

поширення і зростання агресивності рослини-паразиту *O. cumana* Wallr., незважаючи на постійний пошук і запровадження методів боротьби з нею, має міжнародний масштаб.

В Україні проблема розповсюдження високовірулентних рас *O. cumana* Wallr. (F, G і H) набула особливої актуальності, оскільки все частіше фіксують появу та швидке поширення нових високовірулентних рас паразита. Це свідчить про високий адаптивний потенціал та постійну еволюцію рослини-паразита, яка залежно від біології рослини-живителя сформувала багаторічні, дворічні, однорічні форми та навіть ефемери.

Моніторинг посівів соняшника показав, що на території семи областей (Запорізька, Дніпропетровська, Миколаївська, Кіровоградська, Луганська, Донецька, Харківська) *O. cumana* Wallr. є найбільш поширеною та наявна висока потенційна засміченість ґрунту насінням цього паразиту. За високої потенційної засміченості ґрунту насінням вовчка на кореневій системі однієї рослини соняшника обліковували понад близько 10 квітконосів паразита і більше.

Крім того, у деяких районах України наявне ураження *O. cumana* Wallr. гібридів соняшника, стійких до раси G. Втрата резистентності більшості стійких гібридів соняшника свідчать про виникнення та інтенсивне накопичення нових, більш вірулентних рас паразита на території України. Останніми роками раси F та G частіше виявляють в Одеській, Донецькій, Луганській, Харківській областях [1, 2, 3].

Нажаль, в Україні комплексних досліджень з моніторингу розповсюдження *O. cumana* Wallr. та визначення расової структури популяцій рослини-паразита, розробленню екологічно безпечних і ефективних методів контролю її чисельності, створенню сортів і гібридів соняшнику, стійких до нових високовірулентних биотипів вовчка не ведеться.

В Європі особливостями розмноження і поширення *O. cumana* Wallr. займається Інститут рільництва та овочівництва (Нові Сад, Сербія). ТОВ «Євросем» – єдиний в Україні офіційний партнер Інституту рільництва та овочівництва з вивчення рослини-паразиту *O. cumana* Wallr. на соняшнику і розроблення ефективних і безпечних методів контролю чисельності в агроценозах. Серед основних напрямів наукових досліджень є:

- вивчення географічно-расової приналежності та різноманітності популяції *O. cumana* Wallr.;
- визначення різновидів та популяцій рослин роду *Helianthus*, що є донорами генів стійкості до локальних рас *O. cumana* Wallr. на 5 полігонах по 300 донорів стійкості на кожному;
- визначення методів та шляхів розповсюдження насіння *O. cumana* Wallr.;
- пошук методів контролю чисельності та стримування розповсюдження *O. cumana* Wallr. на території України;
- вивчення стимуляторів та інгібіторів проростання *O. cumana* Wallr.

Серед низки агротехнічних заходів, одним із найефективніших і екологічно безпечних способів контролю чисельності цієї рослини-паразита є безперервна селекційна робота, спрямована на створення стійких гібридів. Тому за результатами польових випробувань рекомендовано в регіонах із високою потенційною засміченістю ґрунту насінням *O. cumana* Wallr. гібриди соняшника AVALON (HC 6046) і TOR (HC 7749), які мають високу стійкість до цього паразита, перевірену в усіх регіонах України. Окрім цього, зазначені гібриди мають високу стійкість до посухи та потенціал урожайності на рівні понад 50 ц/га.

Варто зазначити, що в умовах потепління клімату та зростання посушливих періодів, проблема поширення і агресивності *O. cumana* Wallr. в агроценозах соняшника зростає. Оскільки цей екологічний чинник сприяє активізації ураження коріння соняшника рослиною-паразитом та визначає ще один важливий напрям наукових досліджень на перспективу.

