперед – з обміном та торгівлею картоплею [4].

В Україні цього шкідника перше виявили на початку 60-х рр. минулого століття. Згідно з літературними даними, він потрапив в країну з країн Балтії разом із зараженим посадковим матеріалом. Згідно з даними Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України, станом на 1 січня 2015 р площа зараження золотистою картопляною нематодою становить 4720,6456 га. Вона виявлена в 17 областях: Вінницькій, Волинській, Житомирській, Закарпатській, Івано-Франківській, Київській, Луганській, Львівській, Одеській, Рівненській, Сумській, Тернопільській, Харківській, Хмельницькій, Черкаській, Чернівецькій, Чернігівській. Найбільш зараженими є Сумська, Чернігівська, Волинська та Рівненська області [5].

Картопляна нематода особливо значної шкоди завдає за умов вологого помірного клімату на присадибних ділянках і на полях із скороченою спеціалізованою сівозмінною, де картопля вирощується постійно, або повертається на попереднє місце на другий - третій рік. Ступінь збитковості визначають кількістю життєздатних личинок в 100 см³ ґрунту [6].

Середні втрати врожаю картоплі від ура-