

**УДК: 615.32:58**

Поспелова Г.Д., доцент

Полтавська державна аграрна академія, Україна

## **ОЦІНКА ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ**

**Ключові слова.** Розторопша плямиста, патогенний комплекс, фітоекспертиза, ендогенна та екзогенна інфекція, міксоміцети.

У зв'язку із зростаючим забрудненням довкілля і ростом захворювань печінки зростає попит до лікарських препаратів рослинного походження. Вирощування та застосування такої чудодійної рослини як розторопша плямиста у певній мірі вирішить проблему із забезпеченням здоров'я людей. Адже саме цій рослині притаманні цінні лікарські властивості, завдяки яким вона набуває значної популярності і широко використовується в практиці фітотерапії в усьому світі [2].

У розторопші плямистій природа зосередила багатий комплекс із понад 400 цінних речовин. Сім'янка містить жирні олії – до 32%, які легко одержати в промислових умовах. Завдяки своєму хімічному складу вона використовується у косметології, парфумній промисловості, для виготовлення харчових продуктів тощо [5].

Флавоноїдний комплекс плодів розторопші, у складі якого є сілімарин, є основою лікарських препаратів. Саме він є єдиною відомою на сьогоднішній день природною сполукою, яка ефективно захищає клітини печінки та відновлює її функції [5].

Полтавщина за природно – кліматичними умовами підходить для культивування розторопші. І якщо до недавнього часу її вирощували лише аматори, то зараз вона опановує все більші площі. Для одержання високоякісної сировини необхідно володіти сучасною і ефективною технологією вирощування, яка передбачає боротьбу із хворобами.

Одним з основних критеріїв отримання високих і стабільних врожаїв є посівні якості насіння. Будь-який сорт або вид здатний повністю реалізувати себе лише за умов сівби якісним матеріалом. Таке насіння формує дружні і сильні сходи, здатні протистояти стресовим ситуаціям: хворобам, шкідникам, недостатньому зволоженню та бур'янам. Відповідно Національних Стандартів України сортові і посівні якості насіння повинні відповідати вимогам державних стандартів та інших нормативних документів в галузі насінництва. Посівні і технологічні якості насіння ефіро-олійних культур, до яких відноситься розторопша плямиста, залежать від багатьох факторів, провідне місце серед них займає ураження їх хвороботворними організмами, а саме, фітопатогенними грибами. На насінні складноцвітих культур паразитує понад 40 видів збудників грибних хвороб, більшість з яких здатні проникати в середину сім'янок. В такому випадку посівний матеріал є джерелом зберігання і поширення збудників хвороб, які передаються насінням: пероноспороз, біла, сіра, суха, попеляста гнилі, фомопсис, фузаріоз, альтернаріоз, вертицильоз та ін.

Патогенна мікрофлора спричинює збитки насінню внаслідок первинного ураження в полі, а також при неправильних умовах зберігання. Уражені мікроміцетами сім'янки знижують свої посівні якості, втрачаючи лабораторну і польову схожість, як наслідок, перешкоджають отриманню першокласного посівного матеріалу.

Саме тому, одним з головних завдань насінництва є отримання здорового, вільного від патогенних грибів насінневого матеріалу. На основі багаторічних досліджень хвороб сільськогосподарських культур доведено, що формування патогенної флори рослин пов'язано з мінливістю мікроорганізмів. В наслідок змін їх вірулентності виникають нові форми прояву вже відомих хвороб, які за законом еволюційного процесу незмінно «отримують перемогу» над рослиною господарем, долаючи його стійкість, тому швидко нарощують темпи свого розвитку [3].

Збільшення площ вирощування розторопші плямистої, зміна погодних чинників і умов вирощування може призвести до розвитку на цій культурі збудників хвороб, збільшення інфікованості насіння і перерозподіл в видовому складі насінневої мікофлори [4, 6].

Метою проведених досліджень було визначення якості насіння розторопші плямистої: енергії проростання, лабораторної схожості і інфікованості насіння патогенною мікрофлорою і виявлення зв'язку між даними показниками.

Для визначення енергії проростання і лабораторної схожості насіння розторопші плямистої використовувався біологічний метод (вологої камери). Оцінка вказаних показників проводилася згідно загальноприйнятої методики на 4 та 8 добу. Досить часто енергія проростання і лабораторна схожість залежать від ураження насіння патогенною мікрофлорою, Облік патогенів здійснювався на 8-10 добу. Для нашої роботи цікавість представляла не тільки зараженість насіння мікрофлорою але й її видовий склад. Мікроскопування дозволило детально вивчити будову міцелію збудників хвороб та їх репродуктивні органи.

