

МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра екології та безпеки життєдіяльності

Допущено до захисту

«___» (_____) 2023 року

Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент

_____ Ольга ВАСИЛЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти бакалавр

Виконанала: студентка 2 курсу, групи 21-к-ек
спеціальності 101 Екологія

Поліщук Діана Вадимівна

Керівник: НІКІТИНА Ольга, к. с.-г. н., доцент

Умань – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 2. НАПРЯМКИ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ СОЛОМИ (огляд літератури)	5
1.1 Органічні добрива як фактор оздоровлення ґрунту	5
1.2 Аналіз досвіду використання соломи у якості удобрення та альтернативного джерела енергії	6
РОЗДІЛ 2. УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	10
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови	10
2.2 Характеристика об'єкту досліджень	11
2. 3 Методика проведення досліджень	12
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	13
3.1 Особливості використання соломи в якості добрив	13
3.2 2Альтернативне застосування цінних властивостей соломи	17
ВИСНОВКИ	20
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	21
ДОДАТКИ	24

ВСТУП

Розорювання ґрунтів та заміна багаторічних культур у сівоzmінах однорічними призводить до зменшення надходження рослинних залишків (РО) у ґрунт, мінералізації гумусу та, як наслідок, – погіршення гумусного стану ґрунтів. Для стабілізації родючості орного ґрунту важливим джерелом надходження органічної речовини є рослинні залишки. Кількість рослинного матеріалу, що надходить у ґрунт після вирощування культур, багато в чому визначає режим поживних речовин ґрунтів, а разом з ним і живлення рослин загалом. Багаторічними дослідженнями встановлено, що культури за вегетаційний період залишають далеко не однакову кількість поживних речовин, яке відрізняється і за своєю якістю (вмісту азоту та інших макро- та мікроелементів, співвідношенню C:N) [1].

Найбільш ефективним прийомом відтворення родючості вважається внесення в ґрунт органічних добрив, класичним з яких є гній. Однак обмеженість його запасів у зв'язку з різким зниженням поголів'я великої рогатої худоби та витратністю внесення до ґрунту передбачає ширше застосування таких прийомів, як використання сидератів та соломи зернових культур як добрива. Повернення рослинних залишків у ґрунт - найбільш економічний та екологічно безпечний спосіб відтворення ґрунтової родючості [2].

Однак їх застосування, особливо соломи, має свої особливості. Позитивна дія соломи проявляється не одночасно і визначається багатьма чинниками. Мікробіологічна трансформація соломи у ґрунті часто супроводжується іммобілізацією поживних речовин, особливот азоту, та зниженням урожайності безпосередньо удобрюваних культур [1, 2, 3].

В даний час солону в основному використовують як корм для тварин або безпосередньо додають у ґрунт як природне добриво. Ресурс також може спалюватися безпосередньо, хоча це може мати серйозний вплив на навколишнє середовище та не відповідає принципам циклічної економіки.

Актуальність теми.

У нашій країні щорічно виробляє приблизно 50 млн т зернових та зернобобових культур. У цьому самих обсягах виробляється і солома. Близько 20–40% соломи можна використати для подальшої переробки. Виділяють два напрямки альтернативного застосування соломи: використання в якості удобрення ґрунту та сировини для виробництва біопалива.

Об'єкт дослідження – аналіз альтернативних напрямків використання соломи

Предмет дослідження – солома від зернових культур

Мета і завдання досліджень. Оцінити ресурсний потенціал Черкаської області для альтернативних напрямків використання соломи

Для поставленої мети передбачалось виконання таких завдань:

- Зробити аналіз впливу внесення соломи на врожайність кукурудзи;
- Зробити розрахунок умовного виходу енергії з соломиосновних зернових культур в Черкаській області

Апробація результатів роботи проводилась на Всеукраїнській студентській науковій конференції

Структура та обсяг дипломної роботи. Загальний обсяг роботи становить 24 сторінки комп'ютерного тексту. Дипломна робота складається з вступу, 3 розділів, висновків та 1 додатку. Список використаних джерел нараховує 23 джерела.

