



Всеукраїнський науково-технічний журнал

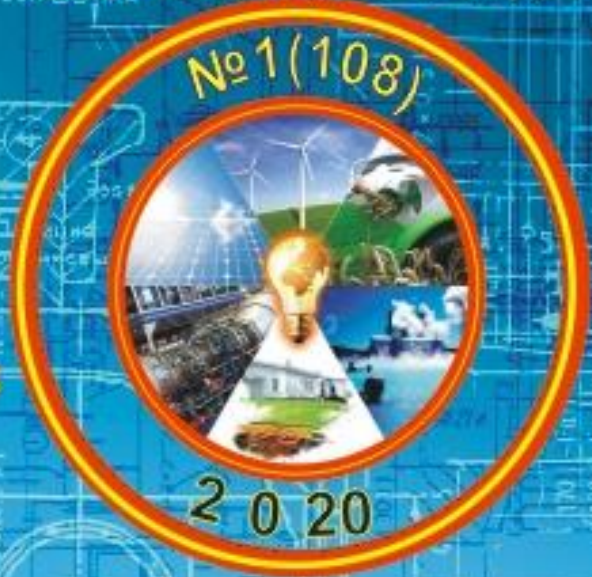
All-Ukrainian Scientific & Technical Journal

ISSN 2520-6168 (Print)

DOI: 10.37128/2520-6168-2020-1



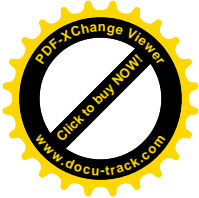
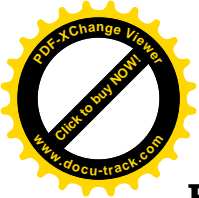
Machinery
Energetics
Transport
of Agribusiness



ТЕХНІКА
ЕНЕРГЕТИКА
ТРАНСПОРТ АПК



820



**ТЕХНІКА,
ЕНЕРГЕТИКА,
ТРАНСПОРТ АПК**

Журнал науково-виробничого та навчального спрямування
Видавець: Вінницький національний аграрний університет

Заснований у 1997 році під назвою «Вісник Вінницького державного сільськогосподарського інституту».
Правонаступник видання: Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки.
Свідоцтво про державну реєстрацію засобів масової інформації
КВ № 16644–5116 ПР від 30.04.2010 р.

Всеукраїнський науково – технічний журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК» / Редколегія: Токарчук О.А. (головний редактор) та інші. – Вінниця, 2020. – 1 (108) – 172 с.

Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету (протокол №1 від 27.08.2020 р.)

Свідоцтво про державну реєстрацію засобів масової інформації №21906-11806 Р від 12.03.2016р.

Журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК» включено до переліку наукових фахових видань України з технічних наук (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України від 02.07.2020 року №886)

Головний редактор

Токарчук О.А. – к.т.н., доц., Вінницький національний аграрний університет

Заступник головного редактора

Веселовська Н.Р. – д.т.н., проф., Вінницький національний аграрний університет

Відповідальний секретар

Полєвода Ю.А. – к.т.н., доц., Вінницький національний аграрний університет

Члени редакційної колегії

Іскович – Лотоцький Р.Д. – д.т.н., проф., Вінницький національний технічний університет

Цуркан О.В. – к.т.н., доц., Вінницький національний аграрний університет

Булгаков В.М. – д.т.н., проф., академік НААН, Національний університет біоресурсів і природокористування України

Іванчук Я.В. – к.т.н., доц., Вінницький національний технічний університет

Бандура В.М. – к.т.н., проф., Вінницький національний аграрний університет

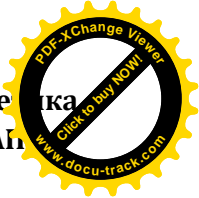
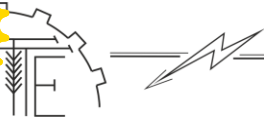
Зарубіжні члени редакційної колегії

Йордан Максимов – д.т.н., професор Технічного університету Габрово (Болгарія)

Відповідальний секретар редакції **Полєвода Ю.А.** кандидат технічних наук, доцент
Адреса редакції: 21008, Вінниця, вул. Сонячна 3, Вінницький національний аграрний університет, тел. 46–00–03

