

- засухоустойчивости растений / П. А. Генкель. — Л.: Колос, 1968. — 26 с.
4. Стрела Т. Е. Биологические особенности видов рода ирга (*Amelanchier* Medic.) и перспективы их использования : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук : 06.536 «Плодоводство» / Е. Т. Стрела. — К., 1970. — 23 с.
 5. Jones G. N. American species of *Amelanchier* / G. N. Jones // Illinois biological monographs. — 1946. — Vol. 20, № 2. — 126 p.

УДК 631.87

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КАРТОПЛЯНОЇ
МЕЗГИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНИХ ДОБРИБ**

¹І. С. Броцак, ²С. В. Пида

¹Тернопільська філія державної установи «Інститут охорони
родючості ґрунтів України»

²Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: spyda@ukr.net

Важливим джерелом вуглеводів у раціоні людини є крохмаль, який найчастіше одержують з бульб картоплі, зернівок кукурудзи і рису, рідше з інших зернових культур. У картопляно-крохмальному виробництві в якості побічного продукту утворюється мезга. Це вторинна сировина, що містить в середньому 90-95 % води, 12-13 % сухих речовин, які багаті на крохмаль, клітковину, азотисті речовини, розчинні вуглеводи, мінеральні речовини тощо [1]. Картопляна мезга може використовуватися як продукт оздоровчого призначення для людини в якості джерела харчових волокон [5], які отримують в результаті кислотного-термічного гідролізу [4]. Вона містить менше фітинової кислоти порівняно з клітковиною злакових культур, що надає їй перевагу, оскільки при вживанні продуктів з картопляною клітковиною не погіршується засвоєння

**Фізіолого-біохімічні аспекти адаптації організмів
та дослідження біорізноманіття**

мінеральних речовин. Кількість дієтичної клітковини становить 70г/100г мезги [2].

Картопляна мезга широко застосовується у тваринництві на корм худобі у свіжому та сухому вигляді, її також силосують. Зважаючи на наявність у ній вуглеводів відбувається бродіння, в результаті цього отримують силос, який використовують для згодовування сільськогосподарським тваринам [3]. Суху мезгу використовують також як компонент комбікормів, стабілізатор високомінералізованих глинистих розчинів при бурінні гідрогеологічних свердловин, депресор при флотаційному збагаченні калійних руд [1].

На території Тернопільської області розміщене ТОВ «Товстенківський крохмальний завод», який переробляє 30 т картоплі/год. У процесі виробництва крохмалю згідно технічних параметрів переробного обладнання підприємство продукує певну кількість відходів, зокрема *5 т/год мезги, 20 т/год фруктового соку та 18 т/год. фруктової води*, які необхідно утилізувати або піддати більш глибокій переробці. Крім того, відходами картопляно-крохмального виробництва є *грунт із сухої очистки та осад із басейнів оборотної води*.

Метою роботи було дослідити хімічний склад картопляної мезги, що є вторинною сировиною ТОВ «Товстенківський крохмальний завод» і розробити шляхи її використання. Встановлено, що у складі мезги міститься 16,4 % сухих речовин (ГОСТ 27548-97) 0,36 % загального азоту (ДСТУ 7169:2010), 0,11 % фосфору (ГОСТ 26657-97), 0,45 % калію (полум'яно-фотометричним методом), 0,19 % кальцію (ГОСТ 26570-95), 5,87 % золи (ГОСТ 26226-95), 47,38 % органічних речовин (вуглець) (ГОСТ 27980-88). Гідролітична кислотність продукту становить 5,98 мг-екв/100 г, рН – 4,5 (ГОСТ 27979-88). Співвідношення між органогенами C:N – 21,54:1.

Виходячи із результатів хімічних досліджень, мезгу доцільно використовувати як компонент для виробництва органічного добрива «БіоПроФерм» для внесення під сільськогосподарські культури методом прискореної біологічної ферментації. На сьогоднішній день розроблена технологія та

Фізіолого-біохімічні аспекти адаптації організмів та дослідження біорізноманіття

устаткування прискореного компостування органічних відходів, в основу якого закладено новий спосіб прискореної біотермічної ферментації органічних відходів з виробництвом високоякісних добрив (патент України № 8463, МПК СО2F17/00). Для виготовлення 1 т БіоПроФерму потрібно від 25 % будь-якого гною або пташиного посліду і 75 % іншої органіки (торф, солома, тирса, інші органічні відходи та мезга). Субстрат, згідно агрохімічних аналізів, повинен забезпечувати відношення N:C як 1:20, при якому створюються оптимальні умови для ферментації. Процес біоферментації проходить у камерах ферментаторів. Продуктивність виробництва біоферментатором готової продукції складає в середньому 70–90 т. Термін ферментації 7–10 днів. Норма внесення БіоПроФерму під сільськогосподарські культури становить 6–10 т/га. Органічне добриво БіоПроФерм за своїм впливом на врожай сільськогосподарських культур у 5–6 раз переважає гній та традиційні компости.

