

забруднення характерний для річки Харків – відповідно до шкали вода є помірно забрудненою (ІЗВ становить 1,99 одиниці).

Згідно з результатами проведеної екологічної оцінки якості поверхневих вод річок міста Харків за відповідними категоріями встановлено, що інтегральний індекс екологічного стану (ІЕ) для річки Харків становив 4,1 одиниці, а р. Лопань – 5,0 одиниці. Якість води згідно з існуючою методикою у річці Лопань характеризувалась як «посередня» «помірно забруднена», а в річці Харків – «задовільна» «слабко-забруднена».

Результати проведеної екологічної оцінки якості води річок Лопань та Харків в межах міста Харків вказують на необхідність впровадження комплексу заходів із покращення якості поверхневих вод водойм. Для покращення екологічного стану досліджуваних річок необхідно впровадити наступні заходи: поліпшити гідрологічний режим річок; здійснювати контроль несанкціонованих скидів забруднюючих речовин в річки; сприяти зниженню антропогенного навантаження на річки внаслідок забруднення зворотними водами; підвищити ефективність очистки січних вод, що скидаються у річку; здійснити заселення водойм гідробіонтами, провести висадку водної рослинності; постійно забезпечувати благоустрій, озеленення, ландшафтний дизайн прибережних і рекреаційних зон водойм.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Доповіді про стан навколишнього природного середовища в Харківській області. URL: <https://kharkivoda.gov.ua/oblasna-derzhavna-administratsiya/struktura-administratsiyi/strukturni-pidrozdzili/486/2736>
2. Екологічні паспорти Харківської області. URL: <https://kharkivoda.gov.ua/oblasna-derzhavna-administratsiya/struktura-administratsiyi/strukturni-pidrozdzili/486/2736>
3. Клименко М.О., Клименко О.М., Петрук А.М. Гідроекологічний моніторинг водних екосистем з огляду на сучасні європейські напрями у природоохоронній діяльності. Вісник Полтавської державної аграрної академії. № 3 (70). Полтава, 2013. С. 22-27.
4. Крайнюков О. М. Оцінка еколого-токсикологічного стану річки Лопань у межах м. Харків. Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. № 1147. Серія «Екологія». Вип. 12. 2015. с. 57-62.
5. Крайнюков О. М. Сучасний екологічний стан водних об'єктів басейну річки Сіверський Донець. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. № 3-4, 2015. С. 71-77.
6. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / А.В. Гриценко, О.Г. Васенко, Г.А. Верніченко та ін. Харків: УкрНДІЕП. 2012. 37 с.

ЕНЕРГЕТИЧНІ СОРТИ ПРОМИСЛОВИХ КОНОПЕЛЬ У КОНТЕКСТІ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА БІОЕКОНОМІКИ

С.В. Міщенко

Інститут луб'яних культур НААН
serhii-mischenko@ukr.net

Глобальні екологічні проблеми викликають потребу в заміні традиційного промислового й аграрного виробництва на біотехнології, біопродукти та біопроцеси, тобто перехід на біоекономіку, яка органічно поєднує в собі власне економіку й екологію. Біоекономіка етапно передбачає виробництво або збір біологічної маси, її використання чи переробку та створення біопродуктів, екологічно безпечну утилізацію їх решток. Біоекономіка, за визначенням, є новою підсистемою народного господарства, яка поєднує відносини між людьми, що виникають у процесі виробництва, обміну та розподілу продукції,

одержаної в результаті використання біологічних технологій, що базуються на принципах збереження ресурсів, рециклінгу, незабруднення довкілля, з метою покращення якості та тривалості життя людини (Федина та ін., 2019).

Ключовими рисами біоекономіки є забезпечення світової продовольчої безпеки та раціонального використання природних ресурсів з найменшою шкодою для навколишнього середовища, а також сталого розвитку. Вони перегукуються з концептуальними положеннями «зеленої економіки». Остання базується на альтернативних джерелах енергії і палива, технології екологічно чистого виробництва, ведення сільського господарства, «зеленому будівництві», а також програмах очищення повітря, води та ґрунту від забруднень, перероблення та утилізації відходів і под. (Боровик та ін., 2020).

У країнах ЄС спостерігається зростання розвитку біоекономіки, в Україні вона знаходиться в процесі свого тернистого становлення та потребує проведення широкого кола наукових досліджень, розробки нових технологій та впровадження інновацій, застосування принципово відмінних стратегій менеджменту, щоб досягти рівня конкурентоздатності отримуваних біопродуктів (Федина та ін., 2019). Біоекономічна стратегія поки ще не сформована, розвиток біотехнологій відбувається повільними темпами, а їх застосування має лише фрагментарний характер. Основними галузями в Україні, де застосовуються біотехнології, є сільське господарство, фармацевтика, харчова промисловість і біоенергетика (Федина та ін., 2019). Виділяють ряд перешкод на шляху її розвитку: біотехнологічна сфера потребує серйозних інвестицій, довготривалих та складних досліджень і відповідно високої кваліфікації; існують бар'єри для виходу на світовий рівень, зокрема складні процедури отримання дозволів та ліцензій; відсутня необхідна законодавча база та державна система регулювання і впровадження наукових розробок (Федина та ін., 2019).

