

Methods. The research was conducted in the field and the laboratory conditions. The field experiments were conducted on small plots. The estimation of topinambur varieties on their resistance to *Alternaria* in the field conditions were conducted by visual methods three times per season. In the laboratory conditions the estimation of topinambur varieties on the diseases were conducted on the grounds of artificial infestation of separate not damaged leaves. When conducting the experiments, the varieties—standards on resistance such as Interest (relevantly resistant) and Scorospilka (acceptable) were

used. **The results.** We have proved that early dry tuber blotch is caused by a fungi *A. helianthi* Keissler. The best nutritious substrate for the cultivation of fungi *A. helianthi* Keissler is potato-glucose agar, on which natural population manifested high pathogenicity. The disease is more often manifested in the first decade of August. **Conclusions.** Of the total all the collective material we have not found any variety with an absolute resistance level. Relevant resistance was found in the following varieties Blanc precoce (France); Vadym (Russia); Kharkiv great-tubered (Ukraine); Maikop (Russia);

Iranic (Iran); Potat vilmorim (the USA); Polisia White (Ukraine); Podil 94 (Ukraine); Topil-sunflower Start (Ukraine); Nahodka (Russia).

topinambur (earth apple), *Alternaria* (early dry tuber blotch), sort-varieties, agent of disease

Рецензент:

О.Ф. Антоненко,
доктор сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів
і природокористування України
Надійшла 17.09.2018 рр.

УДК 632.4:633.2

© С.В. Ретьман, О.М. Ничипорук, О.В. Шевчук, 2018

ПОСІВНА ЯКІСТЬ та мікофлора насіння газонних трав

Мета. Встановити рівень інфікованості насіння, визначити видовий склад патогенних мікроорганізмів, дослідити посівну якість (енергію проростання, лабораторну схожість) насіння газонних трав та провести фітопатологічний аналіз.

Методи. Дослідження проводили впродовж 2015—2017 рр. на двох сортосумішах із різним відсотковим та видовим складом злакових трав. Енергію проростання та лабораторну схожість насіння визначали за загальноприйнятими методиками. Для ідентифікації патогенів виділяли збудників з насінневого матеріалу, культивували на штучних поживних середовищах та вивчали мікроскопічними методами. **Результати.** За аналізу лабораторної схожості та енергії проростання насіння за роки досліджень встановили, що вони були на рівні 63,7—70,0% та 72,4—86,8% відповідно. Ураженість насіння досліджуваних сумішей збудниками хвороб варіювала в межах 11,5—21,2%. Найпоширенішими на насінні газонних трав були гриби із родів *Alternaria* Nees та *Fusarium* Link., якими було інфіковано відповідно 5,6—14,5% та 2,0—5,5% насінин. Також, із насіння сумішей багаторічних злакових трав виділялись гриби родів *Bipolaris* Shoet., *Penicillium* Link, *Aspergillus* P. Micheli ex Haller. (в сумі 0,5—4,1%). Статистичний аналіз показав наявність зворотного кореляційного зв'язку між показниками енергії проростання та рівня контамінації грибами роду *Fusarium* ($r = -0,62$). Також спостерігається

¹**С.В. РЕТЬМАН,**
доктор сільськогосподарських наук

²**О.М. НИЧИПОРУК,**

³**О.В. ШЕВЧУК,**
кандидат сільськогосподарських наук
^{1, 3}Інститут захисту рослин НААН,
вул. Васильківська, 33, м. Київ,
03022, Україна

²Інститут водних проблем і меліорації
НААН, вул. Васильківська, 37,
м. Київ, 03022, Україна

^{1, 3}e-mail: phytoppi@ukr.net

ся тенденція до зниження рівня лабораторної схожості залежно від загального рівня ураження насіння ($r = -0,30$). **Висновки.** Фітопатологічний аналіз двох сумішей газонних трав показав, що посівні якості насінневого матеріалу пов'язані з рівнем інфікованості патогенними мікроорганізмами. Встановлено, що до патогенного комплексу мікофлори насіння злакових трав входять гриби з родів *Alternaria*, *Fusarium*, *Bipolaris*, *Penicillium*, *Aspergillus*. Спостерігається домінування представників родів *Alternaria* та *Fusarium*.

