

УДК 338.43:633

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПЕРЕРОБКИ ТА ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Козій Дмитро Олександрович,
студент факультету інженерії та енергетики
Ніжинського агротехнічного інституту
Науковий керівник - Федорина Тетяна Петрівна,
к.п.н., доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін
Ніжинського агротехнічного інституту

У статті розглянуто питання переробки та використання відходів сільськогосподарського виробництва, а саме продукції рослинництва в якості альтернативних джерел енергії, що є актуальним питанням в сучасних умовах та вирішує екологічні аспекти негативного впливу на навколишнє середовище.

Ключові слова : відходи рослинництва, біоенергетичний потенціал, біомаса, альтернативні джерела енергії, екологічні проблеми, навколишнє середовище.

INNOVATIONS IN THE EDUCATIONAL PROCESS – PRESENT DAY REQUIREMENTS

The article covers the innovative forms, methods and technologies which are used in the educational process. Their application and improvement are necessary nowadays.

Key words: *interactive teaching technologies, multimedia technologies, information and communication tools, information environment, mobile learning.*

Постановка проблеми. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва та розширення ареалів сільськогосподарських угідь призвели до зростання кількості відходів і їх впливу на компоненти природи. Природне середовище забруднює декілька типів сільськогосподарських відходів: органічні відходи рослинництва; органічні відходи тваринницьких комплексів; залишкова кількість добрив; отрутохімікати; викиди забруднюючих речовин сільськогосподарською технікою. Низька культура обробітку ґрунту, застосування неефективних сільськогосподарських технологій,

мінеральних добрив та отрутохімікатів, незахищеність землі від промислових і транспортних забруднень, споживацьке ставлення до неї призводить до забруднення та деградації компонентів природного середовища. Екологічні проблеми сьогодні є одними з найбільш важливих і глобальних. Тому тема роботи важлива і актуальна.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Використання альтернативних джерел енергії присвячена низка робіт вітчизняних вчених, зокрема В.І.Гавриша, О.О. Єранкіна, Г.М.Калетника, І.Г.Кириленко, Б.Й. Кириченко, І.В. Кушнір, В.Я.Месель-Веселяка, Н.М. Міщенко., О.О.Митченка, С.А. Стасіневича, В.В. Лазня, Г.Г.Гелетухи, О.Г. Шайко, О.М. Шпичака та багатьох інших. Актуальність використання біоенергетичного потенціалу рослинництва в сучасних умовах більшість вітчизняних науковців віддає перевагу вивченню можливих обсягів та різноманіття відходів рослинництва, що призведе до зменшення негативного впливу відходів сільськогосподарської продукції, а саме продукції рослинництва, на навколишнє середовище.

Мета дослідження. Вивчити питання переробки та використання відходів продукції рослинництва у різних країнах в якості альтернативних джерел енергії, що є одним із шляхів вирішення екологічних проблем негативного впливу на навколишнє середовище.

Виклад основного матеріалу дослідження. Україна має високо розвинутий сектор сільського господарства, зокрема рослинництва, який щорічно генерує великий обсяг різноманітних відходів та залишків. Відходи поділяються на ті, що утворюються безпосередньо при збиранні врожаю сільськогосподарських культур, і вторинні – такі, що генеруються при обробці врожаю на підприємствах.

Первинні відходи включають соломі зернових та інших культур, відходи виробництва кукурудзи на зерно соняшника (стебла, стрижні, кошики і т. ін.). Вторинні відходи – це лушпиння соняшника, лушпайка гречки, рису, жом цукрового буряку і тому подібне.

Частина відходів та залишків використовується на потреби самого сільського господарства, частина – іншими секторами економіки, а решта біомаси залишається незадіяною. Так наприклад, зібрана солома зернових культур використовується за різними напрямком: на потреби тваринництва (підстилка та грубий корм худобі), як органічне добриво, для вирощування грибів у закритому ґрунті, а також на енергетичні потреби (спалювання в котлах, виробництво гранул/брикетів). Невикористаний залишок, який загалом по країні

являє собою доволі великий об'єм, часто спалюється на полях, що є офіційно забороненим в Україні і шкідливим для оточуючого середовища та ґрунту.