#### Список використаних джерел

1. Хаблак С.Г., Абдуллаєва Я.А., Денисенко А.И. Заразиха (*Orobancha cumana* Wallr.) на полях подсолнечника в умовах восточної частини северної степи України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронія і біологія*. 2013. Вип. 11(26). С. 25–27.
2. Хаблак С.Г., Абдуллаєва Я.А. Расовий склад вовчка (*Orobancha cumana* Wallr.) в посівах соняшнику в умовах північного степу України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2013. Вип. 3. С. 116–121.
3. Макляк К.М., Кириченко В.В. Стійкість вихідного матеріалу соняшнику до нових рас вовчка (*Orobancha cumana* Wallr.). *Селекція та насінництво*. 2012. Вип. 102. С. 16–21.
4. ЄВРОСЕМ – експерт в боротьбі з вовчком соняшниковим. <https://www.evrosem.ua/ru/expert>

УДК 632.5

Козлова М.І., магістр спеціальності 101 “Екологія”  
КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”

#### ГЛИВА ЗВИЧАЙНА ЯК ОБ’ЄКТ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

Подано характеристику гливи звичайної як об’єкта харчової промисловості і біотехнології. Наведені різні сучасні дослідження проростання гливи на субстратах для покращення як харчових показників, так і вивчення нових методів виробництва. Обґрунтовано, що вирощування їстівних грибів є економічно та екологічно вигідним способом промислового грибовництва.

**Ключові слова:** глива звичайна, субстрат, безвідходні технології, середовище, харчовий білок.

**Актуальність теми.** У вирішенні проблем сьогодення як дефіцит харчового білку і необхідність створення безвідходних технологій є вирощування їстівних грибів. Тому зараз актуальне питання розширення обсягів виробництва і удосконалення технологій культивування ксилотрофних базидіоміцетів, так як вони є багатим джерелом харчового білку.

Їстівні гриби, в тому числі гливу звичайну, вирощують завдяки високій біологічній продуктивності, застосуванню дешевих та доступних матеріалів для приготування субстрату, можливості використання приміщень, які з різних причин не експлуатуються, впровадженню екологічно безпечних і безвідходних технологій вирощування, ліквідації сезонності у постачанні продукції на сільськогосподарські ринки. Поряд з цим, перевагою гливи звичайної слід вважати і екологічну цінність, яка заключається у використанні відходів галузей промисловості та сільського господарства. Також субстрат із під грибів є органічним добривом, який багатий на поживні речовини, що добре збагачують ґрунт. Для її вирощування підходять поліна клена, дуба, буку, ялини, кедру [3].

Нижче будуть наведені різні сучасні дослідження проростання гливи на субстратах для покращення як харчових показників, так і вивчення нових методів виробництва:

### **1. Вирощування гливи на оливковому макуху, змішаному з пшеничною соломою**

Був проведений експеримент для вивчення здатності *P. ostreatus* рости на оливковому макуху, змішаному з пшеничною соломою. Було обстежено шість вибірок, включаючи контроль, який містив 90% пшеничної соломи з фіксованими добавками (пшеничні висівки і гіпс). Після інокуляції і інкубації для культивування використовували прозорі пластикові пакети. Було досліджено декілька параметрів росту, включаючи період первинної індукції та плодоношення, ранню тривалість, середню врожайність для кожної обробки, біологічна ефективність (ВЕ%), додатковий аналіз на білок, сире жир, сире волокно, золи, вуглеводи, мінерали та вологу. Було виявлено, що до середовища для вирощування може бути доданий до 30% оливкового макуху з задовільними результатами. Найкращі показники були отримані шляхом додавання 30% оливкового макуху до основної середовища вирощування, яка давала найвищий вихід (400 г / 500 г сухої підкладки), середня вага (21,5 г), середній діаметр шапки (7,05 см), і ВЕ % (80%). Вміст вуглеводів і білків було високим. Вміст золи був помірним, а вміст жиру був низьким. Для мінерального вмісту в грибах ця тенденція була однаковою у всіх вибірках. Обидва макроелементи К і Р були високими у своїх концентраціях у порівнянні з іншими мінералами. Натрій був помірним у своїх концентраціях, тоді як Mg і Са були виявлені при низьких концентраціях, але Mg був відносно вище, ніж Са. Для мікроелементів як Fe, так і Zn були відносно високими порівняно з іншими мінералами, такими як Cu і Mn, які були виявлені в дуже низьких концентраціях [1].