Сайт журналу: <http://tetapk.vsau.org/>

Електронна адреса: pophv@ukr.net



ЗМІСТ

I. МАШИНОВИКОРИСТАННЯ У РОСЛИННИЦТВІ ТА ТВАРИННИЦТВІ

<i>Серета Л.П., Швець Л.В., Труханська О.О.</i> СМУГОВИЙ ПІДСІВ ТРАВ ПАСОВИЩ	5
<i>Vitalii Komakha, Oleksii Tokarchuk, Mykhailo Zamrii</i> INVESTIGATION OF THE MECHANICAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF FODDER CROPS TO DETERMINE THE PARAMETERS OF THE WORKING BODIES OF MOWER CONDITIONERS AND OPTIMAL MODES OF THEIR OPERATION	14
<i>Журенко Ю.І.</i> ВПЛИВ КРАТНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ ПО ОБРОБІТКУ ЛЮЦЕРНИ ПРИ ВИСУШУВАННІ НА ЇЇ ХІМІЧНИЙ СКЛАД	22
<i>Холодюк О.В.</i> РУЙНУЮЧЕ ЗУСИЛЛЯ РІЗАННЯ ПРИ ВЗАЄМОДІЇ ЛЕЗА ДИСКОВОГО НОЖА З ТРАВ'ЯНОЮ МАСОЮ	29
<i>Гладушняк О.К., Всеволодов О.М.</i> АНАЛІЗ МЕТОДІВ МИТТЯ ХАРЧОВОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	37

II. ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС МОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

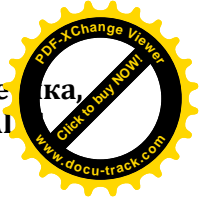
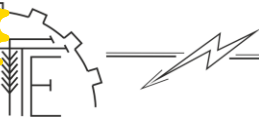
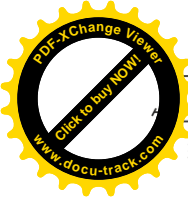
<i>Паладійчук Ю.Б., Телятник І.А.</i> ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗНИЖЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗІВ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ	44
<i>Мутко Микола</i> DETERMINATION OF ECONOMIC ADVISABLE DISTANCES OF AUTOMOBILE DELIVERY ON AUTOSERVICE ENTERPRISE	58

III. ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ ПЕРЕРОБНИХ І ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

<i>Соломон А.М., Полєвода Ю.А.</i> ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ	65
<i>Зозуляк І.А.</i> ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ІНФРАЧЕРВОНОЇ ВІБРАЦІЙНОЇ СУШАРКИ	75
<i>Бандура В. М.</i> ІННОВАЦІЙНІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАГУВАННЯ СОЇ	82

IV. МАШИНОБУДУВАННЯ ТА МАТЕРІАЛООБРОБКА

<i>Веселовська Н.Р.</i> ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДИКИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ	91
<i>Музичук В.І., Токарчук О.А.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ДЕФОРМАЦІЇ КОНТАКТНИХ НАПРУЖЕНЬ ПРИ ВАЛЬЦЮВАННІ	103



УДК: 631.3

DOI: 10.37128/2520-6168-2020-1-1

СМУГОВИЙ ПІДСІВ ТРАВ ПАСОВИЩ

Середа Леонід Павлович, к.т.н., професор
Швець Людмила Василівна, к.т.н., доцент
Труханська Олена Олександрівна, к.т.н., доцент
Вінницький національний аграрний університет

Sereda Leonid, PhD, Professor
Shvets Ludmila, PhD, Associate Professor
Trukhanska Elena, PhD, Associate Professor
Vinnytsia National Agrarian University

Для успішного розвитку тваринництва в Україні необхідно збільшити площі пасовищ, для чого потрібно залужити частину орних земель і перезалужити частину існуючих пасовищ, створивши на них культурні пасовища з продуктивністю 60-80 ц. кормових одиниць з гектара.

Для перезалуження існуючих травостойів все частіше застосовують технології прямої сівби з мінімальним оброботком ґрунту. Ці технології включають в себе операції пригнічення існуючого травостою і сівбу насінням цінних кормових трав в спеціально підготовлені в дернині канавки.

Вітчизняний і закордонний досвід показує, що підсів трав в попередньо оброблені смуги більш ефективний ніж традиційні способи. Традиційна технологія перезалуження таких лук пов'язана із значними енерговитратами та трудовими затратами, крім того, вона є ерозійно небезпечна на площах, кут схилу яких перевищує 3%. Тому для таких площ необхідно використовувати технологію перезалуження без повного знищення дернового покриву і застосовувати спеціальні сівалки різних конструкцій, які виконують за один прохід смуговий обробіток дернини, сівбу насіння трав і ущільнення. Отже, такий спосіб перезалуження є високопродуктивним і відповідно перспективним в умовах України.

