

ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ АПК

СПЕЦВИПУСК

присвячений ювілею
УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

№2 (127) / червень / 2023

**УкрНДІПВТ
ім. Л. Погорілого**



75 РОКІВ
ВІД ДНЯ ЗАСНУВАННЯ

ПРОФЕСІОНАЛІЗМ, ПІДТВЕРДЖЕНИЙ ЧАСОМ ДЕТАЛЬНІШЕ 46 стор.



АКТУАЛЬНЕ У ЦЬОМУ НОМЕРІ:

ІННОВАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ В АПК

8
стор.

ТЕХНІКА ТА
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ АПК

13
стор.

ФОКУС-ТЕСТИ

44
стор.



Ефективність біодеструкторів
у технології вирощування сої...



Зерносушарка моделі
«Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU»...



Посівний комплекс
Mzuri Pro-Til 3T

Керуй розкладанням рослинних решток!

Жива
Земля[®]
БІОПРЕПАРАТИ



оздоровлювачі ґрунту

ЕКОСТЕРН

Біоконтроль
ґрунтових патогенів

Збільшення доступності
поживних елементів

Покращення
структури ґрунту

Зниження рівня
токсичності ґрунту

Збільшення врожайності
с.-г. культур



✉ info@btu-center.com
🌐 www.btu-center.com

☎ +380445943883
☎ +380445943884

☎ +380661559889
☎ +380961558989

БТУ-ЦЕНТР
БІОТЕХНОЛОГІЯ УКРАЇНИ



Міністерство аграрної політики
та продовольства України



УкрНДІПВТ
ім. Л. Погорілого

XXIII

Міжнародна
наукова конференція

22

вересня
2023 р.

"Науково-технічні засади розроблення, випробування та прогнозування сільськогосподарської техніки і технологій"

*присвячена 75-річчю від дня заснування
УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого*

Форма участі:
змішана

Організатор:



УкрНДІПВТ
ім. Л. Погорілого

Адреса проведення:

вул. Інженерна, 5, смт Дослідницьке,
Білоцерківський р-н, Київська обл., Україна

ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦІЇ:



**Сільськогосподарська техніка та обладнання:
прогнозування, конструювання, випробування**



Новітні технології в АПК: дослідження та управління;



Енергозбереження та альтернативна енергетика

Матеріали конференції будуть опубліковані в електронній (розміщені на сайті ndipvt.com.ua) та у друкованій версії, їм присвоюються бібліотечні індекси УДК та міжнародний стандартний книжковий номер ISBN.

Кожен учасник конференції отримає сертифікат.
Подання матеріалів до **15 серпня**.

+38 (044) 290-43-49

www.ndipvt.com.ua

ndipvt@ukr.net

Передплатний індекс: 49059

Щоквартальник, заснований: вересень 2009 р.

Свідоцтво про державну реєстрацію:

серія KB № 15495-4067P від 18.08.2009 р.

Видається за інформаційної підтримки

Міністерства аграрної політики та
продовольства України, Національної академії
аграрних наук України і НУБІП України

Засновник та видавець:

Державна наукова установа "Український науково-
дослідний інститут прогнозування та випробування техніки
і технологій для сільськогосподарського виробництва
імені Леоніда Погорілого" (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)
Міжнародна громадська організація «Український
міжнародний інститут агропромислового інжинірингу»
(МГО УкрМІАПІ)

Редакційна рада:

Голова редакційної ради

Дмитрасевич Маркіян, заступник Міністра аграрної
політики та продовольства України

Головний редактор Халін Станіслав, канд. екон. наук,
Гайдай Тетяна, канд. техн. наук,

Новохацький Микола, канд. с.-г. наук, доцент,

Майданович Надія, канд. геогр. наук

Смоляр В'ячеслав, канд. с.-г. наук, ст. наук. співроб.,

Яловега Степан, інженер

Редакційна колегія:

Баранов Георгій, д-р техн. наук, професор

Барвінченко Віктор, д-р с.-г. наук, професор

Братішко Вячеслав, д-р техн. наук, професор

Войтюк Дмитро, канд. техн. наук, чл.-кор. НААНУ

Войтов Віктор, д-р техн. наук, професор

Ветохін Володимир, д-р техн. наук, професор

Заришник Анатолій, д-р с.-г. наук, професор,

академік НААНУ,

Камінський Віктор, д-р с.-г. наук, академік НААНУ

Кравчук Володимир, д-р техн. наук, професор,

академік НААНУ,

Коробко Андрій, канд. техн. наук, доцент,

Малярчук Володимир, канд. с.-г. наук

Малярчук Микола, д-р с.-г. наук

Михайлович Ярослав, канд. техн. наук, професор

Лебедєв Сергій, канд. техн. наук

Лебедєв Анатолій, д-р техн. наук, професор

Надикто Володимир, д-р техн. наук, чл.-кор. НААНУ

Ніколаєнко Станіслав, д-р пед. наук, професор,

академік Національної академії пед. наук України

Погорілий Віктор, інженер

Ревенко Іван, д-р техн. наук, професор

Роговський Іван, д-р техн. наук, доцент

Ромашенко Михайло, д-р техн. наук, професор,

академік НААНУ,

Рубльов Владислав, д-р техн. наук, професор

Сало Ярослав, інженер

Шебанін В'ячеслав, д-р техн. наук, професор,

академік НААНУ,

Шевченко Ігор, д-р с.-г. наук Польщі,

д-р техн. наук України, чл.-кор. НААНУ

Шустик Леонід, канд. техн. наук, ст. наук. співроб.

**Керівник відділу науково-технічної
інформації та міжнародної діяльності:**

Литовченко Оксана

Верстка та дизайн: Литовченко Оксана
Літературний редактор: Біліченко Алла

Видавець:

ДНУ «УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого»

код ЄДРПОУ 04604309

Адреса редакції журналу:

08654, Київська обл., Білоцерківський р-н,

смт Дослідницьке, вул. Інженерна, 5

Тел: (044) 290-43-49

E-mail: tetainform@ukr.net

http://www.ndipvt.com.ua

Затверджено до видання Вченою радою

УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

(протокол № 1 від 20.04.2023 р.)

Підписано до друку 01.06.2023 р.

Наклад 5000 примірників



Міністерство аграрної політики
та продовольства України



B.T.A. GROUP

Bio.Tech.Agro Group



УкрНДІПВТ
ім. Л. Погорілого

mzuri

ПРАКТИЧНИЙ СЕМІНАР

“Технологія Mzuri Pro-Til - сучасний підхід в агрономії”,

присвячений 75-річчю від дня заснування
УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого



06 липня 2023 р.



смт Дослідницьке, Київська обл.

У РАМКАХ ЗАХОДУ:

відвідування демонстраційних
полів пшениці та кукурудзи
вітчизняної і зарубіжної селекції

За довідками звертатись:

тел.: (044) 290-43-49, (099) 717-18-95

Зміст

НОВИНИ АПК

Сторінка Міністерства аграрної політики та продовольства України	6
--	---

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АПК

Болоховський В., Болоховська В., Хоменко Т., Дацько А., Квасніцька Л. Ефективність біодеструкторів у технології вирощування сої в умовах Правобережного Лісостепу України	8
---	---

ТЕХНІКА ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ АПК:

дослідження, експертиза, прогноз розвитку

Халін С., Занько М. Зерносушарка моделі «Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU» на ринку України: особливості будови та технічна характеристика	13
Лебедев С., Коробко А., Козлов Ю. Розкидачі органічних добрив «А.Том 24»	19
Думич В., Іванкевич М., Труш Г. Машина для агротехнічного догляду за сіянцями лісових культур	23

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА АКТУАЛЬНИМИ ПРОБЛЕМАМИ АПК

Халін С., Цема Т. Система затвердження типу ЄС транспортних засобів	29
---	----

Погорілий В., Муха В., Булава С.

Випробування нового дослідного зразка інтегрального трактора «ХТЗ 160У» (Україна)	35
---	----

Халін С., Пшеняк П., Смоляр В.

Актуальність створення та функціонування малих птахоферм	39
--	----

ФОКУС-ТЕСТИ

Урожайність ярого ячменю за технологією PRO-TIL. Посівний комплекс Mzuri Pro-Til 3T	44
---	----

75 років ВІД ДНЯ ЗАСНУВАННЯ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Халін С., Литовченко О. Становлення та розвиток машиновипробувальної справи. УкрМВС – ВНДІВМОТ – УкрЦВТ – УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого	46
Новохацький М., Майданович Н., Литовченко О. Проекти, реалізовані в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого	57
Цема Т., Литовченко О. Орган затвердження типу УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого	62

Contents

NEWS OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Page of the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine	6
---	---

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN AIC

Bolokhovsky V., Bolokhovska V., Khomenko T., Datsko A., Kvasnitska L. Biodestructors efficiency in soybeans growing technology in the conditions of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine	8
---	---

MACHINERY AND EQUIPMENT FOR THE AIC: research, expertize, development forecast

Khalin S., Zanko M. Grain dryer of the «Stela AgroDry» model MDB-XN 4/15-SU» on the Ukrainian market: structural features and technical characteristics	13
Lebedev S., Korobko A., Kozlov Y Organic fertilizers spreaders «A.Tom 24»	19
Dumych V., Ivankevich M., Trush H. Agricultural care machines for seedlings of forest crops	23

RESEARCH ON CURRENT PROBLEMS OF THE AIC

Khalin S., Tsema T. EU Type Approval System for transport means	29
---	----

Pohorilyi V., Muha V., Bulava S.