газонні трави, фітопатогени, видовий склад, енергія проростання, лабораторна схожість

Газонне покриття в садово-парковій композиції є одним із найважливіших елементів сучасного оформлення декоративних ділянок, що дає змогу професійно сформувати ландшафт парку чи

приватної території та забезпечує різноманітні можливості й тенденції для їх розвитку і вдосконалення. Основні види рослин, які формують газонне покриття, це представники родини *Poaceae*, або злаки. Якість газону залежить, насамперед, від складу травосуміші, яку застосовують, режиму його подальшого використання, експлуатації та правильного догляду [1].

Газонна ділянка, особливо в перший рік вирощування, дуже сприйнятлива до інфекційних хвороб та негативних факторів навколишнього середовища. Ураження збудниками хвороб знижує захисні властивості рослин і, як наслідок, погіршує загальний ландшафтний фон газону, а іноді це може призвести до повної його загибелі. Для запобігання поширенню інфекційних хвороб дуже важливо виявити їх появу на рослинах на ранніх стадіях та застосувати сучасні агротехнології для збереження травостою. Під час планування безпечної системи захисту газонів від хвороб важливо враховувати біологічні й екологічні особливості патогенів, підібрати високоселективні пестициди, які безпечні для навколишнього середовища та людини, оскільки, як правило, газони та ландшафтні композиції створюються в зонах відпочинку великої кількості людей [1—3].

Важливою передумовою створення здорового та щільного газонного покриття є якість насінневого матеріалу. Слід враховувати, що в насінневному матеріалі може зберігатись значна кількість збудників хвороб, наявність яких може призвести до погіршення проростання самого насіння, а в подальшому — до ураження рослин протягом вегетації. Серед фітопатогенного комплексу в насінні найбільш численними є гриби, оскільки вели-

кий запас у насінні білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин та певний мінімум вологи сприяють їх активному розвитку. Мікоміцети — це одна із основних причин погіршення продуктивних властивостей насіннєвого матеріалу. Під час проростання інфіковане насіння може вкриватися повстяним нашаруванням або ослизюватися, руйнуватися, водночас втрачаючи здатність до проростання. Інфекція стає на перешкоді формуванню запланованої густоти стояння рослин, негативно позначається на їхньому стані в наступні фази розвитку. Сходи з ураженого насіння не вирівняні, рослини пригнічені зі зниженим імунітетом. Тому великого значення набуває попередня діагностика посівного матеріалу із застосуванням спеціальних фітопатологічних методів [1, 4, 5].

Мета досліджень. Встановити посівну якість (енергію проростання, лабораторну схожість) насіння газонних трав різних виробників; провести фітопатологічний аналіз для встановлення рівня інфікованості насіння та визначення видового складу патогенних мікроорганізмів.

Методика досліджень. Лабораторні дослідження проводили впродовж 2015—2017 рр. у відділі фітопатології Інституту захисту рослин НААН. Для встановлення рівня інфікування насіння було відібрано зразки двох сортосумішей «Універсальна» із різним відсотковим та видовим складом злакових трав (табл. 1). Енергію проростання та лабораторну схожість насіння визначали за загальноприйнятими методиками [5, 6].

Для ідентифікації патогенів здійснювали виділення збудників з рослинного матеріалу, їх куль-

тивування на штучних поживних середовищах та вивчали мікроскопічними методами [5, 7, 8]. Одержані експериментальні дані оброблено варіаційно-статистичними методами [9].

Результати досліджень. Проведений аналіз лабораторної схожості та енергії проростання насіння за роки досліджень показав, що на варіанті суміші українського виробника ці показники були вищими — 70,0% та 86,8%, що перевищувало показники суміші датського виробництва на 6,3—14,4% (табл. 2).

Проведений фітопатологічний аналіз показав високий рівень інфікування збудниками хвороб посівного матеріалу злакових трав, які досліджували в ході експериментів (табл. 3). Ураженість насіння досліджуваних сумішей збудниками хвороб варіювала в межах 11,5—21,2%. Максимальні показники інфікування насіння патогенами зафіксовано у 2015 та 2016 рр. — 19,5—21,2%, найнижчі вони були у 2017 р. — 11,5—14,4%.