Відповідно методичних рекомендацій перед закладанням насіння у вологу камеру в 2011 році ми його знезаражували 96%-м спиртом 1-2 хв. Для порівняння використовували необроблені спиртом сім'янки. Отримані дані представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Вплив знезараження на посівні якості насіння розторопші плямистої  
(урожай 2011 р.)**

Показники		Повторення			Середнє
		I	II	III	
Енергія проростання, %	не дезінфікованих	72	76	73	73,7
	знезаражених спиртом	68	65	56	63,0
Лабораторна схожість, %	не дезінфікованих	84	90	78	84,0
	знезаражених спиртом	74	70	62	68,7

Проведені дослідження дозволяють зробити припущення про негативний вплив 96% спирту на енергію проростання і лабораторну схожість насіння розторопші плямистої. В досліді де насіння оброблялося спиртом енергія проростання була на 10,7% нижчою ніж у не дезінфікованого насіння і становила 63,0%. Аналогічна закономірність зберігалася і при обліку лабораторної схожості. Оброблене дистильованою водою насіння розторопші плямистої мало вищий показник – 84,0% ніж дезінфіковане - 68,7%.

В 2012 році для дезінфекції насіння окрім спирту 96% використовували азотнокисле срібло в концентрації 1%. В ДСТУ 2949 є відповідні рекомендації. Слід зазначити, що така дезінфекція не викликала негативної реакції при визначенні енергії проростання і лабораторної схожості насіння розторопші урожаю 2012 року (табл. 2).

Отже, при використанні азотнокислого срібла в порівнянні з необробленим насінням досліджуванні показники енергії проростання і лабораторної схожості збільшилися на 8,3 – 1,4% відповідно. Знезараження 96% спиртом призвело до значного зменшення якісних показників в порівнянні із знезараженими сім'янками: лабораторна схожість зменшилася на 7,3, а енергія проростання на 11,3%, що аналогічно даними отриманим в 2011 році.

Дезінфекція насіння спиртом і азотнокислим сріблом негативно вплинула на поверхневу інфекцію, що дало змогу проявитися збудникам, що знаходяться під оболонкою насіння, а в цілому знизила контамінацію насіння патогенними мікроорганізмами (табл. 3 та 4).

Таблиця 2

**Вплив знезараження на посівні якості насіння розторопші плямистої  
(урожай 2012 р.)**

Показники		Повторення			Середнє
		I	II	III	
Енергія проростання, %	не дезінфікованих	80	85	79	81,3
	знезаражених спиртом	78	81	66	74,0
	знезаражених азотнокислим сріблом	89	88	92	89,6
Лабораторна схожість, %	не дезінфікованих	94	90	88	90,6
	знезаражених спиртом	84	82	72	79,3
	знезаражених азотнокислим сріблом	96	90	90	92

Показники інфікованості при знезараженні азотнокислим сріблом і спиртом майже не відрізнялися (табл. 4).

Так на насінні урожаю 2011 року даний показник на контролі становив 73,0%, в той час як на обробленому спиртом цей показник на 45,0% менший (28,0%), а в 2012 році знезараження спиртом знизило поширення цільових грибів на 52, а знезараження азотнокислим сріблом на 50,7%.

Таблиця 3

**Вплив знезараження на прояв насіннєвої інфекції розторопші плямистої  
(урожай 2011 р.)**

Показники	Повторення			Середнє
	I	II	III	
не дезінфікованих	70	84	65	73,0
знезаражених спиртом	22	38	24	28,0

Таблиця 4

**Вплив знезараження на прояв насіннєвої інфекції розторопші плямистої  
(урожай 2012 р.)**

Показники	Повторення			Середнє
	I	II	III	
не дезінфікованих	72	79	77	76,0
знезаражених спиртом	20	26	26	24,0
знезаражених азотнокислим сріблом	22	25	29	25,3

Отже, отримані дані дають можливість рекомендувати для знезараження насіння розторопші плямистої від зовнішньої інфекції використовувати 1% розчин азотнокислого срібла, який не впливає на посівні якості (енергію проростання і лабораторну схожість) насіння.

Крім того, ми звернули увагу, що енергія проростання і лабораторна схожість не мають прямої залежності із контамінацією насіння патогенами. Навіть при інфікованості сім'янок 74,5% лабораторна схожість становила 87,3% (на не дезінфікованому насінні).

Тобто, ми вважаємо недостатнім визначення рівня інфікованості, важливо знати видовий склад патогенів які заселили насіння розторопші плямистої.