Значну частину біомаси, що не використовується, видається доцільним залучити до виробництва енергії. При цьому важливим є питання яку саме частку відходів та залишків сільського господарства можна використовувати на потреби без заподіяння негативного впливу на родючість ґрунтів.

Наразі в світі накопичений достатньо великий досвід з використання рослинних відходів сільськогосподарського виробництва, в першу чергу соломи, в енергетичних цілях. Визнаним лідером цього сектору біоенергетики є Данія, де щорічно з утворюваних ~6 млн. т соломи близько 1,5 млн. т спалюються для виробництва енергії. Зола від спалювання соломи передається компаніям, що виробляють органічні добрива, або фермерам для розсіювання на полях. Невикористаний залишок золи вивозиться на звалища.

Рослинні сільськогосподарські відходи широко застосовуються в Європі, Північній Америці також для виробництва твердого біопалива. Так, гранули з соломи виробляються в Литві (Baltic Straw), Великобританії (Straw Pellets Ltd, Agripellets Ltd), Естонії (BJ TOOTMISE OÜ), Польщі (Widok Energia S.A.), Канаді (Semican), США (PowerStock); брикети з соломи – в Естонії (BaltPellet OÜ), Данії (C.F. Nielsen A/S), Канаді (Omtec), Литві (Baltic Straw) та інших країнах. Американські компанії Next Step Biofuels, Pellet Technology USA, PowerStock пропонують на ринку гранули з відходів виробництва кукурудзи на зерно.

Солома як органічне добриво застосовується для утворення гумусу у верхньому шарі ґрунту. Гумус – органічна частина ґрунту, яка утворюється в результаті розкладу рослинних і тваринних решток і продуктів життєдіяльності організмів. Підтримання належного балансу гумусу сприяє біологічній активізації ґрунту а також його протиерозійному захисту.

Треба зазначити, що в наслідок недостатнього застосування мінеральних добрив протягом останніх 20 років, суттєвого зменшення внесення органічних добрив та спалювання соломи в полях, відбулися істотні зміни у структурі ґрунтового покриву. На сьогоднішній день втрати гумусу спостерігаються в усіх кліматичних зонах України. При

існуючій структурі посівних площ у цілому по країні щорічні втрати гумусу становлять 0,6-0,7 т/га [5].

Солома широко використовується в тваринництві як підстилка для худоби. Солом'яна підстилка є універсальним покриттям, вона зручна і екологічно безпечна для здоров'я тварин, здатна поглинати шкідливі гази – аміак, сірководень. Застосування в якості підстилки соломи сприяє не тільки збільшенню накопичення гною, а й підвищенню його якості. Наряду з перевагами соломи як підстилкового матеріалу є і недоліки, такі як швидка злежуваність, досить слизька поверхня, висока ураженість мікроскопічними грибами, запиленість приміщення в процесі внесення підстилки.

Ще одним напрямком використання соломи в тваринництві є її застосування в якості грубого корму для худоби. В попередні роки аграріями було випробувано багато методів для підготовки соломи до згодовування з метою підвищення її поживності. Основний висновок – для високопродуктивних тварин солома є малоцінним кормом і використовувати її доцільно лише як добавку, яка при певних раціонах годівлі може забезпечити потреби тварин у клітковині [2].

Щодо енергетичного напрямку утилізації соломи, наразі в Україні є певний досвід застосування соломи для виробництва енергії та біопалива. В сільській місцевості експлуатуються близько 100 котлів/теплогенераторів на тюках соломи. Приблизно 45 з них – котли української компанії «Південтеплоенергомонтаж», 10 одиниць – котли датських фірм Faust і Passat Energi, інші – теплогенератори української компанії «Бріг». Загальна встановлена потужність цього обладнання оцінюється у 70 МВт_т.

Також розвивається виробництво гранул й брикетів з соломи. Компанія «Смарт Енерджи», якій належить «Він-Пеллета», має наміри продовжити будівництво таких заводів в різних регіонах країни і довести їх кількість до 20 загальною річною потужністю 2,5-3 млн.т гранул з соломи. Для більш широкого впровадження енергетичного обладнання на соломі в Україні необхідно переходити з потокової технології збирання соломи до валкової з наступним її тюкуванням.