### **2. Вирощування гливи (*Pleurotus ostreatus*) на тирсі бамбука**

У цьому дослідженні було досліджено потенціал бамбукової тирси як альтернативного субстрату для вирощування гливи (*Pleurotus ostreatus*). Гриб культивували на 2-місячній ферментованій бамбукової тирсі і змішували з рисовими висівками і солодкою картоплею, як додаткове харчування. Оцінювали стан росту, морфологічні властивості, поживність, мінеральний вміст і вміст вільних амінокислот у культивованих грибах. На підставі результатів загальної дні росту на бамбукових середовищах були на 3 - 7 днів коротшими, ніж у звичайних середовищах. Бамбукові середовища, змішані з рисовими висівками, мали кращі врожаї і плодоносні тіла при  $97,9 \pm 3,9$  г/шляпку і  $33,6 \pm 4,2$  г не маючи шляпку відповідно. Крім того, додавання солодкої картоплі до бамбукової тирси підвищувало вміст білка і знижувало вміст вуглеводів у плодкових тілах. Крім того, вільні амінокислоти у плодкових тілах з бамбукових середовищ були в 1,5 рази вище, ніж у звичайних середовищах. Таким чином, вирощування грибів може бути альтернативним методом зменшення відходів бамбука в Японії і сприятиме сталому зростанню в сільськогосподарській галузі [5].

### **3. Виробництво грибів (*Pleurotus ostreatus*) на відходах томатного жмиху**

Був проведений експеримент для вивчення здатності грибів (*Pleurotus ostreatus*) рости на агротехнічних відходах томатного жмиху, змішаного з пшеничною соломою. Було досліджено шість вибірок, що містять різні концентрації томатного жмиху від 10-50% у середовищі вирощування, включаючи контроль, який містив лише 90% пшеничної соломи з фіксованими добавками (пшеничні висівки 5% і гіпс 5%). Субстрати поміщали в прозорі пластикові пакети. Досліджували кілька параметрів росту, включаючи період інкубації, період первинної індукції та плодоношення, ранню тривалість, біологічна ефективність (ВЕ%). Проведено аналіз білка, жиру, клітковини, вуглеводів, мінералів. Було виявлено, що додавання до 30% томатного жмиху до зростаючого субстрату дало задовільні результати (вихід 417-478 г / мішок, середня вага шапки 21-29 г, середній діаметр шапки 9,2-10 см і ВЕ% 84- 96%). Вміст вуглеводів і білків був найвищим у гливи в томатному жмиху. Для мінерального вмісту в грибах ця тенденція не була однаковою у всіх вибірках. Обидві макроелементи К і Р і Na негативно корелювали з процентним вмістом томатного жмиху. Вміст Mg і Fe позитивно корелювали з процентним вмістом томатного жмиху. Найбільші вміст Cu і Mn були виявлені в томатному жмиху вибірки 4, в той час як та ж вибірка мала найменший вміст Са і Fe. Вміст Zn було найвищим у томатному жмиху вибірки 3 [5].

### **4. Вирощування гливи *Pleurotus ostreatus* на фінікових пальмових листах, змішаних з іншими агро-відходами**

Метою даного дослідження було вивчення ефективності вирощування гливи (*Pleurotus ostreatus*) на фінікових пальмових відходах, змішаних з іншими сільськогосподарськими відходами. Пшенична солома, змішана з фініковою пальмою при співвідношенні 25 (фінікова пальма): 75 (агро-відходи) показала найкращі результати в більшості виміряних параметрів. Кукурудзяна мука перевершувала пшеничні висівки як доповнення до всіх процедур. Значення параметрів збільшувалися зі збільшенням частоти появи *P. ostreatus*. Не було виявлено суттєвих відмінностей між плодковими тілами, виробленими на різних досліджених агропродуктах для різних аналізованих проксиматів. Аналізи концентрації металу показали, що калій був найвищим у всіх досліджених вибірках, а потім Na, Mg, Са і Zn. Це перше дослідження, в якому повідомлялося про успіх вирощування грибів на відходах пальмового листа, змішаних з іншими агро-відходами [4].

Грибне виробництво віддавна належало до ефективного та прибуткового виду діяльності, темпи розвитку якого стабільно збільшуються. Вирощування їстівних грибів є економічно та екологічно вигідним способом промислового грибівництва.