В основу технології прямого прискореного перезалуження пасовищ покладена ідея висіву насіння трав в оброблену смугу ґрунту в дернині. При цьому оброблена смуга ґрунту повинна відповідати агротехнічним вимогам щодо якості обробітку при вирощуванні трав.

Реалізація запропонованої технології прямого смугового підсіву трав в існуючий травостій можливе тільки при наявності досконалих робочих органів. Зарубіжні та вітчизняні сівалки призначені для прямої сівби трав в дернину не задовольняють в повній мірі агротехнічні вимоги щодо якості обробітку смуги дернини, тому запропонована технологія прямої сівби з розробленим, активним робочим органом у вигляді фрези.

Ключеві слова: смуговий обробіток, пасовища, луки, дернина.

Ф. 1. Рис. 7. Літ. 8.

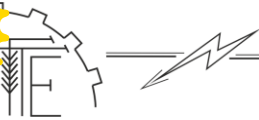
1. Вступ

Основним джерелом повноцінних і дешевих кормів в Україні є природні кормові угіддя, які складають біля 13% від загальної площі с. г. угідь [1].

Аналіз сучасного стану лук (пасовищ) в Україні показує, що вони знаходяться в незадовільному стані. Урожайність цих природних угідь до 13 центнер кормових одиниць з гектара. Порівнюючи з іншими європейськими країнами з високорозвиненим тваринництвом, такими як Нідерланди, Фінляндія, ФРН, Швеція, де луки займають 45...60 % площ сільськогосподарських угідь, з урожайністю до 80 ц.к.о. з га [2].

Утримання дійних корів на пасовищах (навіть без додаткової годівлі концентратами) забезпечує щоденні надой на корову до 16...20 літрів, а добові прирости молодяку великої рогатої худоби у віці одного року – до 800-900 грам. Крім того пасовищне утримання тварин в літній період є важливим для їх оздоровлення. Тому для успішного розвитку тваринництва в Україні необхідно збільшити площі пасовищ, для чого потрібно перезалужити частину існуючих пасовищ, створивши на них культурні пасовища з продуктивністю 60...70 центнерів кормових одиниць з гектара [2].

Застосування традиційних технологій перезалуження вимагають значних матеріальних та



трудових затрат. Вагомим недоліком їх є також великий строк введення перезалуженого пасовища в експлуатацію. Для усунення цих недоліків необхідно застосовувати доступні і маловитратні технології, які б враховували особливості регіону та тип природних кормових угідь. Аналіз існуючих технологій показав, що значну перспективу має технологія прямого прискороного перезалуження і поверхневого поліпшення, в основі якої лежить процес підготовки смуги дернини з одночасною прямою сівбою трав [3].

Для цього потрібно застосовувати сівалку, яка б могла за один прохід провести смуговий обробіток дернини, висівання насіння трав і його прикочування. Реалізація такої технології прямого смугового підсіву трав в існуючий травостій можлива при наявності малоенергоємних робочих органів.

Отже, основною причиною, що стримує застосування технології прямого прискороного перезалуження, або підсіву трав в існуючий травостій є відсутність засобів механізації, які дозволили б при мінімальних енергозатратах забезпечити агротехнічні вимоги щодо підготовки смуги дернини під сівбу насіння трав.

2. Мета роботи

Підвищення продуктивності природних кормових угідь за рахунок прямої сівби трав. Основним напрямком в досягненні даної мети є розробка малоенергоємного робочого органу, який би забезпечив агротехнічні вимоги при сівбі насіння трав, щодо підготовки смуги дернини під сівбу.

3. Аналіз літературних даних і постановка проблем

Одним з головних завдань в сучасному лувківництві є розробка технологій з меншою кількістю технологічних операцій, або суміщеним виконанням їх за один прохід агрегату. Це дозволить знизити в першу чергу витрати на паливе, експлуатацію машини та затрати праці. [1].

Пряма сівба трав широко застосовується в Австралії, Болгарії, Великобританії, США та інших країнах. Суть цієї технології полягає в тому, що сівба проводиться без попереднього механічного обробітку дернини у вузькі смуги ґрунту підготовленого сівалкою.

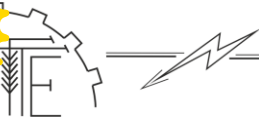
У Франції, Австралії, Німеччині, Україні розроблено ряд комбінованих агрегатів для прискороного залуження [2]. Серед вітчизняних зразків посівної техніки варто виділити декілька зразків, це посівні комплекси «Агро-Союз Turbosem II», «Агро-Союз MD 19», пневматична сівалка-культиватор Сиріус-10, посівний агрегат «Берегиня» АП-421, Солітер 12. Більшість наведених агрегатів це плід роботи спільних Україно-Німецьких підприємств (Рис. 1) [4].