Встановлено, що рівень насінневої інфекції впливає на енергію проростання та схожість насіння. Проведений статистичний аналіз показав наявність зворотного кореляційного зв'язку між показниками енергії проростання та рівня контамінації грибами роду *Fusarium* ($r = -0,62$). Також відзначається тенденція до зниження рівня лабораторної схожості залежно від загального рівня ураження насіння ($r = -0,30$).

Таким чином, одержані результати свідчать, що існує відповідність між рівнем інфікування насіння та здатністю його до проростання у лабораторних умовах за оптимальних рівнів температури та вологості.

Визначення видового складу збудників хвороб, що уражують насіння, має важливе значення для наукового обґрунтування ефективної системи захисту газонного покриття. Небезпека висіву ураженого патогенами насіння полягає в тому, що воно може бути джерелом інфекції для всього посівного матеріалу, а в подальшому — і причиною ураження рослин в процесі їх розвитку.

Найпоширенішими на насінні газонних трав були гриби із родів *Alternaria* Nees та *Fusarium* Link. Найбільший рівень ураження насіння грибами роду *Alternaria* був на суміші «Універсальна» (Данія) — 14,5% у 2015 р., а мінімальний — 8,2% у 2017 р., що менше в 1,7 раза. На такому ж рівні (11,0—13,4%) спостерігалась колонізація грибами даного виду і в 2016 р. За лабораторного обстеження насіння у 2017 р. встановлено, що частка інфікованого *Alternaria spp.* насіння злакових трав на суміші «Універсальна» українського виробника становила 5,6%, тобто була найменшою за роки досліджень.

Щодо грибів роду *Fusarium*, їх частка в комплексі мікофлори насіння досліджуваних сумішей була у 1,9—5,8 раза меншою порівняно з *Alternaria spp.* Найбільший рівень інфікування збудниками цього виду виявлено у 2016 р. — 5,5—5,6%, тоді як у 2015 і 2017 рр. він знаходився на рівні 3,0—3,5%.

Також, крім описаних вище, із насіння сумішей багаторічних злакових трав виділялись гриби родів *Bipolaris* Shoem., *Penicillium* Link, *Aspergillus* P. Micheli ex Haller. Інфікування насіння цими видами грибів було незначним та становило в сумі 0,5—4,1% (табл. 3).

Впродовж усіх років досліджень

1. Досліджувані сортосуміші «Універсальна» газонних трав

| Варіант | Країна-виробник | Злакові трави | Вміст трав у сортосуміші, % |
|---------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 1 | Данія | Пажитниця багаторічна Гатор | 25 |
| | | Костриця червона Геральд | 55 |
| | | Тонконіг лучний Собра | 20 |
| 2 | Україна | Райграс пасовищний багаторічний | 60 |
| | | Костриця червона | 20 |
| | | Костриця лугова | 20 |

2. Посівні якості сумішей насіння багаторічних злакових трав (ІЗР НААН, 2015—2017 рр.)

| Варіант (суміш газонних трав) | Енергія проростання, % | | | | Лабораторна схожість, % | | | |
|-------------------------------|------------------------|------|------|---------|-------------------------|------|------|---------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | Середнє | 2015 | 2016 | 2017 | Середнє |
| 1 (Данія) | 66,5 | 59,2 | 65,4 | 63,7 | 72,3 | 70,5 | 74,4 | 72,4 |
| 2 (Україна) | 75,4 | 68,6 | 66,0 | 70,0 | 84,5 | 89,0 | 87,0 | 86,8 |
| НІР ₀₅ | 5,3 | 5,1 | 5,8 | | 6,4 | 6,7 | 6,3 | |

3. Ураженість насіння сумішей багаторічних злакових трав патогенами (ІЗР НААН, 2015—2017 рр.)