РОЗДІЛ 1

НАПРЯМКИ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ СОЛОМИ (огляд літератури)

1.1 Органічні добрива як фактор оздоровлення ґрунту

Органічні добрива необхідні для стабілізації виробництва сільськогосподарської продукції та підвищення загальної стійкості агроecosистем до несприятливих абіотичних та біотичних стресорів. Вони служать основним джерелом поповнення та відтворення гумусу у ґрунтах, обумовлюючи їх потенційну та актуальну родючість. Гумусовані ґрунти відрізняються найкращими фізичними властивостями, сприятливими водно-повітряним, тепловим та фітосанітарним режимами, підвищеною біологічною активністю, стійкістю до ерозійних процесів. Ґрунтопоглинаючий комплекс (ППК) гумусованих ґрунтів володіє достатньою ємністю та буферністю для поглинання важких металів (ТМ), залишків пестицидів та токсинів біоти, перешкоджаючи їх надходженню в ґрунтові води, рослини та атмосферу [1, 4].

Гумус зумовлює гомеостаз між основними групами ґрунтової біоти: інгібіторами, конкурентами, паразитами, токсикогенними, сапротрофами, гіперпаразитами, стабілізуючи супресивність ґрунту та підтримуючи гомеостаз її основних інгредієнтів [1].

В агроecosистемах втрати гумусу зростають у наступному порядку: багаторічні трави → зернові культури → просапні культури → чиста пара. Мінералізація та втрати гумусу зростають в умовах техногенно-хімічної інтенсифікації землеробства, складаючи залежно від типу ґрунту, зони, сівоzmіни до 0,5-2 т/га на рік. Це означає, що спад гумусу в ґрунтах за 15-20 років може досягати 1% на рівнині і 3,5% на схилових землях, схильних до водної та вітрової ерозії [1, 5, 6].

Головні причини втрат гумусу орними ґрунтами: зменшення кількості рослинних залишків, що надходять у ґрунт, при переході від природних до агроєкосистем; посилення мінералізації органічної речовини в результаті інтенсивної обробки ґрунту та підвищення ступеня її аерації; розкладання та біодеградація гумусу під впливом фізіологічно кислих добрив та активізації токсикогенної мікрофлори; водна та вітрова ерозії [7-10].

1.3 Аналіз досвіду використання соломи у якості удобрення та альтернативного джерела енергії

Солома – це легкодоступний ресурс біомаси. У всьому світі вирощують різноманітні види сільськогосподарських культур.

В даний час соломі в основному використовують як корм для тварин або безпосередньо додають у ґрунт як природне добриво. Ресурс також може спалюватися безпосередньо, хоча це може мати серйозний вплив на навколишнє середовище та не відповідає принципам циклічної економіки. Технології децентралізованої утилізації залишків, такі як виробництво біогазу, можуть забезпечити енергію та добрива відносно чистим способом [11]. Незважаючи на те, що кількість ресурсів, які використовуються для виробництва біогазу, невелика, ця сфера застосування відносно швидко зростає в останні роки [1]. Це пояснюється тим, що виробництво біогазу із соломи може бути ефективним способом заміни викопного палива економічно ефективнішим способом, ніж інші технології [4, 12, 13], а кінцева енергоефективність використання біогазу також є відносно високою, хоча й під впливом багатьох факторів [14].

Розорювання ґрунтів та заміна багаторічних культур у сівозмінах однорічними призводить до зменшення надходження рослинних залишків (РО) у ґрунт, мінералізації гумусу та, як наслідок, – погіршення гумусного стану ґрунтів. Для стабілізації родючості орного ґрунту важливим джерелом надходження органічної речовини є рослинні залишки. Кількість рослинного матеріалу, що надходить у ґрунт після вирощування культур, багато в чому

визначає режим поживних речовин ґрунтів, а разом з ним і живлення рослин загалом. Багаторічними дослідженнями встановлено, що культури за вегетаційний період залишають далеко не однакову кількість поживних речовин, яке відрізняється і за своєю якістю (вмісту азоту та інших макро- та мікроелементів, співвідношенню C:N) [15-18].

У ґрунт, крім вуглецю, із соломою повертаються біофільні елементи живлення – азот, фосфор, калій, кальцій, магній, а також ряд мікроелементів [3, 4]. Внесення соломи в ґрунт сприяє підвищенню біологічної активності ґрунтів, стимулює активний розвиток ґрунтової мікро- та мезофауни, що сприятливо позначається на фізичних властивості ґрунту (структура, водопроникність, щільність додавання) покращує її водно-повітряний та температурний режими [3, 5].