Testing of a new prototype of integrated tractor “KhTZ 160U” (Ukraine)	35
--	----

Khalin S., Pshenyak P., Smolyar V.

The relevance of the creation and functioning of small poultry farms	39
--	----

FOCUS TESTS

Yield of spring barley by technology PRO TIL. Seeding complex «Mzuri Pro-Til 3T»	44
--	----

75 YEARS FROM THE FOUNDATION OF L. POHOTILYI UKRNDIPVT

Khalin S., Lytovchenko O. Formation and development of machine testing affairs. UkrMTS- All-Union SRITME for Animal Husbandry and Forage Production – UkrSCT- L.Pohorilyi UkrNDIPVT	46
Novokhatskyi M., Maidanovych N., Lytovchenko O Projects implemented in L. Pohorilyi UkrNDIPVT	57
Tsema T., Lytovchenko O. Type Approval Authority of L.Pohorilyi UkrNDIPVT	62

Сторінка Міністерства аграрної політики та продовольства України

УРЯД ЗАТВЕРДИВ СИСТЕМУ ПУБЛІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН



Кабінет Міністрів на черговому засіданні ухвалив Постанову № 474 «Про публічний моніторинг земельних відносин». Документ розроблений Мінагрополітики і Держгеокадастром на виконання ряду законів України.

Постановою передбачається створення системи моніторингу земельних відносин, як складової частини Державного земельного кадастру, власником якої буде держава.

За словами заступниці Міністра аграрної політики та продовольства України Людмили Шемелинець, необхідність упровадження такого моніторингу зумовлена відсутністю єдиної відкритої інформаційної бази про стан розвитку земельних відносин в Україні. Це перешкоджає прозорості земельних відносин і доступності інформації про їхній стан.

«Наразі великі обсяги інформації про стан земельних відносин накопичуються різними державними органами. Доступ до цієї інформації в рамках дії Закону України «Про доступ до публічної інформації», а також обмін цією інформацією між органами державної влади на практиці пов'язаний із значними витратами часу та людських ресурсів», - відзначила заступниця Міністра.

Система моніторингу забезпечить доступність інформації про стан і розвиток земельних відносин, прогнозування динаміки змін стану земельних відносин, підвищення якості управління земельними ресурсами на державному, регіональному та місцевому рівнях, сприятиме покращенню інвестиційної привабливості та бізнес-клімату в Україні.

Доступ до результатів публічного моніторингу земельних відносин і ринку земель буде для обмеженої кількості користувачів, в тому числі шляхом щомісячного опублікування результатів моніторингу у текстовому, графічному, картографічному і табличному форматах на сайті Держгеокадастру та Єдиному веб-порталі відкритих баз даних інформації з обмеженим доступом в розрізі областей, районів і територіальних громад.

За словами Людмили Шемелинець, публікація таких даних сприятиме прозорому функціонуван-

ню ринкового обігу земельних ділянок сільсько-господарського призначення, усуватиме можливі спекуляції на темі ринку земель і стане інструментом громадського контролю.

Постанова також окреслює коло суб'єктів проведення моніторингу земельних відносин і процедуру такої взаємодії, а також визначає дані, необхідні для здійснення публічного моніторингу земельних відносин.

ПЕРЕРЕЄСТРАЦІЯ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ ВІДБУВАТИМЕТЬСЯ ЗА МАКСИМАЛЬНО СПРОЩЕНОЮ ПРОЦЕДУРОЮ



Законопроект «Про особливості регулювання підприємницької діяльності у перехідний період» (№ 6013) спрямований на те, щоб перереєстрація фермерських господарств в іншу організаційно-право-

ву форму відбувалася за максимально спрощеною процедурою.

Напрацьовані Мінагрополітики правки до проекту закону передбачають, що це буде суто формальна процедура, яка дозволить зробити перереєстрацію майже непомітною і дасть змогу, за бажанням власників, зберегти і назву, і саме формулювання «фермерське господарство».

За словами радника Міністра аграрної політики та продовольства України Михайла Соколова, після перереєстрації будуть збережені всі права власності, права оренди. Це нормальна практика, і зараз міністерство разом із народними депутатами працює над максимальним спрощенням всіх можливих процедур, для того, щоб фермери відчували лише переваги від таких змін.