| Варіант (суміш газонних трав) | Уражено насіння всього, % | | | Інфіковано насінням, % | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|------|------|------------------------|------|------|----------------------|------|------|-----------|------|------|
| | | | | <i>Alternaria spp.</i> | | | <i>Fusarium spp.</i> | | | Інші види | | |
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2015 | 2016 | 2017 | 2015 | 2016 | 2017 | 2015 | 2016 | 2017 |
| 1 (Данія) | 21,2 | 18,3 | 14,4 | 14,5 | 11,0 | 8,2 | 3,5 | 5,5 | 3,2 | 3,2 | 1,8 | 3,0 |
| 2 (Україна) | 17,6 | 19,5 | 11,5 | 11,5 | 13,4 | 5,6 | 2,0 | 5,6 | 3,0 | 4,1 | 0,5 | 2,9 |

найвищий рівень інфікування насіння сумішей газонних трав спостерігався грибами *Alternaria spp.*

ВИСНОВКИ

Фітопатологічний аналіз двох сумішей газонних трав показав, що посівні якості насінневого матеріалу пов'язані з рівнем інфікованості мікроорганізмами. Встановлено, що патогенна мікофлора насіння злакових трав складається з представників родів *Alternaria*, *Fusarium*, *Bipolaris*, *Penicillium*, *Aspergillus*. При цьому спостерігається домінування *Alternaria spp.* та *Fusarium spp.*

Протягом трьох років рівень ураження внутрішньою насінневою інфекцією в досліджуваних сумішах газонних трав варіював у межах 11,5—21,2%.

Наявність патогенної мікофлори на насінні газонних трав є додатковим джерелом інфекції за формування повноцінних сходів. Постійний контроль та своєчасне виявлення ураження збудниками хвороб насіння та рослин є основою для ефективного планування системи захисту трав'яних покриттів в умовах сучасних ландшафтів.

ЛІТЕРАТУРА

- Сердюк М.А., Сердюк О.М., Шкура О.В. Нові сорти низових злакових трав для озеленення. Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». 2008. Вип. 2. С. 110—120.
- Лантєв А.А. Газони. Пособие по устройству и содержанию. Киев: Урожай, 1970. 130 с.
- Хессайон Д.Г. Все о газоне. Москва: Кладезь-Букс, 2004. 128 с.
- Билай В.И., Гвоздяк Р.И. Микроорганизмы — возбудители болезней растений. Киев, 1988. С. 311—317.
- Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. ДСТУ 4138-2002. Чинний від 2004-01-01. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 170 с.
- Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. Москва: Изд.-во Всесоюзного НИИ кормов, 1983. 198 с.
- Основные методы фитопатологических исследований; Под общ. ред. А.Е. Чумакова. Москва: Колос, 1974. 191 с.
- Наумов Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию. Москва-Ленинград: ГИСХЛ, 1960. 193 с.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1972. 352 с.

Ретьман С.В.¹, Ничипорук О.Н.², Шевчук О.В.³

^{1,3}Інститут захисту рослин НААН, ул. Васильковская, 33, Киев, 03022, Украина; ²Інститут водних проблем и мелиорации НААН, ул. Васильковская, 37, Киев, 03022, Украина; e-mail: ^{1,3}phytoppi@ukr.net

Посевные качества и микрофлора семян газонных трав

Цель. Установить уровень инфицированности семян, определить видовой состав патогенных микроорганизмов, изучить посевные качества (энергию прорастания, лабораторную всхожесть) семян газонных трав и провести фитопатологический анализ. **Методы.** Исследования проводили в течение 2015—2017 гг. на двух сортосмесях с различным процентным и видовым составом злаковых трав. Энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян определяли по общепринятым методикам. Для идентификации патогенов проводили выделение возбудителей из семенного материала, культивирование на искусственных питательных средах и изучение микроскопическими методами. **Результаты.** Проведенный анализ лабораторной всхожести и энергии прорастания семян за годы исследований показал, что они были на уровне 63,7—70,0% и 72,4—86,8% соответственно. Пораженность семян исследуемых смесей возбудителями болезней колебалась от 11,5% до 21,2%. Наиболее распространенными на семенах газонных трав были грибы родов *Alternaria* Nees и *Fusarium* Link., которыми были инфицированы соответственно 5,6—14,5% и 2,0—5,5% семян. Также, из семян смесей многолетних злаковых трав выделялись грибы родов *Bipolaris* Shoem., *Penicillium* Link, *Aspergillus* P. Micheli ex Haller (в сумме 0,5—4,1%). Статистический анализ показал наличие обратной корреляционной связи между показателями энергии прорастания и уровня контаминации грибами рода *Fusarium* ($r = -0,62$). Также отмечается тенденция к снижению уровня лабораторной всхожести в зависимости от общего уровня поражения семян ($r = -0,30$). **Выводы.** Фитопатологический анализ двух смесей газонных трав показал, что посевные качества семенного материала связаны с уровнем инфицированности микроорганизмами. Установлено, что патогенная микрофлора семян злаковых трав состоит из представителей родов *Alternaria*, *Fusarium*, *Bipolaris*, *Penicillium*, *Aspergillus*. При этом наблюдается доминирование *Alternaria spp.* и *Fusarium spp.*