### Список використаних джерел

1. Dubey S. C. Effect of different substrates and amendments on yield of *Pleurotus* sp. Mycol. Plant Pathol. 1999. № 29. P. 209– 216.
2. Kholoud M. Ananbeh Production of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on Tomato Tuff Agro waste / Kholoud M. Ananbeh and Ahmad M. Al-Momany. Saudi Journal of Biological Sciences 2008
3. Kholoud M. Ananbeh Production of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on Tomato Tuff Agro waste / Kholoud M. Ananbeh and Ahmad M. Al-Momany. Saudi Journal of Biological Sciences 2008
4. Khlood Ananbeh Production of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on Olive Cake Agro Waste / Khlood Ananbeh and Ahmad Almomany. Saudi Journal of Biological Sciences 2005
5. Masahito Yamauchi Cultivation of oyster mushroom ( *Pleurotus ostreatus* ) on fermented moso bamboo sawdust / Masahito Yamauchi, Mariko Sakamoto, Masayoshi Yamada, Hirofumi Hara. Journal of King Saud University. Science 2018
6. Melissa Petruzzello *Lentinula* [https://www.britannica.com/science/Lentinula]

УДК 63:911.53:502

Лико Д.В., д. с.-г. н., професор,  
завідувач кафедри екології, географії та туризму,  
Лико С.М., к. с.-г. н., доцент,  
Портухай О.І., к. с.-г. н., доцент,  
Якута О.О., ст. викладач  
Рівненський державний гуманітарний університет

### АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ РІВНОВАГИ АГРОЛАНДШАФТІВ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Проаналізовано співвідношення сільськогосподарських земель, лісів і інших лісовкритих площ, забудованих земель, відкритих заболочених територій та територій вкритих водою. Оцінено екологічний стан агроландшафтів за співвідношенням ріллі (*P*) до сумарної площі екостабілізуючих угідь (*ЕСУ* – ліси, пасовища, болота, водні об'єкти).

**Ключові слова:** агроландшафт, агроекосистема, екостабілізуючі угіддя, територіальна громада.

Агроландшафтами називають ландшафти, що виникли в результаті впливу людини на природну рослинність та характеризуються сформованими агробіоценозами, де малопродуктивні дикі рослини замінено високопродуктивними культурами. Відповідно до сучасних наукових поглядів агроландшафти розглядають як цілісну природно-виробничу геосистему (агрогеосистему), в якій усе взаємопов'язане і здійснює вплив на продуктивність сільськогосподарських культур [1].

Переважаючого такого виду ландшафтів характерне для сільських об'єднаних територіальних громад (ОТГ), що необхідно враховувати при розробці стратегії їхнього сталого розвитку, формуванні відповідних цілей та завдань. Особливо необхідним є усвідомлення, що нераціональне ведення сільського господарства призводить до зміни ґрунтів агроландшафтів, їхнього виснаження та забруднення, що в подальшому впливатиме і на сам соціально-економічний розвиток громади.

Мета нашого дослідження полягала в аналізі проблем зумовлених порушенням екологічної рівноваги агроландшафтів територіальних громад.

У роботі проаналізовано структуру земельного фонду Козинської (Дубенський район) та Локницької ОТГ (Вараський район) Рівненської області (рис. 1).

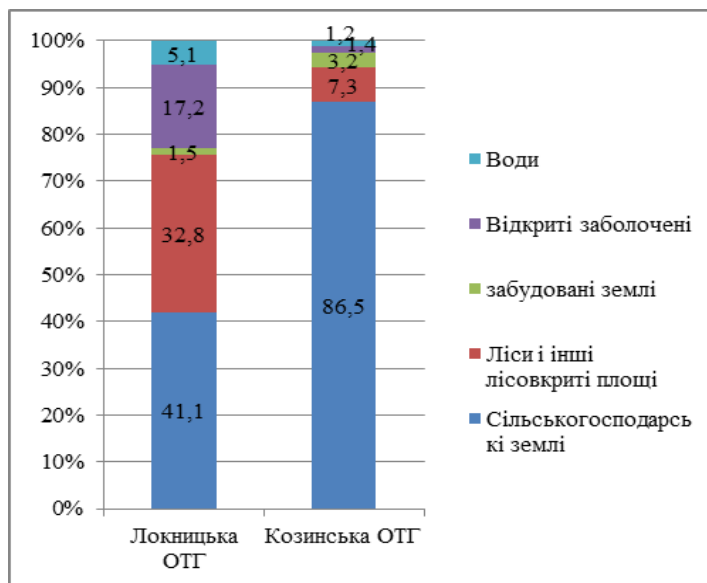


Рис. 1. Структура земельного фонду Козинської та Локницької ОТГ Рівненської області