Подальші дослідження були направлені на ідентифікацію мікроорганізмів, які були виявлені на сім'янках даної лікарської культури. В результаті проведення фітопатологічної експертизи визначені 7 видів грибів, які за сучасною класифікацією належать до трьох класів: *Deuteromycetes* (види родів *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*), *Sordariomycetes* (*Stachybotrys*) та *Zygomycetes* (представники родів *Mucor*) (табл. 5).

Таблиця 5

**Видовий склад мікроміцетів на насінні розторопші плямистої**

Види грибів	Частота прояву інфекції
<i>Alternaria alternate</i> Fr. Keissi	+++
<i>Fusarium</i> sp. Link	+
<i>Stachybotrys</i> ssp.	+
<i>Mucor mycedo</i> Frens. emend. Bref.	+++
<i>Botrytis</i> ssp.	+

Примітки:

+ - вид зустрічався дуже рідко – до 5 % досліджуваних сім'янок;

++ - вид зустрічався рідко – до 15% сім'янок;

+++ - вид зустрічався часто – до 30% сім'янок.

Насіння розторопші плямистої виявилось хорошим субстратом для життєдіяльності як епіфітної так і паразитарної мікрофлори. Серед виявлених мікроміцетів переважали гриби із родів *Alternaria* та *Mucor* (22 і 52% відповідно). Менш поширеними були гриби родів *Fusarium*, *Botrytis* та *Stachybotrys*. Заспореність ними варіювала від 1 до 7%. Таку високу заспореність насіння дослідники пов'язують з тим, що в ньому міститься багато жирних масел (за О.І.Марченко – до 28%) [2].

Характер прояву інфекції на насінні добре простежувався в лабораторних умовах. Заселене фузаріумами, вкривалось щільним ватоподібним або пухнастим міцелієм білого кольору, чорним сажистим нальотом було вкрито насіння, уражене альтернаріозом (рис. 1). *Mucor* викликав головчасту плісняву (тонкий павутинистий наліт сірого, оливкового та темно-оливкового кольору) (рис. 2). Досить часто на одній насініні можна було побачити комплекс збудників.

Слід зазначити, що різниці у видовому складі збудників хвороб на дезінфікованому і не дезінфікованому насінні розторопші плямистої не спостерігалось, різниця лише в поширенні грибів. Так на сім'янках, урожаю 2011 р., оброблених лише дистильованою водою переважала сапрофітна інфекція представлена грибами роду *Mucor* (44%), в той же час досить поширеними виявилися грибу роду *Alternaria* (18%), є окремі випадки ураження фузаріозом і сірою гниллю (4 та 5% відповідно) (рис. 3).



Рис. 1. Насіння розторопші плямистої уражене грибами роду *Alternaria*



Рис. 2. Насіння розторопші плямистої уражене грибами роду *Mucor*

На насінні дезінфікованому 96% спиртом більш поширеною виявилася паразитична мікрофлора, так кількість насінин уражених *Alternaria ssp.* збільшилася до 21%, в той час прояв пліснявих грибів зменшився до 5% (рис. 4).

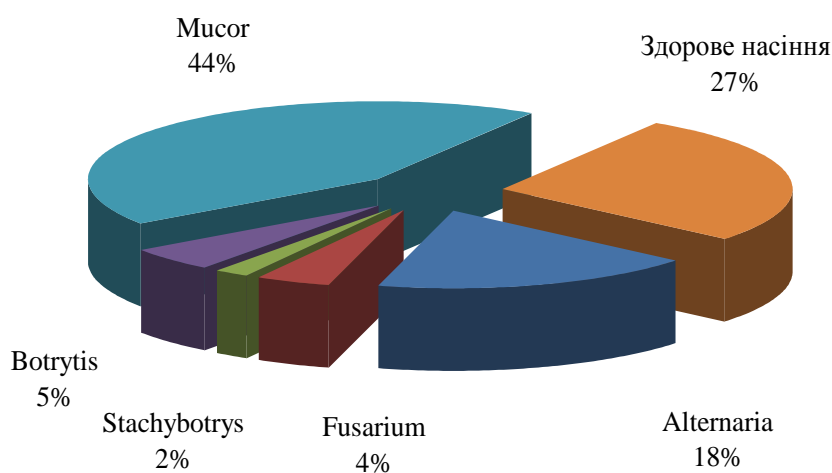


Рис. 3. Результати фітосанітарної експертизи насіння розторопші плямистої (обробленого дистильованою водою урожаю 2011 р)