Однак, на відміну від інших органічних добрив (гною або торфокомпостних сумішей), які відразу після внесення в ґрунт можуть суттєво покращити його поживний режим, солома як добрива має свої особливості та її позитивна дія проявляється не відразу. У перший рік після заорання соломи можливе зниження врожайності культур, причиною чого є погіршення азотного живлення рослин через активне використання мінерального азоту мікроорганізмами, що розкладають солому. Цю проблему можна вирішити внесенням компенсуючої дози азоту, забезпечуючи активну життєдіяльність мікрофлори, що бере участь у розкладанні [4, 19].

Солома зернових культур має тривалий період розкладання через високий вміст лігніну, целюлози та кремнійорганічних сполук, склад яких характеризується високим співвідношенням вуглецю азоту. Час розкладання соломи багато в чому залежить від кліматичних умов, а також від хімічних, фізичних та біологічних властивостей ґрунтів. Одним із способів прискорити її розкладання у ґрунті та збільшити вивільнення доступних для рослин елементів живлення є внесення спільно з соломою біологічних препаратів, у тому числі гумінових [5, 6, 7, 20].

Використання земель при дефіциті техногенних засобів підтримки родючості призводить, насамперед, до зниження зміст гумусу в ґрунті. Одним із реальних шляхів виходу із ситуації є використання органічної речовини біомеліорантів (соломи, сидератів, поукосних та пожнивних культур та ін.).

Дія фітомеліорантів на ґрунт пов'язано, насамперед, зі збільшенням надходження органічної речовини, необхідної для гумусоутворення [21].

Утворення гумусових кислот та їх закріплення багато в чому визначається кількістю та якістю рослинного матеріалу, що надходить у ґрунт, гідротермічним режимом, реакцією середовища, окислювально-відновними умовами, біологічною активністю, гранулометричним складом та властивостями мінеральної частини ґрунту [1, 18].

Найбільш ефективним прийомом відтворення родючості вважається внесення в ґрунт органічних добрив, класичним з яких є гній. Однак обмеженість його запасів у зв'язку з різким зниженням поголів'я великої рогатої худоби та витратністю внесення до ґрунту передбачає ширше застосування таких прийомів, як використання сидератів та соломи зернових культур як добрива. Повернення рослинних залишків у ґрунт - найбільш економічний та екологічно безпечний спосіб відтворення ґрунтової родючості.

Однак їх застосування, особливо соломи, має свої особливості. Позитивна дія соломи проявляється не одночасно і визначається багатьма чинниками. Мікробіологічна трансформація соломи у ґрунті часто супроводжується іммобілізацією поживних речовин, особливо азоту, та зниженням урожайності безпосередньо удобрюваних культур [1, 2, 3]. Крім того, існує думка, що окремі види мікроорганізмів знаходяться на межі зникнення, що частіше відбувається в результаті глобальної хімізації в деяких ґрунтах. Їхнє місце займають мікроорганізми, які не беруть участь у ґрунтоутворювальних процесах і не мають ефективної взаємодії із рослинами. В результаті чого повільніше розкладаються рослинні залишки, зокрема і солома. На полях часто можна бачити соломинуло, позаминулого і навіть третього року, що не розклалася [22]. Отже, підвищення біогенності ґрунту

при використанні соломи як органічного добрива, у тому числі сидератів є нагальною проблемою. 1.Останню можна вирішити за рахунок інтродукції в ґрунт корисних мікроорганізмів у складі біологічних препаратів

Нині енергетика АПК перебуває у кризовому стані виявляється у вигляді дефіциту паливно-енергетичних ресурсів, зростання вартості, відсутності інвестицій. Вихід із ситуації може бути знайдено через розширення використання нетрадиційних джерел енергії. Тим більше, що деякі продукти, що являють собою відходи сільськогосподарського виробництва (солома, гній), можуть бути сировиною для одержання енергії [1, 23].