Рис. 1. Широкозахватний посівний комплекс «Агро-Союз Turbosem II»

Переваги посівного комплексу Turbosem II:

- висіває різні культури: зернові, мілко насінні, просапні;
- дозволяє проводити посів незалежно від методу обробки ґрунту (традиційна, мінімальна і нульова технології);
- має ефективну систему чистки робочого органу, що дозволяє сіяти в вологий ґрунт, при великій кількості поживних залишків;
- проводить рівномірне зароблення насіння в ґрунт дякуючи конструктивному рішення сошника, що дозволяє точно копіювати рельєф ґрунту;



- невелика потужність трактора (в порівнянні з іншими сівалками з аналогічною шириною захвату) [4].

Зернова механічна сівалка «Агро-Союз MD 19» (Рис. 2) [5], яка обладнана моно диском і призначена, перш за все, для посіву по технології No-till.



Рис. 2. Зернова сівалка «Агро-Союз MD 19»

Сівалка забезпечує швидкий і точний посів при швидкості до 8 км/год. Причіпна пневматична стерньова сівалка Great Plains (Рис. 3) [6]. Пневматична сівалка для посіву зернових культур за мінімальною і нульовою технологією на полях великих розмірів.

Основні переваги:

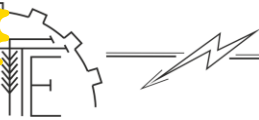
- Велика робоча ширина при мінімальних енерговитратах;
- Крила сівалки копіюють поверхню ґрунту від - 50град до + 200град;
- Самозавантаження зернового бункера;
- Висока маневреність сівалки, завдяки наполовину вмонтованій конструкції бункера в раму сівалки;
- Рівномірний розподіл зерна незалежно від рельєфу.

Додаткове устаткування:

- Декілька видів коліс, що накочують;
- Ущільнювачі насіння в борозні – Ketton або Seed-lok;
- Очисники дисків виготовлені із застосуванням карбіду вольфраму;
- Додатковий комплект вантажів.



Рис. 3. Причіпна пневматична стерньова сівалка Great Plains



За принципом дії на ґрунт сівалки для прямої сівби поділяються на машини з пасивними (Рис. 3) та активними робочими органами (Рис. 4).

До першої групи відносяться сівалки з дисковими і наральниковими сошниками, до другої – фрезерні. З пасивних робочих органів найбільш часто зустрічаються тридисковий (Рис. 4, а), який складається з дискового ножа 1 і дводискового сошника 2. Дисковий ніж може бути гладкий або гофрований. Деколи замість дискового ножа використовують чизельний.

Для притискання ножа і дводискового сошника їх забезпечують окремими пружинами 3 і 4. Процес роботи тридискового сошника полягає в наступному. Дернина і рослинні рештки розрізаються переднім диском, а дводисковий сошник розширює канавку, в яку поступає насіння, що заробляється завдяки само обсипанню ґрунту. Для якісної роботи сошникової групи заглиблювальна сила на кожну з них повинна бути не менше 2 кН. Тому сівалки такого типу мають велику масу, а також обладнуються спеціальними лотками для баласту [7 с.89].

Гофровані диски більш активно діють на ґрунт, краще само очищуються і призначені для роботи на полях з більшим вмістом рослинних решток. Тридискові сошники використовуються на сівалках SD-300 (Франція), Massey Ferguson MF 130, "Bettinson DD2" (Англія), 20 Sex BL-150 (Чехія) і інші.

Недоліками тридискового сошника є:

- дуже вузька канавка (до 18 мм), тоді як для проростання і розвитку насіння рослин її ширина повинна бути не менше 30...40 мм;
- погане загортання насіння і контакт з ґрунтом через наявність в канавці стерні і рослинних залишків, які затягуються дисками на дно борозни, а це в свою чергу знижує схожість насіння і негативно впливає на врожайність.