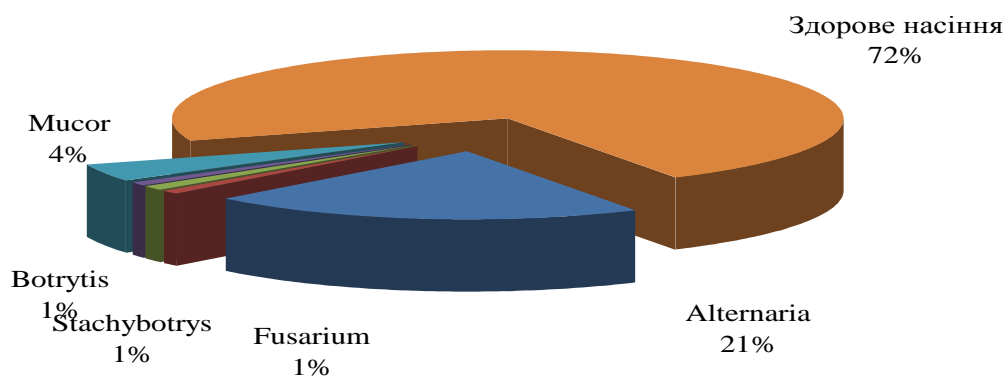


Рис. 4. Результати фітосанітарної експертизи насіння розторопші плямистої (знезаражене 96% спиртом урожаю 2011 р)

Дані отримані під час фітоекспертизи в 2012 році аналогічні вище викладеним. Тобто, видовий склад патогенних грибів фактично не змінився. Домінуючим представником сапрофітної інфекції залишився *Mucor spp* (рис. 5). Особливо сильно він проявився на не дезінфікованому насінні, але такий активний розвиток головчастої плісняви фактично не вплинув на лабораторну схожість насіння розторопші плямистої. В цілому, відсоток здорових сім'янок знизився в порівнянні з 2011 роком на 3%. Змінилося співвідношення представників первинної, тобто польової інфекції. Переважала інфекція викликана грибом роду *Alternaria* 18% на насінні урожаю 2010 р. і 15% в 2012 р., а поширення фузарієвих грибів навпаки збільшилося з 4 до 7%. Поширення даних представників і на насінні урожаю 2011 і 2012 рр. було однаковим 22%.

Гриби родів *Alternaria* і *Fusarium* викликають розвиток кореневої гнилі і при дифузному ураженні можуть розвиватися за трахіомікозним типом, тобто закупорювати своїм міцелієм провідні тканини рослини викликаючи в'янення і в подальшому загибель рослин.

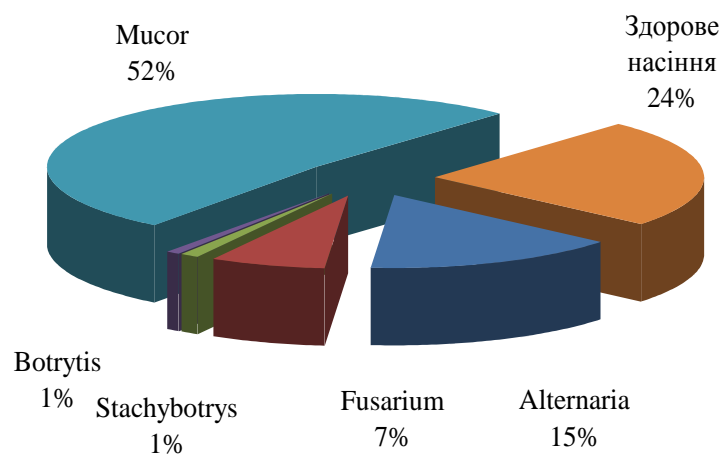


Рис. 5. Результати фітосанітарної експертизи насіння розторопші плямистої (обробленого дистильованою водою урожаю 2012 р)

Знезараження насіння урожаю 2012 року було проведено з використанням двох розчинів. В одному варіанті це був 96% спирт, а в другому варіанті азотнокисле срібло. Як відмічалось вище, за їх використання суттєво зменшилася кількість інфікованого насіння.

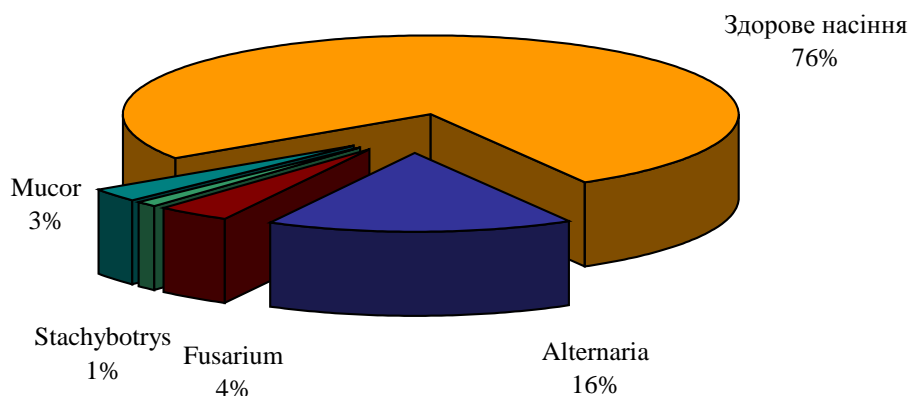


Рис. 6. Результати фітосанітарної експертизи насіння розторопші плямистої (знезаражене 96% спиртом урожаю 2012 р)