Для довідки. Проект Закону України «Про особливості регулювання підприємницької діяльності у перехідний період» (№ 6013) ухвалений Верховною Радою в першому читанні. Законопроектом, зокрема, пропонується:

- при реорганізації кредитори не можуть вимагати забезпечення виконання зобов'язань шляхом укладення договорів застави чи поруки, дострокового припинення або виконання зобов'язань перед кредитором і відшкодування збитків;

- господарське товариство (правонаступник ФГ) може використовувати ліцензії та інші документи дозвільного характеру, що отримані на ФГ, до закінчення терміну їхньої дії;

- право постійного користування земельними ділянками, набуте підприємствами на момент вступу Закону в дію, переходить до господарського товариства - правонаступника;

- реєстраційні дії щодо перетворення ФГ у господарське товариство та адміністративні послуги, пов'язані з переоформлення документів дозвільного характеру, речових прав на майно, проводяться безоплатно.

ПРОДУКТИ ПЕРЕРОБКИ БІОЕТАНОЛУ – СИРОВИНА ДЛЯ БАГАТЬОХ ГАЛУЗЕЙ



У Верховній Раді за ініціативи Комітету з питань аграрної політики відбулися парламентські слухання на тему: «Розвиток виробництва альтернативних джерел енергії, зокрема - біометану, водню, інших синтетичних газів та біоетанолу», у яких взяв участь заступник Міністра аграрної політики та продовольства України Віталій Головня.

Учасники засідання розглянули питання законодавчого врегулювання виробництва біометану і біоетанолу, зокрема експорту в Європу, технічні можливості подачі біометану в газорозподільчу систему і створення біопаливної біржі.

За словами Віталія Головні, Міністерство агрополітики бере активну участь у розробці відповідних законопроектів.

«Виробництво біометану і біоетанолу - дуже актуальне питання для України, особливо сьогодні, коли в нас є проблеми з енергетикою і логістикою. Імпортозаміщення, енергетична й економічна безпека – першочергове завдання держави», - зазначив заступник Міністра.

«Окрім того, – розповідає заступник Міністра, – виробництво біоетанолу – це ще харчова і продовольча безпека. Бо продукти переробки біоетанолу – сировина для багатьох галузей. Зокрема, для кормів у тваринництві і біогазових заводів, які виробляють електроенергію або біометан.

Переробка біоетанолу і біометану запустить сільський розвиток, зробить наші громади більш потужнішими. Податки будуть іти на місця. Відбудеться енергетична децентралізація. Це наша перевага, яку ми маємо використати». – наголосив Віталій Головня.

У слуханнях також взяли участь голова Комітету Верховної Ради з питань аграрної та земельної політики Олександр Гайду, голова Комітету з питань енергетики і ЖКП Андрій Герус, народні депутати, представники Міністерства енергетики, Міністерства фінансів, Держпротспоживслужби, Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження, бізнес-асоціацій.

У ПАРЛАМЕНТІ ЗАРЕЄСТРОВАНО ЗАКОНОПРОЕКТ «ПРО ЕЛЕКТРОННІ АГРАРНІ РОЗПИСКИ»

Верховна Рада України зареєструвала проект Закону № 9266 «Про електронні аграрні розписки». Основна мета проекту - запровадження нового фінансового інструменту для кредитування сільськогосподарського виробництва.

Один з обмежуючих факторів для розвитку аграрного потенціалу в Україні - відсутність доступних кредитів. Законопроектом пропонується врегулювати електронні аграрні розписки як неемісійні цінні папери в електронній формі. При цьому законопроект не скасовує дію Закону України «Про аграрні розписки», а запроваджує поряд із традиційними паперовими розписками, новий фінансовий інструмент кредитування.

Основні положення законопроекту:

- Електронна аграрна розписка є самостійним предметом обігу на ринках капіталу, може бути об'єктом купівлі-продажу, джерелом прибутку, тобто аграрна розписка є неемісійним цінним папером. Електронні аграрні розписки будуть існувати у формі електронного документу в Реєстрі електронних аграрних розписок.

- Законопроект розширює коло суб'єктів, які можуть видавати електронні аграрні розписки, за рахунок сільськогосподарських кооперативів.

- Спрощення та здешевлення порядку видачі, обігу та припинення електронної аграрної розписки порівняно з традиційними паперовими.

- Предметом застави може бути майбутній урожай, живі тварини, продукти тваринного й рослинного походження, продукти їхньої первинної переробки.

- Законопроект забезпечує надійність електронної аграрної розписки. Якщо у боржника відсутня застава за електронною аграрною розпискою, то кредитор може стягнути позику на підставі спеціальної виписки з Реєстру електронних аграрних розписок за рахунок іншого майна.

Ухвалення законопроекту допоможе виробникам сільськогосподарської продукції отримати ширший доступ до кредитів, також збільшить коло кредиторів, здатних фінансувати агросектор.