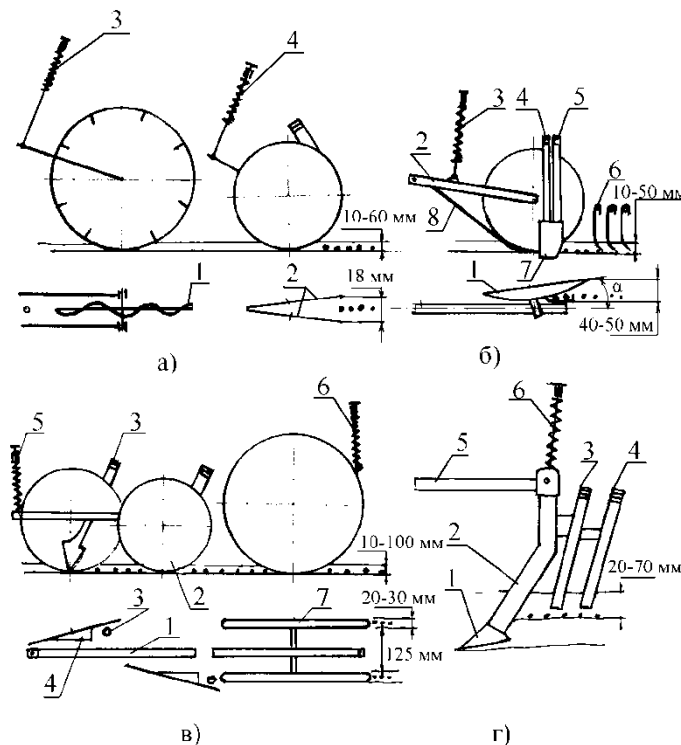


Рис. 4. Пасивні робочі органи для прямої сівби: а) тридисковий; б) однодисковий, до сівалки "Taskers"; в) однодисковий до сівалки "Moore"; г) анкерний, до сівалки "Bamlett CD"

Застосовують також однодискові сошники з сферичним або плоским диском. В сошнику сівалки "Taskers" (Англія) застосовують сферичний диск 1 (Рис. 4, б) діаметром 457 мм, який на повідку 2 встановлений під деяким кутом α до напрямку руху агрегату.

Щільно до диска прилягає підпружинений полозок 8, який притримує рослинні залишки в момент їх різання. До повідка приєднана п'ята з стовбою встановленою по відношенню до диска з зазором в який встановлено насіннепровід 4 та тукопровід 5. За диском розташовані пружинні загортачі 6. Для рівноваги в роботі сферичного диска поводок обладнаний притискною пружиною 3.

Диски, входячи в ґрунт під кутом до поверхні зменшують тягове зусилля і сприяють кращому різанню скиби.

До недоліків однодискового сферичного робочого органу потрібно віднести винос на поверхню пасовища ґрунту а також попадання в канавку рослинних залишків , які заважають доброму контакту насіння з ґрунтом. Крім цього виникає значне бокове зусилля, що порушує пряmolінійність рядка і вимагає підвищеної міцності і жорсткості повідків.

Прикладом однодискового сошника є робочий орган сівалки фірми Мооге (Північна Ірландія). Він складається з повідка 1 (Рис. 4, в), з обох сторін якого в шаховому порядку закріплені під деяким кутом до напрямку руху два плоских диска 2. До кожного диска з тильної сторони прилягає клиноподібний сошник 4, до якого підводиться насіннепровід 3. За сошниками встановлені спарені котки 7. В передній і задній частинах повідка закріплені натискні пружини 5 і 6 для незалежного довантаження сошників і котків. Робочий орган створює одночасно два рядка з міжряддям 125 мм.

Такий вид робочих органів не забезпечує доброго загортання насіння, тому що на ґрунті з рослинними рештками неможливо досягти ефективної роботи загортачів. Для заглиблення сошників необхідне велике зусилля. Тому сівалки з таким типом робочих органів мають велику металомісткість, що зумовлює збільшення тягового опору і перевитрата палива [8].

Анкерні сошники для прямої сівби встановлені на сівалці "Bamlett CD" (Англія) та СЗС-2,1 (Україна). Вони обладнані вузькою зігнутою вперед лапою 2 з наконечником 1 з карбїду вольфраму (Рис 4 г), тукопровід 3 і насіннепровід 4 розміщені ззаду лапи, поводок 5 сошника навантажений пружиною 6, яка забезпечує примусове заглиблення. Така конструкція сошника не забезпечує перерізання рослинних решток і закривання насіння вологим ґрунтом.