Одним із перспективних джерел енергії є солома злакових культур. Слід зазначити, що енергетична цінність соломи по прийнятим оцінним показникам достатня висока, а теплотворна здатність 1 т сухої речовини соломи еквівалентна 445 кг сирової нафти [5].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Черкаська область територіально простягається з північного сходу на південний захід на 245 км. Більша частина області, розташована на Наддніпрянській височині, яка представляє собою рівнину, подекуди горбисту, порізану річками, балками та ярами. Вздовж річки Дніпро на 70 км простягається Канівсько-Мошногірський кряж. Через те, що присутні певні підвищення рельєфу територія набуває гірського характеру. Менша частина області, лівобережна, що розміщена в межах Наддніпрянської низовини, якій притаманна одноманітність, слаборозчленованість рівнинним рельєфом, подекуди заболоченість.

Промислове значення серед корисних копалин мають бентонітові глини (Лисянський район), буре вугілля (Звенигородський район), каоліни, гнейси, , лабрадорит, торф. пісковики,

Для області притаманний помірно континентальний клімат. Характеризується м'якою зимою, теплим літом, дещо посушливим. Середня річна температура повітря становить $+7,2^{\circ}$, ..максимальна $+39^{\circ}$, мінімальна — -37° . Середня кількість опадів за рік становить — 450—520 мм. Переважаючі вітри північно-західні.

Дніпро є найважливішою водною артерією. До річки (на території області) впадають річки Вільшанка, Рось, Сула, Тя-сьмин та Супій.

Для Черкащини переважаючими ґрунтами є чорноземи. Для правобережної частини області притаманна строкість ґрунтового покриву: сірі та ясно-сірі лесові (опідзолені) опідзолені чорноземи і темно-сірі лесові (опідзолені) ґрунти, для лівобережної частини — лучні та глибоко гумусні чорноземи.

2.2 Характеристика об'єктів дослідження

Солома зернових містить достатню кількість безазотистих речовин: целюлоза – 33–35 %, геміцелюлоза – 21–22, лігнін – 18–22, а також білок 3–5, азот і мінеральні солі – 4–6 %. Солома складається з великої кількості елементів живлення

На хімічний склад соломи впливають властивості ґрунту, удобрення та погодні умови. Солома зернових культур характеризується таким складом N – 0,5%, P₂O₅ – 0.25, K₂O – 0,8, органічний вуглець та незначні кількості кальцію, сірки, магнію та мікроелементи –35–40 %

Таблиця 2.1

Солома різних культур за хімічним складом, % [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]

Солома	Суша речовина	Органічна речовина	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Відношення C:N
Пшенична	86	82	0.45	0.07	0.64	0,21	0,06	80–90
Житня	86	82	0.34	0.07	0,52	0,33	0,05	100–110
Ячмінна	86	82	0.50	0.18	0,94	0,28	0,05	70–80
Вівісяна	86	80	0.42	0.13	1,12	0,24	0,07	80–90
Кукурудзяна	86	82	0.46	0.16	1,26	0,32	0,14	60–80
Ріпакова	85	80	0.53	0.11	0,85	0,81	0,16	60–70
Зернобобових	86	80	1.29	0.16	1,07	0,91	0,16	20–25

2.3. Методика проведення досліджень

Після збирання культур, солом у всіх варіантах подрібнили та заорали в ґрунт. На контрольному варіанті солом видали з ділянки вручну. Солом з мінеральними добривами або окремо заорювали на глибину 8–10 см, а в другій половині вересня заорювали на глибину 22–25 см. Урожайність соломи розраховували на основі співвідношення зерна і соломи, визначеного за методом снопа [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Організацію польових дослідів, відбір рослинних і ґрунтових зразків, проведення лабораторних аналізів та спостережень проводили згідно з загальноприйнятими методиками.

Урожай обліковували поділяночно, після чого зважували та перераховували на 14% вологість зерна та 100% чистоту.

Урожайність зернових по Черкаській області було взято з даних Департаменту Черкаської облдержадміністрації з агропромислового розвитку.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Особливості використання соломи в якості добрив

Для усіх видів соломи, за виключенням соломи зернобобових, широке співвідношення вуглецю до азоту. Від того, яке співвідношення вуглецю та азоту залежить на скільки швидко буде розкладатися солома: чим це співвідношення менше, тим швидше відбувається розкладання соломи. Встановлено, що в перший рік після того, як внесли соломи, урожай може дещо знижуватися через те, що мікрофлора, яка розкладає соломі додатково засвоює азот ґрунту. Для того щоб усунути це негативне явище додають на 1 т соломи 4–15 кг азоту добрив.