Основні концептуальні положення виробництва органічного добрива «БіоПроФерм», що закладені у технологічний процес полягають у наступному: ретельна підготовка компостних сумішей перед компостуванням; створення раціональних умов для мікробіологічних процесів у компостних сумішах; завершеність процесу з мінімалізацією необхідних технологічних витрат; гарантії кінцевого продукту (компосту) як органічного добрива; санітарно-гігієнічна та екологічна безпека самого виробництва та одержаного компосту. Технологічний процес відрізняється від традиційних систем компостування тим, що дозволяє суттєво скоротити термін переробки відходів й одночасно контролювати і регулювати основні чинники, що впливають на його проходження.

Мезгу можна також використати в технології вермикультивування, яка є в даний час новим напрямом в біотехнології, як компонент для виробництва органічного добрива «Біогумус». Промислове розведення дощових черв'яків (вермикультивування) дозволяє розв'язати на біологічній основі актуальні господарські і екологічні проблеми: утилізація органічних відходів, поліпшення родючості ґрунту, одержання високоякісного

**Фізіолого-біохімічні аспекти адаптації організмів
та дослідження біорізноманіття**

екологічно-чистого органічного добрива, збільшення виробництва якісної сільськогосподарської продукції. Метод вермикультивування істотно обмежує або виключає небезпеку забруднення навколишнього середовища поллютантами і дозволяє отримати органічне добриво «Біогумус», основними агроекологічними властивостями якого є: велика кількість корисної мікрофлори, пролонгована дія, оптимальна реакція середовища на розвиток рослин, відсутність насіння бур'янів, значний вміст біологічно-активних речовин, які підвищують стійкість рослин до захворювань і зменшують їх стресовий стан. Внесення добрива «Біогумус» створює сприятливі умови для поліпшення родючості ґрунту, що сприяє активізації процесів розвитку та формування урожайності сільськогосподарських культур.

Як компонент субстрату для виробництва біогумусу рекомендуємо використовувати мезгу по технології асоціації «Біоконверсія». Співвідношення компонентів для виробництва біогумусу повинно становити 60 % гною ВРХ, 15 % відходів цукрових заводів, 20 % мезги, 5 % піску. Для нейтралізації надлишкового рівня рН мезги необхідно вносити вапнякові матеріали згідно агрохімічних аналізів.

Аналізуючи різні види субстратів для годівлі дощових черв'яків, результати наукових досліджень показують, що червоні дощові каліфорнійські черв'яки, за умов дотримання оптимальної вологості і температури найкраще розвиваються на субстраті із запропонованих нами компонентів та зазначеного їхнього співвідношення.

Отже, картопляна мезга, що є вторинною сировиною крохмального виробництва може використовуватися як один із компонентів для виготовлення екологічно безпечних органічних добрив «БіоПроФерм» та «Біогумус». Запропоновані нами технології в отриманні органічних добрив сприятимуть підвищенню родючості ґрунту та покращенню екології довкілля.

Література

1. *Вторичные материальные ресурсы пищевой промышленности (образование и использование):* Справочник. — М. : Экономика, 1984. — 328 с.

**Фізіолого-біохімічні аспекти адаптації організмів
та дослідження біорізноманіття**

2. *Грищенко А. М.* Використання картопляної дієтичної харчової клітковини в хлібопечінні / А. М. Грищенко, І. В. Якимчук, Ю.С. Шевчук // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті: 78-а наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів (2-3 квітня 2012 р.): матер. конф. — 2012. — С. 79—80.
3. *Гуменюк Г. Д.* Використання відходів промисловості і сільського господарства у тваринництві / Г. Д. Гуменюк. — Київ: Урожай, 1983. — 15 с.
4. *Пастух Г. С.* Одержання пектину із картоплі та дослідження його структури / Пастух Г. С., Грабовська О. В., Мірошник В. О. // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія :Технічні науки. — 2013. — Вип. 12 (75). — С. 128—135.
5. *Пастух Г. С.* Перспективи використання картопляної мезги для виробництва продуктів оздоровчого призначення / Г. С. Пастух, О. В. Грабовська // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки : технологія, якість та безпека: тези Міжнар. наук.-практ. конф. — К.: НУХТ, 2014. — С. 78—79.

УДК 579.841.1:632.95.024

**МОРФОЛОГІЧНА ДИСОЦІАЦІЯ ФІТОПАТОГЕННИХ
БАКТЕРІЙ *PSEUDOMONAS SYRINGAE* ЗА ДІЇ
ПЕСТИЦИДІВ**

Л. М. Буценко, Н. М. Булеца, Л. А. Пасічник

Інститут мікробіології і вірусології імені Д. К. Заболотного
НАН України

E-mail: imv_phyto@ukr.net

Вивчення впливу пестицидів на фітопатогенні бактерії в основному здійснюються задля пошуку препаратів для захисту рослин. Проте, на сьогодні обсяги застосування пестицидів