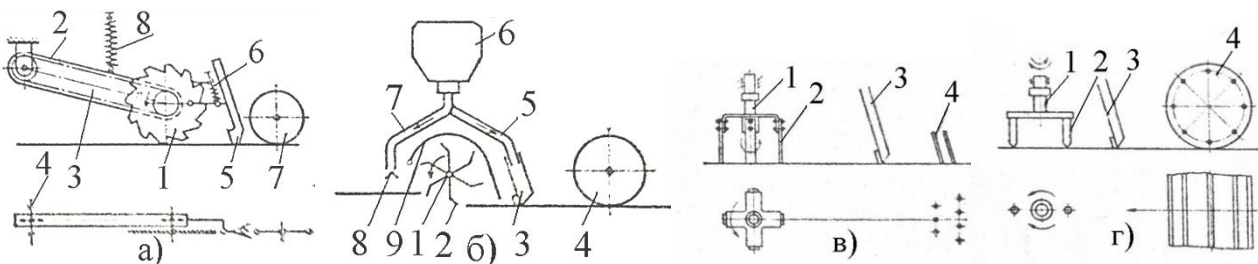


Рис. 5. Активні робочі органи для обробітку ґрунту (скиби), а сівба виконується класичним робочим органом – сошник з насіннепроводом: а) дисковий до сівалки "Power-Till-1550"; б) фрезерний з горизонтальною віссю, до сівалки "Rotakaster E-80"; в) з вертикальною віссю, до сівалки "Rotormatik"; г) з вертикальною віссю, до сівалки "Rottera"

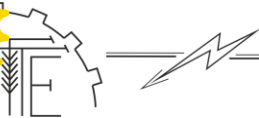
4. Основні результати дослідження

Смуговий обробіток дернини під пряму сівбу, підсів базується на технології, яка передбачає розрізання дернини у вертикальній та підрізання її на глибині 60...120 мм в горизонтальній площині в ширину на 70...80 мм з метою зниження конкурентної дії існуючого травостою. При цьому розпушується нижня площина підрізаної скиби і розпушений ґрунт виноситься у вертикальний розріз. Внаслідок чого утворюється смуга розпушеного ґрунту шириною 25...35 мм, в яку здійснюється висів насіння трав. Провели пошукові дослідження з робочими органами, які задовольняють наступні агротехнічні вимоги:

- ширина канавки розпушеного ґрунту – 25...35 мм;
- ширина підрізання дернини в бік відносно осі смуги – 55...60 мм;
- глибина підрізання дернини – 60...80 мм;
- ширина міжряддя – 200...250 мм;
- висів насіння трав на ущільнене ложе в смужці ґрунту та загортання його на глибину 5...15 мм;
- норма висіву насіння – 24 кг/га;
- внесення під підрізану скибу мінеральних добрив – 50...100 кг/га;
- нетехнологічні пошкодження дернини – не більше 5%;
- відхилення ширини основних міжрядь – не більше 15 мм.

Робочі органи (Рис. 6) встановлювались на дослідну установку (Рис 7).

Дослідна установка обладнана системою кріплень робочих органів, які забезпечують швидке переобладнання для виконання різних операцій (залуження, перезалуження, широкорядну сівбу



Кожний робочий орган кріпиться на паралелограмній секції, спереду якої встановлений диск для розрізання дернини. Робочі секції змонтовані на загальній рамі на відстані, при якій відсутня взаємодія суміжних робочих органів. Ширина захвату всіх робочих органів (ширина підрізання дернини) однакова.

При обґрунтуванні типу робочого органу за критерії оцінки приймалися: ступінь нетехнологічних пошкоджень дернини, облупування робочого органу рослинними рештками (особливо корінням пірїю), та ширина смуги спушеного ґрунту, в яку здійснюється підсів, а також за енергетичними показниками. Ці показники для всіх існуючих типів робочих органів дуже залежать від технологічної швидкості, ступеня задернілості, твердості, типу та вологості ґрунту. На слабкій та запирісній дернині має місце порушення технологічного процесу, внаслідок розриву та зміщення підрізаного скиби. Тому порівняльна оцінка різних типів робочих органів проводилася при швидкості 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 м/с. Обробка і аналіз результатів експериментальних досліджень проводились згідно стандартизованої методики та методів математичної статистики.

5. Висновок

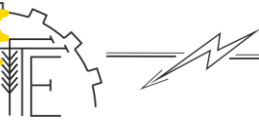
Для успішного розвитку тваринництва в Україні необхідно підвищувати продуктивність природних кормових угідь на основі застосування нових технологій, які дали б можливість за короткий період при мінімальних енергетичних і трудових затратах отримувати високопродуктивні пасовища. Одним з раціональних способів є пряма смугова сівба трав в існуючій травостій. Впровадження прямого перезалуження на деградованих луках неможливе без застосування засобів механізації, які б дозволили за один прохід провести смуговий обробіток дернини, висівання насіння трав і його прикочування, задовольняючи в повній мірі агротехнічні вимоги, щодо якості обробітку смуги дернини. Основним напрямком у досягненні мети при застосуванні технології прямого перезалуження є розробка малоенергоємного робочого органу, який забезпечить агротехнічні вимоги.