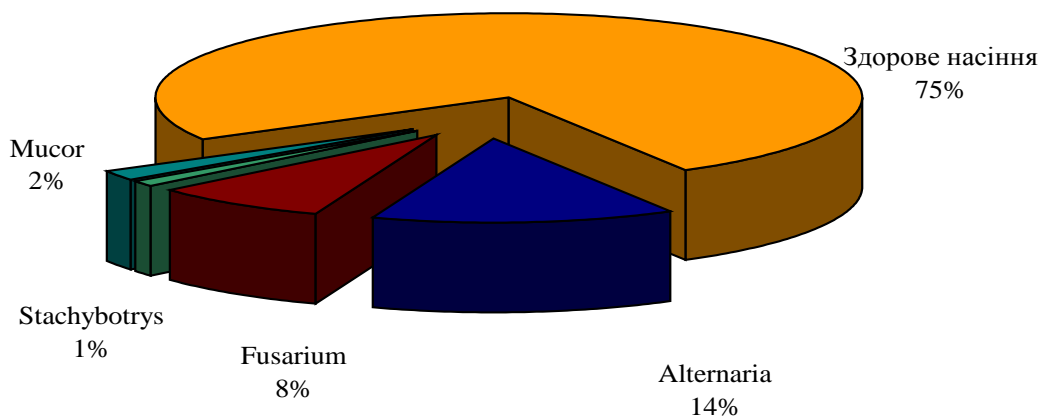


Рис. 7 Результати фітосанітарної експертизи насіння розторопші плямистої (зnezаражене азотнокислим сріблом урожаю 2012 р)

Видовий аналіз показав, що в обох випадках відчутно знизилася кількість насіння ураженого головчастою пліснявою, але активно проявилися *Alternaria* і *Fusarium* (рис. 4.7- 4.8). Домінуючими залишилися гриби роду *Alternaria* 16% - спиртове зnezараження і 14% азотнокислим сріблом. В порівнянні з аналогічним варіантом 2011 р. сім'янок уражених *Fusarium spp.* збільшилася. При зnezараженні спиртом на 3%, а  $\text{AgNO}_3$  на 7%. Ми вважаємо, що це пов'язано з більш високою контамінацією даним збудником насіння розторопші плямистої урожаю 2012 р. При зnezараженні в обох варіантах не реєструвався гриб *Botrytis cinerea*. Кількість цвільових грибів була на одному рівні 3-2% (спирт,  $\text{AgNO}_3$  відповідно).

Таким чином, на основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що для насіння розторопші плямистої найбільш небезпечною є «первинна» або польова інфекція представлена грибами родів *Alternaria*, *Fusarium* та *Botrytis*. В період зберігання до основного патогенного комплексу долучалися види *Mucor*, *Stachybotrys*, які спричинили активне пліснявіння насіння. Такий комплекс патогенних мікроорганізмів створює суттєву загрозу як при зберіганні, так і при сівбі насіння, що потребує застосування профілактичних заходів.

#### Бібліографія.

1. Лушпа В.И. Розторопша плямиста в офіційній та народній медицині // Фітотерапія в Україні.-2001.-№4. – С. 38-44.
2. Марченко О.І. Характеристика деяких господарських ознак насіння розторопші плямистої в умовах лісостепу України //Наук. праці Полтав. держ. аграр. академії – Полтава, 2005. – Т. 4(23). – С. 87-88.
3. Молдован М.В., Флоря В.Н. Экологические особенности расторопши пятнистой при интродукции// III конфер. по медицин. ботан. ч. 2. - 1992.-С. 131.
4. Ниткша Н.С. Переваги - числены, технология - доступна. Журнал Фермерське господарство. - 2004. - №38 (223). - С. 30.
5. Поспелов С.В. А не посеять ли нам чертополох? / С.В.Поспелов, В.Н.Самородов //Зерно. – 2009. - №6. – С.66-70.
6. Ханеманн А, Госманн М., Бандте М. и др. Здоровье начинается с семян //Новое сельское хозяйство. – 2004. - № 6.- С. 38-42.