Кукурудза – одна з найпоширеніших і найважливіших сільськогосподарських культур у світі, обсяг пожнивних решток якої в Україні оцінюється у більш ніж 40 млн. т. Можна стверджувати, що Україна має дуже великий потенціал біомаси у вигляді відходів виробництва кукурудзи на зерно. Наразі найбільш розповсюдженою в нашій країні є технологія збору кукурудзи, що передбачає обмолот

качанів в полі та подрібнення й розкидання по полю стрижнів та листостеблової маси. Збір подрібнених пожнивних залишків не виконується.

На сьогодні в Україні є лише поодинокі приклади енергетичного застосування пожнивних решток кукурудзи. Так, «Черкаситеплокомуненерго» використовує в якості палива стрижні кукурудзи, що постачаються насіннєвим заводом «Черлис» (Черкаси).

Соняшник також є однією з основних сільськогосподарських культур в Україні. Потенціал відходів виробництва соняшника (стебла, кошики) в Україні є дуже великим. Соняшник збирають зернозбиральними комбайнами, обладнаними жатками. Якщо агрегат «комбайн-жатка» оснащений подрібнювачем, то він забезпечує зрізання рослини, обмолот кошиків, збір насіння в бункер, подрібнення обмолочених кошиків зі стеблами й розкидання їх на полі або збір у причіп. Інший варіант збирання соняшнику полягає у обмолоті кошиків та їх збір в копнувач в цілому вигляді з наступним вивантаженням на полі невеликими копами. Стебла, що залишилися після збирання, підрізають та подрібнюють дисковими лушпильниками. Після цього їх згрібають у валки, з яких формують копи. Саме така технологія (із залишенням стебел у полі) застосовується в Україні [4].

Наразі в Україні немає прикладів використання пожнивних решток соняшника для виробництва енергії. Активно утилізується лише лушпиння соняшника – для виготовлення гранул/брикетів та як паливо для котлів, що працюють на олійноекстракційних заводах та інших підприємствах масложирової галузі.

Висновки. На сьогоднішній день в Україні сільськогосподарське господарство недостатньо використовує відходи виробництва продукції рослинництва, які негативно впливають на ґрунти, навколишнє середовище. В свою чергу наша країна може забезпечити свої потреби в паливі за рахунок власних ресурсів менше ніж на половину. Перспективним напрямком вирішення цих проблем є використання відходів рослинництва у якості нетрадиційних видів енергії. В країні існує великий потенціал біомаси, а саме відходів сільського господарства, які є дешевою і доступною сировиною для виробництва енергії. Нажаль більшість з відходів рослинництва залишається у полях чи спалюється, що приводить до негативного впливу на екологію. В багатьох країнах світу з подібних відходів вже тривалий час виробляють паливні брикети (пелети) з подальшим

використанням цього екологічно чистого палива з високою тепловіддачею для котелень і великих ТЕС. Аналіз статистичних даних свідчить про те, що враховуючи сприятливі ґрунтово-кліматичні умови сільське господарство України має потужну сировинну базу для виробництва біоенергії, яка включає в себе перспективні сільськогосподарські культури (зернові, кукурудза, соняшник та ін.). Використання відходів сільськогосподарського виробництва в якості альтернативних джерел енергії в свою чергу приведе до збереження природних ресурсів, зменшення забруднення навколишнього середовища, вирішення екологічних питань.

Список використаної літератури

1. Сільське господарство України. Статистичний збірник 2016. Державна служба статистики України <http://www.ukrstat.gov.ua>
2. Калетнік Г.М., Булгаков В.М., Гриник .В. Науковообґрунтовані та практичні підходи використання соломи та рослинних решток у сільському господарстві // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки, 2011 , № 9, с. 62-68.
3. Загальні теоретичні питання кормовиробництва <http://buklib.net/books/34659/>
4. Соняшник як об'єкт збирання <http://zhmenka.com/sonyashnik-selekcija-nasinnictvo-texnologiya-viroshhuvannya/sonyashnik-yak-ob-yekt-zbirannya/>
5. Є. Скрильник. Ефективність використання післяжнивних решток <http://www.propozitsiya.com/?page=146&itemid=4271>