Ефективність біодеструкторів у технології вирощування сої в умовах Правобережного Лісостепу України

Болоховський В., канд. с.-г. наук, (ТОВ «ТД «БТУ-ЦЕНТР»),
Болоховська В., канд. техн. наук, (ПП «БТУ-ЦЕНТР»), **Хоменко Т.**, (НУБіП України),
Дацько А., канд. с.-г. наук, (ТОВ «Інститут прикладної біотехнології»),
Квасніцька Л., канд. с.-г. наук, (Хмельницька ДСГДС ІКСГП НААН)

Все більшого значення в інтегрованій технології вирощування культур набуває застосування біодеструкторів. Цей агротехнічний захід характеризується різними механізмами дії, спрямованими на підвищення інтенсивності деструкції, доступності та засвоєння елементів живлення, а також стимуляцію росту та розвитку рослин. Метою цього дослідження було встановлення змін в агроценозі під дією препаратів «ЕКОСТЕРН® Класичний» та «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний». Дослідження проводилося у межах дослідного поля Хмельницької ДСГДС ІКСГП НААН (північно-західна частина Правобережного Лісостепу України) на чорноземі слабоопідзоленому середньосуглинковому малогумусному. Ефективність біодеструкторів вивчалася на посівах скоростиглого сорту сої «Сіверка», попередниками якої були кукурудза і пшениця. Побічна продукція попередників після подрібнення та внесення біодеструкторів зароблялася в ґрунт шляхом оранки. У ході дослідження встановлено, що внесення біопрепаратів «ЕКОСТЕРН® Класичний» та «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний» підвищує ступінь деструкції рослинних решток. Окрім того, використання цих біопрепаратів позитивно позначилося на збільшенні кількості та маси бульбочок на рослині, а також маси коренів із бульбочками на рослині. До того ж, комплексна дія мікроорганізмів, які входять до складу цих біопрепаратів, позитивно вплинула на засвоєння поживних елементів із ґрунту та сприяла інтенсивності росту й розвитку рослин. Викладена у статті інформація має практичну значущість для агропідприємств у підвищенні ефективності технології вирощування сільськогосподарських культур завдяки залученню біодеструкторів.

Ключові слова: біодеструктори, інтегрована технологія, соя, поживні рештки, урожайність.

ВСТУП

У землеробстві рослинні рештки вважаються найважливішим ресурсом відтворення вмісту органічної речовини й збереження функціональних властивостей ґрунтів в агроценозах. Розкладання рослинних решток залежить насамперед від кліматичних умов, зокрема вологості й температури та мікробіологічної складової ґрунту [1, 2, 3]. Хімічні засоби, які використовуються у сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур, негативно впливають на корисну мікрофлору ґрунту, пригнічують її діяльність та уповільнюють процеси розкладання рослинних решток. Окрім того, на рослинних рештках накопичуються фітопатоген-

ні гриби й бактерії, які спричиняють низку захворювань у рослини і накопичують у ґрунті токсичні речовини, що гальмують їхній ріст і розвиток. Це зрештою призводить до зниження урожайності та якості продукції рослинництва. Натомість застосування біодеструкторів спрямоване на колонізацію відмерлої рослинної маси корисними мікроорганізмами й обмеження розвитку шкідливих бактерій і мікроміцетів. Тому під дією біопрепаратів відбувається кероване розкладання рослинних решток, їхнє перетворення на гумусові речовини та покращення фітосанітарного й поживного режиму ґрунту. У результаті збільшується також і врожайність вирощуваних культур [4, 5, 6].



МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Дослідження проводилися у межах дослідного поля Хмельницької ДСГДС ІКСГП НААН (північно-західна частина Правобережного Лісостепу України) на чорноземі слабоопідзоленому середньосуглинковому малогумусному, на лесовому суглинку з урахуванням методики польового дослідження [7].

Ефективність біодеструкторів вивчалася у посівах скоростиглого сорту сої «Сіверка». Попередниками сої були кукурудза і пшениця. Побічна продукція попередників після подрібнення і внесення біодеструкторів зароблялася в ґрунт. Основний обробіток – оранка. У досліді передбачено такі варіанти застосування деструкторів:

1. Контроль (без деструктора),
2. «ЕКОСТЕРН® Класичний» (1,5 л/га),
3. «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний» (1,5 л/га).

Мінеральні добрива вносилися навесні, під передпосівну культивування у дозуванні $N_{20}P_{40}K_{40}$ на усіх варіантах.

Застосовані в досліді біопрепарати розроблені й виготовлені в ПП «БТУ-ЦЕНТР». Вони призначені для керованого розкладання рослинних решток сільськогосподарських культур, оздоровлення ґрунту та попередження його деградації. «ЕКОСТЕРН® Класичний» призначений для використання у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. До його складу входять мікроорганізми роду *Bacillus*, азотфіксатори, молочнокислі бактерії, гриби роду *Trichoderma*. Загальне число життєздатних клітин у препараті – не менше $3,5 \times 10^9$ КУО/см³ [8].