Одним з біологічних ресурсів, як частини біоекономіки, може бути біомаса промислових конопель (поряд з використанням волокна для виготовлення текстильних і кручених виробів, біокомпозитів, насіння – на харчові цілі, непсихотропних канабіноїдів – як ліків). Завдяки орієнтації на постійне та ефективне використання біосировини біоекономіка посідає чільне місце в концепції сталого розвитку. Коноплі є традиційною для України агрокультурою, їх культивування сприяє збереженню агрорізноманіття та екологічно стабільних агроценозів, супроводжується мінімальним хімічним навантаженням на довкілля, а перероблення сировини характеризується безвідходністю виробництва (Мохер та ін., 2020). При цьому із 17 цілей сталого розвитку України реалізується щонайменше дев'ять, зокрема досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування та сприяння розвитку сільського господарства й інновацій, забезпечення здорового способу життя, доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії, забезпечення екологічної стійкості населених пунктів, забезпечення переходу до раціональних моделей споживання та виробництва, вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та її наслідками, захисту та відновлення екосистем і сприяння їх раціональному використанню, припинення та повернення назад процесу деградації земель тощо.

Коноплі (як луб'яна культура) мають значну енергетичну цінність. Основні аргументи на користь використання біомаси саме цієї біоенергетичної культури наступні: промислові коноплі здатні вже за один вегетаційний період формувати значний урожай біомаси; стебла та волокно мають велику теплотворну здатність, для енергетичних цілей може використовуватися як уся рослина, так і продукти її переробки чи післяжнивні рештки; промислові коноплі поглинають велику кількість C ; культивуються як звичайна польова культура з обґрунтованими технологіями вирощування, збирання і перероблення, є добрим попередником у сівозмінах, не мають спільних шкідників і хвороб з іншими культурами, поліпшують структуру ґрунту і захищають його від водної ерозії.

Екологічні аргументи на користь використання біомаси: у традиційні енергетиці очистка викидів, що утворюються у процесі спалювання, від шкідливих елементів коштує досить дорого; у порівнянні з викопними видами палива при спалюванні біомаси значно зменшується емісія SO_2 , CO_2 та золи (Титко і Калініченко, 2010). Біомаса конопель може

стосуватися цілої низки відновлювальних енергетичних технологій, що включають: 1) спалювання у безпосередній спосіб у відкритих (вогнища) або закритих топках (печі, котли) і при попередній газифікації в спеціальних газифікаторах; 2) виробництво паливної олії; 3) аеробна етанольна ферментація і анаеробна метанольна ферментація тощо (Титко і Калініченко, 2010).

В Інституті луб'яних культур НААН вже тривалий час ведеться селекція зі створення сортів волокнистого та біоенергетичного напрямів господарського використання. На сьогодні лідируючі позиції займають неперевершені адаптовані до зональних умов вирощування сорти Глухівські 51 та Глухівські 85, занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (відповідно з 2018 і 2019 р.). Добрий урожай біомаси дають і сорти універсального напряму використання Глесія й Артеміда.

Наприклад, сорт Глухівські 51 є унікальним у світовій селекції конопель за вмістом волокна при добрій його якості. Належить до середньостиглої групи, тривалість вегетаційного періоду до технічної стиглості становить 95–100, біологічної – 120–125 діб. За даними конкурсного селекційного сортовипробування урожайність стебел становить 9,5–10,5 т/га (за інтенсивної технології вирощування – до 12,0 т/га), загального волокна – 3,3–3,6 т/га (довгого 2,8–3,1 т/га), вміст волокна – до 38,9%, вихід довгого волокна – до 35,8%, що істотно перевищує сорт-стандарт. Якісні показники волокна: середній номер довгого волокна – 6,3, розривне навантаження – 38,0 даН, лінійна щільність – 37 текс (Лайко та ін., 2019). Сорт Глухівські 85 характеризується підвищеною урожайністю стебел і біомаси. Належить до пізньостиглої групи, тривалість вегетаційного періоду до технічної стиглості – 100–105, біологічної – 132–138 діб. Урожайність стебел становить 11–12 т/га (за інтенсивної технології вирощування – до 15 т/га), що істотно перевищує інші сорти, урожайність загального волокна – 3,2–3,4 т/га, вміст – 32–34% (Лайко та ін., 2020).

Отже, існують всі агрономічні та селекційні передумови для використання промислових конопель в біоекономіці загалом та біоенергетиці зокрема. Створення сортів конопель з високими показниками біомаси надземної частини рослин – передумова і перспектива їх використання як енергетичної культури, а, власне, включення конопель у сівозміни з подальшою переробкою – приклад ефективності раціонального використання ресурсів в умовах екологічно обґрунтованого природокористування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровик Ю.Т. та ін. // Вісник економіки транспорту і промисловості. 2020. 69:75–83.
2. Лайко І.М. та ін. // Аграрна наука – виробництву. 2019. 1(87):12.
3. Лайко І.М. та ін. // Аграрна наука – виробництву. 2020. 1(91):19.
4. Мохер Ю.В. та ін. // Луб'яні та технічні культури. 2020. 8(13):66–73.
5. Титко Р., Калініченко В. // Відновлювальні джерела енергії (Досвід Польщі для України). 2010. 533.
6. Федина С.М. та ін. // Механізм регулювання економіки. 2019. 3:16–27.

БІОЛОГІЧНА ФІКСАЦІЯ АЗОТУ РОСЛИНАМИ СОЇ

В.О. Боровик, Ю.В. Бичкова, Т.Ю. Марченко

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН
veraborovik@meta.ua

Широке застосування мінеральних азотних добрив у рослинництві гальмують доволі високі енергетичні затрати на їх виробництво, що в умовах нинішньої світової фінансової кризи спонукає дослідників до пошуку альтернативних шляхів забезпечення агрокультур