Солому застосовують як підстилку, в результаті отримують підстилковий гній, з неї виготовляють компости та використовують безпосередньо як добриво. Вона служить в якості енергетичного матеріалу для ґрунтових мікроорганізмів, а продукти внаслідок розкладання соломи – матеріалом для утворення лабільного гумусу. Тому для ефективного розкладання соломи мікроорганізмам необхідне додаткове живлення азотом, який вони забирають в рослин з добрив та ґрунту. Наприклад, солома колосових культур небагата на азот: в середньому 1 т містить 400 кг вуглецю і 5 кг азоту (80 : 1). Для доведення даного співвідношення до оптимального (25 : 1) кожна тонна соломи повинна містити 16 кг азоту (400 : 25). Якщо солома містить азоту 5 кг/т, то потрібно вносити додатково ще його 11 кг/т. На родючих та зволжених ґрунтах достатньо у вигляді добрив є достатнім унесення лише половини вказаної кількості азоту (4–6 кг/т). Решту азоту мікроорганізми засвоюють з повітря та ґрунту [16].

Компенсуючу норму азотних добрив, яка забезпечує співвідношення C:N= 30:1 в соломі, розраховується за такою формулою

$$D_N = (C:30 - N) * 8,6m,$$

де D_N – норма азотних добрив, кг/га д.р.; C – середній уміст карбону в соломі (46–48 %); N – вміст нітрогену в соломі, %. 30 – необхідне співвідношення вуглецю до азоту; 8,6 – коефіцієнт перерахунку на суху речовину; m – маса соломи, яка заорюється в ґрунт, т/га.

Кількість соломи для використання в якості добрив визначають за результатами балансу, який варто проводити окремо в конкретному господарстві, а саме за різницею між виходом соломи та потребою в ній на корм, підстилку, приготування компостів, господарських потреб.

Очевидно, що вдосконалення способів керування рослинними залишками має вагоме значення тільки стосовно одержання необхідної кількості азоту, а ще й для того, щоб усунути тимчасове блокування поживних елементів.

Кукурудза характеризується високою потенційною урожайністю та універсальністю застосування. Вона є основним компонентом при виробництві комбікормів [21].

За останні десять років середня урожайність кукурудзи зменшилась з 35,2 до 27,4 ц/га, а враховуючи, одночасне стрімке скорочення під нею площ – і валового збору, із 7346 тис. до 2881 тис.т.

Основна причина зменшення виробництва зерна кукурудзи та рівня врожайності культури вважається те, що спостерігається різка зміна розміру посівних площ за роками, зниження якості матеріально-технічної бази для вирощування, недостатня кількість коштів на придбання добрив, пестицидів та гербіцидів. Крім того, спостерігається щорічно зменшується поголів'я тварин та в господарствах виробляється і вноситься недостатньо гною.

Кукурудза відноситься до культур, які позитивно реагують на застосування добрив. Внесення добрив сприяє отриманню високих і стабільних врожаїв її зерна.

За сучасного фінансового та енергетичного стану великої кількості господарств вирішення проблеми забезпечення ґрунту органічними

речовинами та важливими макро- і мікроелементами для рослин можливе за рахунок застосування в якості удобрення нетоварної частини врожаю культур сівозміни. Встановлено, що, заорювання 5 т/га соломи озимої пшениці подрібненої підвищує врожайність кукурудзи на силос на 8 т/га [3].

Дослідженнями встановлено, що заорювання 5 т/га соломи озимої пшениці та 5 кг/т соломи аміачної селітри значно підвищує врожайність кукурудзи у порівнянні з варіантами без внесення соломи [1].

Дослідження, які проводили на території Південної України, вказують на те, що заорювання 50 ц/га соломи пшениці разом з 0,7 кг/ц та 40 кг/га д. р. РК за 8 років забезпечило в середньому отримання 39,1 ц/га зерна кукурудзи, що більше на 5,3 ц/га, ніж в контрольному варіанті, і на 1,3 ц/га – у порівнянні із заорюванням побічної продукції [4]. За внесення тільки подрібненої соломи пшениці озимої врожайність зерна кукурудзи у порівнянні з контролем суттєво знижується.

Заорювання побічної продукції пшениці озимої спільно з різними кількостями мінеральних добрив сприяло отримання високої та суттєвої прибавки зерна кукурудзи порівняно з варіантом без добрив.