«ЕКОСТЕРН® Бактеріальний» рекомендовано застосовувати в умовах ризиків кліматичних змін. До його складу включено мікроорганізми роду *Bacillus*, фосформобілізуючі та асоціативні бактерії. Загальна кількість життєздатних клітин у препараті – не менше $5,0 \times 10^9$ КУО/см³ [9].

Проведення досліджень супроводжувалося спостереженням за ростом і розвитком рослин сої

відповідно до схвалених в Україні методик [10, 11].

Облік урожаю основної продукції здійснювався шляхом суцільного подільного збирання і зважування. Рівень деструкції рослинних решток визначався навесні, перед сівбою сої.

Зразки ґрунту з варіантів дослідження відбиралися у фазі досягання сої з шару 0-20 см за ДСТУ 4287:2004 [12]. У них визначався вміст легкогідролізованого азоту методом Корнфілда (ДСТУ 7863:2015) [13], рухомих сполук фосфору і калію за методом Кірсанова в модифікації ННЦІГА за ДСТУ 4405:2005 [14, 15].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Відомо, що перетворення рослинних решток у природних умовах може тривати впродовж декількох років, а застосування біодеструкторів значною мірою прискорює цей процес. За результатами проведених досліджень установлено, що застосування біодеструкторів підвищило інтенсивність розкладання пожнивних решток кукурудзи на 15-21 %, а пожнивних решток пшениці озимої – на 30-37 % (табл. 1). Таку ж тенденцію до збільшення інтенсивності деструкції рослинних решток під впливом біопрепаратів відмічено в роботах інших дослідників [16, 17].

У нашому експерименті виявлено, що в умовах північно-західної частини Правобережного Лісостепу України на чорноземі слабоопідзоленому «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний» діяв інтенсивніше на перетворення рослинних решток пшениці й кукурудзи, ніж «ЕКОСТЕРН® Класичний». Зокрема внесення біодеструктора «ЕКОСТЕРН® Класичний» підвищило рівень деструкції рослинних решток кукурудзи на 15 %, пшениці озимої – на 30 %, а біопрепарату «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний» – на 21 % та 37 % відповідно.

Варто зазначити, що позитивна дія біодеструкторів виявлялася не лише у підвищенні інтенсивності деструкції рослинних решток, але й у покращенні симбіотичної активності бульбочкових бактерій.

Таблиця 1 – **Ступінь деструкції пожнивних решток за застосування біодеструкторів**

Характеристика варіанту	Ступінь деструкції пожнивних решток кукурудзи, % 2020 р	% відносно контролю	Ступінь деструкції пожнивних решток пшениці озимої, % 2021	% відносно контролю
Контроль	39		24	
ЕКОСТЕРН® Класичний (1,5 л/га)	54	15	54	30
ЕКОСТЕРН® Бактеріальний (1,5 л/га)	60	21	61	37
НІР ₀₅	6,2		11,4	

Таблиця 2 – Симбіотична продуктивність сої за використання біодеструкторів (2020-2021 рр.)

Характеристика варіантів	Кількість бульбочок, шт.	Маса бульбочок, г	Маса кореня з бульбочками, г	Активний симбіотичний потенціал, кг/га
Контроль	21,7	0,42	3,52	269,7
ЕКОСТЕРН® Класичний (1,5 л/га)	29,2	0,53	4,13	367,5
ЕКОСТЕРН® Бактеріальний (1,5 л/га)	34,5	0,75	4,12	450,0
НІР ₀₅	5,9	0,1	0,33	57,4

Таблиця 3 – Біометричні показники сої у фазі бутонізації за використання біодеструкторів (2020-2021 рр.)

Характеристика варіантів	Висота рослини, см	Маса рослини, г	Площа листової поверхні, см ²
Контроль	65,7	29,4	356,0
ЕКОСТЕРН® Класичний (1,5 л/га)	69,6	35,4	394,4
ЕКОСТЕРН® Бактеріальний (1,5 л/га)	72,2	38,4	419,8
НІР ₀₅	2,4	3,8	21,7

Таблиця 4 – Урожайність сої за використання біодеструкторів

Характеристика варіантів	Урожайність, т/га			Приріст до контролю	
	2020	2021	Середнє за 2020-21 рр.	т/га	%
Контроль	2,43	2,99	2,71	-	-
ЕКОСТЕРН® Класичний (1,5 л/га)	2,58	3,44	3,01	0,3	11,1
ЕКОСТЕРН® Бактеріальний (1,5 л/га)	2,71	3,54	3,13	0,42	15,5
НІР ₀₅	0,055	0,063			

Так, на ділянках із застосуванням біодеструктора «ЕКОСТЕРН® Класичний» кількість бульбочок на корінні рослини зростала на 7,5 шт., а при застосуванні біодеструктора «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний» – 12,8 шт. порівняно з контролем. Маса бульбочок відповідно збільшилася на 0,11 г і 0,33 г до контрольного варіанту, а маса коренів із бульбочками – на 0,61 і 0,60 г/рослину, при цьому активний симбіотичний потенціал зростав на 97,8 та 180,3 кг/га (табл. 2).