Список використаних джерел

1. Marchenko O., Tekushev A. Prospective technologies, types and calculation of the technical means for the production of forages in arid regions of the country. *Ama-Agricultural mechanization in Asia Africa and Latin America*. V. 50, Issue: 1, P.: 90–93: WIN 2019
2. URL: http://www.rusnauka.com/17_APSN_2009/Agricole/47496.doc.htm
3. Серєда Л. П. Технологія STRIP-TILL в рослинництві. Перспективність впровадження в Україні. *Вісник аграрної науки Причорномор'я "Ukrainian Black Sea region agrarian science"*, Випуск 4, 2019.
4. URL: <https://agroserver.ru/b/shirokozakhvatnyy-posevnoy-kompleks-agro-soyuz-turbosem-ii-198902.htm>
5. URL: <https://agroserver.ru/b/zernovaya-seyalka-agro-soyuz-md-19-198907.htm>
6. URL: <https://www.albion.biz.ua/shop/mechanicheskie-seyalki-tochnogo-vyiseva/mechanichna-sivalka-tochnogo-visivu-great-plains-pd-8070/>
7. Швець Л. В., Паладійчук Ю. Б., Труханська О. О. Технічний сервіс в АПК. Том І. Навчальний посібник. Вінницький національний аграрний університет, 2019. 647с.
8. Серєда Л. П., Труханська О. О., Швець Л. В. Розробка і дослідження ґрунтообробної машини для технології strip-till з активними фрезерними робочими органами. *Всеукраїнський науково-технічний журнал "Вібрації в техніці та технологіях" Вінниця, ВНАУ*, 4(95), 2019.

References

- [1] Marchenko, O., Tekushev, A. (2019). Prospective technologies, types and calculation of the technical means for the production of forages in arid regions of the country. *Ama-Agricultural mechanization in Asia Africa and Latin America*, 1(50), 90–93. [in English].
- [2] URL: http://www.rusnauka.com/17_APSN_2009/Agricole/47496.doc.htm.
- [3] Sereda, L. (2019) Technology STRIP-TILL in crop production. Prospects for Implementation in Ukraine. *Bulletin of the Black Sea Agrarian Science "Ukrainian Black Sea region agrarian science"*, Issue 4. [in Ukrainian].
- [4] URL: <https://agroserver.ru/b/shirokozakhvatnyy-posevnoy-kompleks-agro-soyuz-turbosem-ii-198902.htm>
- [5] URL: <https://agroserver.ru/b/zernovaya-seyalka-agro-soyuz-md-19-198907.htm>



- [6] URL: <https://www.albion.biz.ua/shop/mehanicheskie-seyalki-tochnogo-vyiseva/mehanichna-sivalka-tochnogo-visivu-great-plains-pd-8070/>
- [7] Shvets, L., Paladiychuk, Y., Trukhanska, O. (2019). *Technical service in agrarian and industrial complex*. Volume I. Tutorial. Vinnytsia National Agrarian University. [in Ukrainian].
- [8] Sereda, L. P., Trukhanska, O. O., Shvets, L. V. (2019). Development and research of a soil-tillage machine for strip-till technology with active milling working bodies. *All-Ukrainian Journal of Vibration in Engineering and Technology Vinnitsa, VNAU*, 4(95), 90–93. [in Ukrainian].

STRIP SEEDING OF GRASS IN MEADOWS

For the successful development of animal husbandry in Ukraine, it is necessary to increase the area of pastures for which it is necessary to lend some of the arable land and re-plant some of the existing pastures, creating cultural pastures with a productivity of 60-80 c. fodder units per hectare.

For rejuvenation of existing grasslands, the technology of direct sowing with minimal tillage is increasingly used. These technologies include operations to suppress existing grasses and sow the seeds of valuable fodder grasses into grooves specially prepared in the turf.

Domestic and foreign experience shows that sowing herbs in pre-treated strips is more effective than traditional methods. The traditional technology of re-insulation of such bows is associated with considerable energy and labor costs and is also erosion-hazardous in areas with a slope angle exceeding 3%. Therefore, for such areas it is necessary to use re-salting technology without completely destroying the turf and to use special seeders of different designs, which perform in one pass the strip tillage, sowing of grass seeds and sealing. Therefore, this method of redevelopment is highly productive and therefore promising in Ukraine.

The idea of sowing grass seeds in a cultivated strip of soil in the turf is the basis of the technology of direct accelerated grassland re-grassing. The cultivated strip of soil must meet the agrotechnical requirements for the quality of cultivation in growing grasses.