При внесенні 30 т/га гною та $N_{90}P_{110}K_{110}$ під кукурудзу забезпечило одержанню на 8 ц/га більше, у порівнянні контролем. Практично така ж була врожайність культури за внесення $N_{90}P_{110}K_{110}$ та 30 т/га гною.

Зважаючи на те, які ціни на мінеральні добрива та як зростає продуктивність зерна кукурудзи у третьому варіанті удобрення, компенсування гною промисловими туками є недоцільним.

Заорювання соломи пшениці озимої та внесення до кожної її тонни 10 кг д. р. Азоту з мінеральними добривами сприяє отриманню 63,9 ц/га зерна кукурудзи, що більше на 15,6 %, у порівнянні з контролем, і на 0,9 % вище урожайності кукурудзи у другому варіанті удобрення. При виключенні за внесення соломи компенсаційної норми азоту знижується продуктивність кукурудзи на 10,5 ц/га, що є наслідком погіршення мінерального живлення

через споживання рухомих форм азоту мікроорганізмами. Майже рівноцінним є заміна гною побічною продукцією пшениці озимої. У цьому варіанті врожайність даної культури була на 9,2 ц/га більшою, у порівнянні з контролем, і на 1,2 ц/га – за внесення гною.

Таблиця 3.1

Врожайність кукурудзи на зерно, залежності від норм мінеральних та видів органічних добрив (ц/га)

№ п/п	Варіант удобрення	урожайність
1	Контроль	55,2
2	Гній 30 т/га+N90P110K110	63,2
3	N90P110K110+ N180P88K220 (компенсація 30 т/га гною)	64,1
4	Внесення побічної продукції озимої пшениці	53,3
5	Солома + N10 на кожну її тону	63,8
6	Солома + N10 на кожну її тону+ N90P110K110	64,4
7	Солома + N10 на кожну її тону+ N76P35K20	67,3

Унесення соломи з мінеральними добривами, з розрахунками на винесення запланованими урожаєми, сприяло отриманню більшого, рівня врожаю зерна кукурудзи, ніж програмувалося.

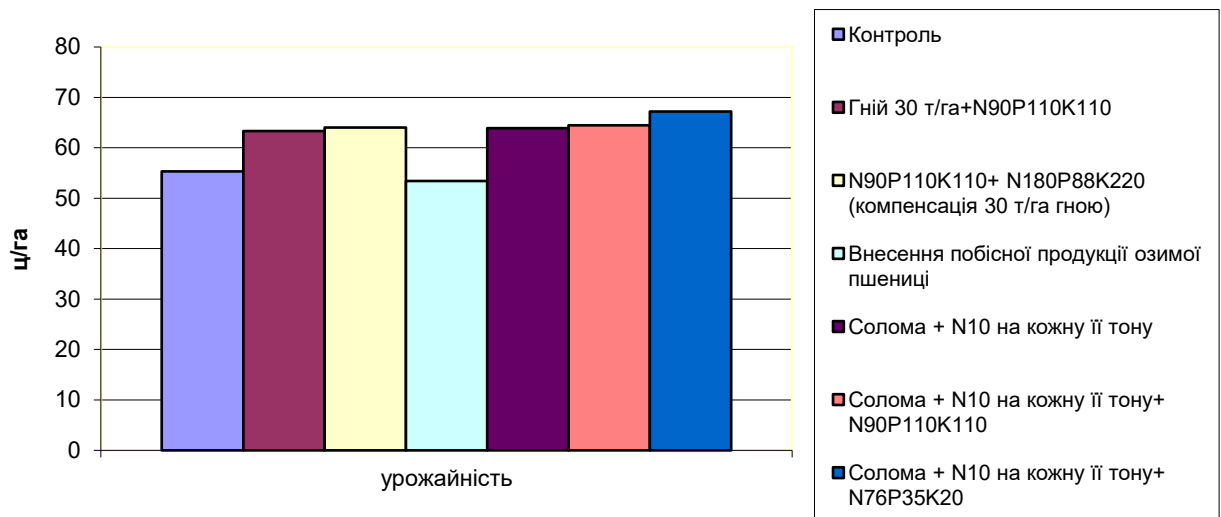


Рис. 1. Врожайність кукурудзи на зерно, ві залежності від норм мінеральних та органічних добрив

Отже, на основі результатів досліджень можна зробити висновок, що при заміні традиційної системи удобрення (унесення 30 т/га гною та $N_{90}P_{110}K_{110}$) на альтернативну (заорювання побічної продукції з внесенням по 10 кг д. р. азоту до кожної її тонни), зернова продуктивність кукурудзи практично однакова.