газонные травы, фитопатогены, видовой состав, энергия прорастания, лабораторная всхожесть

Retman S.¹, Nychporuk O.², Shevchuk O.³

^{1,3}Institute of Plant Protection NAAS, 33, Vasylykivska st., Kyiv, Ukraine, 03022; ²Institute of Water Problems and Melioration NAAS, 37, Vasylykivska st., Kyiv, Ukraine, 03022; e-mail: ^{1,3}phytoppi@ukr.net

Seed quality and mycoflora of seeds of lawn grasses

Goal. Set level of infection of the to determine the species composition of pathogenic microorganisms to study sowing quality (germination energy, laboratory germination) of seeds of lawn grasses; to conduct phytopathological analysis. **Methods.** The research was conducted during 2015—2017 on two mixes of varieties with different percentage and species composition of cereal grasses. The determination of germination energy and laboratory germination of the seeds was carried out according to generally accepted methods. For identification of pathogens, their isolation from seed material, cultivation on artificial nutrient media and microscopic examination were carried out. **Results.** The analysis of germination energy and the laboratory germination during the years of research has shown that they were at the level of 63.7—70.0% and 72.4—86.8% respectively. The infestation of the seeds of the studied mixtures with pathogens varied from 11.5% to 21.2%. The most widespread on lawn grass seeds were *Alternaria* Nees and *Fusarium* Link species, which infected 5.6—14.5% and 2.0—5.5% seed respectively. Also, fungi from the following genera were isolated from the mixtures of perennial grasses: *Bipolaris* Shoem., *Penicillium* Link, *Aspergillus* P. Micheli ex Haller. (in total 0.5—4.1%). The statistical analysis showed the presence of a reverse correlation between the germination energy and the level of contamination by *Fusarium* spp. ($r = -0.62$). There is also a tendency of decreasing of the level of laboratory germination depending on the total level of seed infection ($r = -0.30$). **Conclusions.** The phytopathological analysis of two mixtures of lawn grasses has shown that seed quality of seed material is related to the level of infection with pathogenic microorganisms. It is established that the pathogenic complex of microflora of grass seeds includes representatives from the genera *Alternaria*, *Fusarium*, *Bipolaris*, *Penicillium*, *Aspergillus*. Dominance of *Alternaria spp.* and *Fusarium spp.* was revealed.

lawn grasses, phytopathogens, species composition, germination energy, laboratory germination

Рецензент:

Бондарь Т.І.,
кандидат сільськогосподарських наук,
Інститут захисту рослин НААН
Надійшла 21.09.2018.

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту захисту рослин НААН України. При передруку посилання на «Карантин і захист рослин» обов'язкове.

За достовірність інформації та реклами відповідають автори і рекламодавці. Редакція може публікувати матеріали, не поділяючи думки автора.

Заснований 1996 р.
Зареєстровано 07.08.2017 р.
Свідоцтво про державну реєстрацію серія КВ № 22870-12770ПР

**КАРАНТИН
і ЗАХИСТ
РОСЛИН**

Видання щомісячне
Передплатний індекс:

74668

Засновник і видавець:
Інститут захисту рослин
Національної академії аграрних
наук України

Підп. до друку 05.10.2018 р.
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4. Тираж 500.

Адреса редакції:

✉ 03022, Київ-22, вул. Васильківська 33

☎ Тел.: (044) 257-13-80

✉ E-mail: karantun.z.r.2017@gmail.com
www.ipp.gov.ua