The implementation of the proposed technology of direct strip sowing of grasses in the existing herbage is possible only in the presence of perfect working bodies. Foreign and domestic seeders intended for direct sowing of herbs in the turf do not fully meet the agrotechnical requirements for the quality of processing of the turf strip, so the technology of direct sowing with a developed, active working body in the form of a cutter is proposed.

Key words: strip tillage, pastures, meadows.

F. I. Fig. 7. Ref. 8.

ПОЛОСОВОЙ ПОДСЕВ ТРАВ НА ПАСТБИЩАХ

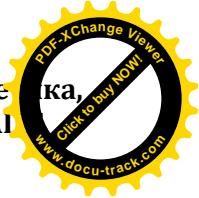
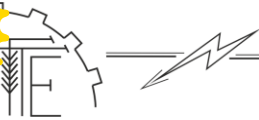
Для успешного развития животноводства в Украине необходимо увеличить площади пастбищ для чего нужно подсеять часть пахотных земель и пересеять часть существующих пастбищ. Создать на них культурные пастбища с производительностью 60-80 центнер кормовых единиц с гектара.

Для лужения существующих травостоев все чаще применяют технологии прямого сева с минимальной обработкой почвы. Эти технологии включают в себя операции подавления существующего травостоя и сев семенами ценных кормовых трав в специально подготовленные в дернине канавки.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что подсев трав в предварительно обработанные полосы более эффективный, чем традиционные способы. Традиционная технология лужения таких пастбищ связана со значительными энергетическими и трудовыми затратами. Кроме того она является эрозивно опасна на площадях, угол склона которых превышает 3%. Поэтому для таких площадей необходимо использовать технологию лужения без полного уничтожения дерновой поверхности и применять специальные сеялки разных конструкций. Которые выполняют за один проход полосовой обработки дернины, посев семян трав и уплотнения. Следовательно, такой способ лужения является высокопроизводительным и соответственно перспективным в условиях Украины.

В основу технологии прямого ускоренного лужения пастбищ положена идея высев семян трав в обработанную полосу почвы в дернине. При этом обработанная полоса почвы должна соответствовать агротехническим требованиям по качеству обработки при выращивании трав.

Реализация предложенной технологии прямого полосового подсева трав в существующий травостой возможно только при наличии совершенных рабочих органов. Зарубежные и



отечественные сеялки предназначены для прямого сева трав в дернину, не удовлетворяют в полной мере агротехническим требованиям, к качеству обработки полосы дернины. Поэтому предложена технология прямого сева с разработанными, активными рабочими органами в виде фрезы.

Ключевые слова: *полосовая обработка, пастбища, луга, дернина.*

Ф. 1. Рис. 7. Лит. 8.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Серета Леонід Павлович – кандидат технічних наук, професор кафедри агроінженерії і технічного сервісу Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Україна, 21008, e-mail: leonidsereda@vsau.vin.ua).

Швец Людмила Василівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри агроінженерії і технічного сервісу Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Україна, 21008, e-mail: shlv0505@i.ua).

Труханська Олена Олександрівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри агроінженерії і технічного сервісу Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Україна, 21008, e-mail: seaswallow@ukr.net).

Серета Леонід Павлович – кандидат технических наук, профессор кафедры агроинженерии и технического сервиса Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, Украина, 21008, e-mail: leonidsereda@vsau.vin.ua).

Швец Людмила Васильевна – кандидат технических наук, доцент кафедры агроинженерии и технического сервиса Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, Украина, 21008, e-mail: shlv0505@i.ua).

Труханська Олена Олександрівна – кандидат технических наук, доцент кафедры агроинженерии и технического сервиса Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, Украина, 21008, e-mail: seaswallow@ukr.net).

Sereda Leonid – PhD, Professor, Department of Agricultural Engineering and Technical Service Vinnytsia National Agrarian University (str. Sonyachna, 3, Vinnytsia, Ukraine, 21008, e-mail: leonidsereda@vsau.vin.ua).

Shvets Ludmila – PhD, Associate Professor, Department of Agricultural Engineering and Technical Service Vinnytsia National Agrarian University (str. Sonyachna, 3, Vinnytsia, Ukraine, 21008, e-mail: shlv0505@i.ua).

Trukhanska Elena – PhD, Associate Professor, Department of Agricultural Engineering and Technical Service Vinnytsia National Agrarian University (str. Sonyachna, 3, Vinnytsia, Ukraine, 21008, e-mail: seaswallow@ukr.net).