3.2 Альтернативне застосування цінних властивостей соломи

В загальному, обсяги біологічних залишків сільськогосподарських культур в нашій країні є достатньо вагомим, приблизно на 1 т готової продукції (зернових культур) припадає 1,5–2,0 т залишків (солома, листя, висівки) [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Із врахуванням загальноприйнятого співвідношення зерна та соломи 1:1, 1:1,5 та можливого відсотка її застосування для виробництва біопалива (20%) [20], ми розраховали умовний вихід енергії з соломи по Черкаській області (табл. 3.2).

Дослідженнями виявлено, що із врахуванням виробництва зерна пшениці, ячменю, тритикале та кукурудзи обсяги соломи в 2022 році становили 2390 тис. т. Варто зауважити, що зі всього обсягу соломи, для виробництва біопалива, є можливість використати тільки 20% [17].

Враховуючи енергетичну цінність соломи, яка складає 18,43 ГДж/т [16], сумарний вихід умовної енергії складатиме 7576204,4 ГДж, зокрема і з пшениці та тритикале – 3639748,1 ГДж, кукурудзи – 2959474,7 ГДж та ячменю – 976981,7 ГДж.

Для того щоб оптимізувати порівняння виробництва енергії у великих кількостях з різних джерел застосовують показник – тонна нафтового еквівалента (toe), який стандартизований ОЕСР та ІАЕ, як одиниця вимірювання енергії, що є еквівалентною кількості енергії, яка виділяється за спалювання однієї тонни нафти, приблизно 41,868 ГДж [19].

На основі проведених розрахунків, можна зробити висновок, що найбільше енергії із соломи пшениці тритикале в Черкаській, трохи менша її кількість забезпечуватиметься кукурудзою і найменша – ячменем.

Таблиця 3.2

Умовний вихід енергії із соломи зернових культур у Черкаській області,

т

Культура	Умовний вихід енергії, ГДж	Енергетична цінність 1 т нафтового еквівалента	Умовний вихід енергії, т нафтового еквівалента	Коефіцієнт переведу іу вугільний коефіцієнт	Умовний вихід енергії, т вугільного еквівалента
Пшениця тритикале	3639748,2	41,868	86933,88	0,7	60853,6
Ячмінь	976981,6	41,868	23334,82	0,7	16334,3
Кукурудза	2959474,6	41,868	70685,84	0,7	49480,2
Всього	7576204,4	–	180954,5		12668,1

Сумарний обсяг енергії, який забезпечується соломом пшениці, кукурудзи та ячменю складає 126668,1 т вугільного еквіваленту

Оцінювання потенційного ресурсу регіону з виробництва біопалива з соломи дає можливість розрахувати потенційну кількість його виробництва для визначення величини усіх елементів прибуткової частини енергетичного балансу і для країни у цілому, і для Черкаської області зокрема.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Внесенні великої кількості соломи (10-15 т/га) у важкі ґрунти сприяє їх розпушенню і підсиханню, що навесні дає змогу раніше почати польові роботи.

2. Зарювання соломи у якості органічних добрив покращує агрохімічні, агрофізичні, біологічні і фізико-хімічні властивості ґрунту, так само як і гній..

3. З тонною соломи в ґрунти повертається 8,5 кг азоту, 3,8 кг фосфору, 13– калію та ряд інших макро- та мікроелементів, які наявні в соломі

4. У результаті покращення властивостей ґрунтів, солома чинить позитивну дію на урожайність сільськогосподарських культур. Хоча у перший рік після заорювання не завжди сприяє її підвищенню, а інколи навіть призводить до зниження, за умови відсутності компенсуючої дози азотних добрив. Але при систематичному внесенні тривалістю в декілька років позитивна роль соломи зростає.