Комплексна дія кожного з біопрепаратів, відмічена у підвищенні рівня деструкції рослинних решток, мобілізації фосфору в ґрунті, активізуванні діяльності симбіотичного апарату рослин сої, мала значний позитивний вплив на засвоєння поживних елементів з ґрунту та сприяла інтенсивності росту й розвитку рослин (табл. 3).

У фазу бутонізації висота рослин сої за засто-

сування біодеструкторів була більшою на 6 і 10 %, маса – на 20 і 31 %, площа листової поверхні – на 11 і 18 % ніж у контролі. Однак рослини сої розвивалися найкраще на ділянках із внесенням біопрепарату «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний».

Поліпшення біометричних показників рослин відобразилося у достовірному підвищенні врожайності сої. Так, за використання біопрепарату «ЕКОСТЕРН® Класичний» урожайність посівів зростала на 0,3 т/га або 11,1%, а за використання біопрепарату «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний» – на 0,42 т/га або 15,5% порівняно з контролем (табл. 4.).

Збільшення родючості сої підтверджується показниками структури врожаю. У нашому експерименті отримані емпіричні дані не підтвердили збільшення кількості насінин при застосування біодеструкторів. Водночас збільшилася маса 1000 насінин на +10,0 і +15,2 г і маса насіння на рослині

Таблиця 5 – Показники продуктивності сої за застосування біодеструкторів (2020-2021 рр.)

Характеристика варіантів	Кількість насінин на рослині, шт.	Маса насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 насінин, г	Натурна маса насіння, г/л
Контроль	36,3	5	147,4	730,8
ЕКОСТЕРН® Класичний (1,5 л/га)	36,2	5,4	157,4	733,2
ЕКОСТЕРН® Бактеріальний (1,5 л/га)	35,5	5,7	162,6	736
НІР ₀₅	1,2	0,3	8,4	4,5

Таблиця 6 – Агрохімічний стан ґрунту за використання біодеструкторів у посівах сої (2020-2021 рр.)

Характеристика варіантів	Обмінна кислотність, рН сольовий	Легкогідролізований азот	Рухомий фосфор, Р ₂ О ₅	Рухомий калій, К ₂ О
		мг/кг ґрунту		
Контроль	5,3	107,1	346,9	111,9
ЕКОСТЕРН® Класичний (1,5 л/га)	5,3	97	362,5	103,2
ЕКОСТЕРН® Бактеріальний (1,5 л/га)	5,3	99,4	363,5	113,1
НІР ₀₅	0,1	4,6	6,7	3,5

на 0,4 і 0,7 г (табл. 5) порівняно з контролем. Логічно, що і натура зерна у варіантах із деструкторами також мала тенденцію до підвищення.

Загалом за показниками врожайності варіант із унесенням «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний» переважав ділянки з «ЕКОСТЕРН® Класичний».

При обстеженні ґрунту встановлено, що обмінна кислотність у варіантах із біодеструкторами була на рівні контрольного варіанту. Варто зазначити, що, завдяки зміщенню акцентів у біологічній активності ґрунту, поживному режимі та фітосанітарному стані, застосування деструкторів підвищило засвоєння азоту ґрунту рослинами сої. При цьому вміст легкогідролізованого азоту знижувався на 9,9 та 10,1 мг/кг ґрунту порівняно з контрольним варіантом (табл. 6). Мікроорганізми, які входять до цих препаратів, активізували мобілізацію фосфору в ґрунті. Так, «ЕКОСТЕРН® Класичний» підвищував кількість рухомого фосфору на 15,6 мг/кг ґрунту, а «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний» – на 16,6 мг/кг ґрунту. Кількість рухомого калію за використання біопрепарату «ЕКОСТЕРН® Класичний» знижувалася на 8,7 мг/кг ґрунту, а при внесенні біопрепарату «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний» вона знаходилася на рівні контрольного варіанту.

ВИСНОВКИ

В умовах правобережного Лісостепу України на чорноземі слабопідзоленому середньосуглинковому малогумусному встановлено доцільність

застосування біодеструкторів «ЕКОСТЕРН® Класичний» та «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний» в умовах інтегрованої технології вирощування сої.

Внесення біодеструкторів пришвидшило пелетворення рослинних решток попередників сої: «ЕКОСТЕРН® Класичний» підвищив рівень деструкції рослинних решток кукурудзи на 15 %, пшениці озимої – на 30 %, а «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний» – на 21 % та 37 % відповідно.