Рекомендації

Солому в якості добрив необхідно вносити перш за все на збіднених ґрунтах, а також за нестачі кількості в господарстві гною. Подріблену солому варто залишати на полі на один-два тижні після збиральних робіт, при цьому вона буде виконувати роль мульчі та зберігати ґрунт від висихування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бацула О.О., Скрильник Є.В., Лісовий М.В., Фатєєв А.І. Нові технології і нормативи застосування органічних і мінеральних добрив. У кн.: «Технологія відтворення родючості ґрунтів у сучасних умовах»/За ред. С.М. Рижукі і В.В. Медведєва. Київ Харків, 2003. С. 54—85.
2. Євтенко В., Линдіна Т., Медведєв В., Цибулько В. Техніка сільськогосподарська мобільна. Норми дії ходових систем на ґрунт. ДСТУ 4521:2006. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 4 с.
3. Лебідь Є.М., Андрусенко І.І., Пабат І.А. Сівозміни при інтенсивному землеробстві. К.: Урожай, 1992. 214 с.
4. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України/ За ред. М.В. Зубця і ін. К.: Урожай, 2004. 559 с.
5. Любарцев В.М., Чорна Т.М., Чорний С.Г. Моніторинг вмісту гумусу в ґрунтах Миколаївської області: просторово-часові аспекти//Зб. наук. праць ПДАТУ. 2007. Вип. 15. С. 34—37.
6. Masters S.D. World Petroleum Congress. – Buenos Aeres, 1991.
7. Bernard B. Alternative kinds of energy . Afrique exp. 1984. №4. Р. 44.
8. Чарняковська М. Енергія з пол. Новини агротехніки. 2006. №6. С. 27-37.
9. Мельничук М., Дубровін В. Зелена енергія в Україні. Агросектор. 2007. №2. С. 12 – 13.
10. Кузнецова А. Використання соломи в Україні – можливості та перспективи / А. Кузнецова. К.: Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, 2010. 24 с.
11. Греков В. О. Рекомендації з охорони і збереження родючості ґрунтів. К.: Центрдержродючість. К.: 2009. –44 с.
12. Виробництво продукції тваринництва та поголів'я худоби на 01.03.2012 року (за січень-лютий 2012 року) [Електронний ресурс].

Режим доступу: <http://agroprom.gov.ua/tvarinictvo/tvarinictvo/224-vurobprodukt-tvarun-1312>.

13. Програма розвитку агропромислового комплексу Сумської області на період до 2015 року. Суми: Головне управління агропромислового розвитку Сумської обласної державної адміністрації, 2011. 226 с.
14. Солома [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.sp-co.ru/info/raw_materials/66/.
15. Польовий В. М. Оптимізація систем удобрення у сучасному землеробстві: монографія. Рівне: Волинські обереги, 2007. 320 с.
16. Тараріко О.Г. Біологізація та екологізація ґрунтозахисного землеробства. Вісник аграрної науки. 1999. № 10. С. 5–9.
17. Надточій П.П., Мислова Т.М., Трембіцький В.А. Якісний склад гумусу і кінетика процесу нітрифікації в ґрунтах, що зазнали різного ступеня антропогенного навантаження. Агроекологія. 2004. № 1. С. 11–19.
18. Цигічко Г.О., Маклюк О.І. Зміни біохімічної активності ґрунту, що відбуваються під впливом органічної та традиційної систем землеробства в чорноземі опідзоленому Лісостепу України. Науковий вісник Чернівецького університету. 2013. Вип. 4. С. 583–587.
19. Лопушняк І.В. Вплив різних систем удобрення на азотний фонд темно-сірого опідзоленого ґрунту Західного Лісостепу України. Агрохімія і ґрунтознавство. 2013. Вип. 80. С. 58–65.
20. Сайко В.Ф. Використання на удобрення побічної продукції рослинництва. Зб. наук.пр. Ін.-ту землеробства. 2003. Спецвипуск. С. 3–9.
21. Сендецький В.М., Тимофійчук О.В., Гнидюк В.С., Бунчак О.М. та ін. Солома та інші пожнивні рештки – органічне добриво для підвищення родючості ґрунтів: науково-виробниче видання: Монографія. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2014. 92 с.

- 22.Петриченко В.Ф. Використання на удобрення побічної продукції рослинництва. Зерно. 2006. №6. С. 66-69.
- 23.Центи́ло В.М., Сендецький Л.В. Біологічна ефективність використання біодеструкторів. Вісник ЖНАЕУ Агроекологія. 2014, №2 (42), т. 1. С. 93-99.

ДОДАТКИ