Дія мікроорганізмів і біологічно активних речовин біодеструкторів «ЕКОСТЕРН® Класичний» і «ЕКОСТЕРН® Бактеріальний» в агроценозі сої сприяла кращому розвитку симбіотичного та фотосинтетичного апарату рослин, а також збільшенню урожайності. Активний симбіотичний потенціал зріс на 36 % і 67 % відповідно, площа листової поверхні – на 11 % і 18 %, урожайність – на 11,1 % та 15,5 % порівняно з контролем.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мілігула О.М., Прокопенко Л.А. Вплив мікробіологічного препарату Байкал на деструкцію поживних решток. Агрохімічна служба України: роль і місце в розвитку агропромислового розвитку держави : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Київ, 2014. С. 184–186.

2. Жуйков О. Г., Бурдюг О. О. Фітосанітарний стан та врожайність гібридів соняшника за різних рівнів біологізації технології вирощування. Аграрні інновації. 2020. № 3. С. 26–32.

3. Домарацький Є., Базалій В., Козлова О., Домарацький О. Ефективність використання деструкторів целюлози для оптимізації факторів життя рослин соящика. Техніка і технології АПК. 2020. № 1 (114). С. 18–21.

4. Екологічна доцільність застосування біодеструктора «Екостерн» в інтенсивному землеробстві / С.Г. Корсун, І.І. Клименко, Г.В. Давидюк, Н.І. Довбаш, Л.І. Шкарівська. Землеробство. 2017. Вип. 1. С. 69–73.

9. Болоховський В. Відроджуємо родючість ґрунту. Агроном. 2013. № 3. С. 464–465.

5. Мариноха П. Микробиологическое оздоровление почв. Агроном. 2010. № 3. С. 28–29.

6. Сергеева Ю.О. Вплив деструкторів стерні на розкладання післязливних решток пшениці озимої за різних способів заробляння їх у ґрунт в умовах Південного Степу. Стан і перспективи впровадження ресурсощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур : матеріали II Міжнар. наук.-прак. конф. Дніпро, 2017. С. 106–108.

7. Єщенко В. О., Копитко П.Г., Опришко В.П. Костогриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / за ред. В. О. Єщенка. К.: Дія, 2005. 288с.

8. Каталог товарів [Електронний ресурс] // Жива Земля. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://zhivazemlia.com/ua/td0017067-m-kohelp-mycohelp-kompleksniy-b-opreparat-z-r-ststimulyuyuchoyu-ta-antifungalnoyu-d-yu-fasuvannya-0-5-ua>.

9. Каталог товарів [Електронний ресурс] // Жива Земля. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://btu-center.com/promisloviy-sektor/roslinnitstvo/b-odestruktori/ekostern-bakterialniy/>

10. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні. / Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С. О.; укл. Лівандовський А. А., Хоменко Т. М. та ін. – Вінниця, 2016. – 82 с. ISBN 978-966-924-587-8.

11, Посыпанов Г. С. Методы изучения фиксации азота воздуха: Справочное пособие. – Москва: Агропромиздат, 1991. – С. 5-34

12. ДСТУ 4287:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб. [Чинний від 2005–07–01]. К. Держспоживстандарт України, 2005. 10 с.

13. ДСТУ 7863:2015. Якість ґрунту. Визначення легкогідролізного азоту методом Корнфілда. - Чинний від 2016-07-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2016. - III, 5 с. - (Національний стандарт України)

14. ДСТУ 4287:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб. [Чинний від 2005–07–01]. К. Держспоживстандарт України, 2005. 10 с.

15. ДСТУ 4405:2005. Якість ґрунту. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за методом Кірса-нова в модифікації ННЦІГА. - К.: Держспоживстандарт, 2006. - 7 с.

16. Кушнар'ов А., Кравчук В., Бобровний Е. Вплив ступеня подрібнення й глибини закладення соломи в ґрунт на інтенсивність її розкладання з використанням біодеструктора «Стернифаг». Техніка і технології АПК. 2012. № 12. С. 24–27

17. Коваленко А., Новожижній М., Тимошенко Г., Сергеева Ю. (2020) Особливості застосування деструкторів стерні в умовах степової зони. Вісник аграрної науки. № 2 (803). 44-51. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202002-07>

SUMMARY

The use of biodestructors is becoming increasingly crucial in integrated crop production technology. This agricultural practice is characterized by various mechanisms that aim to increase the intensity of decomposition, availability, and absorption of nutrients, as well as stimulation of plant growth and development. This study aimed to establish changes in the agrocenosis under the action of the preparations «EKOSTERN® Classic» and «EKOSTERN® Bacterial». The research was conducted within the experimental field of the Khmelnytsky State Agricultural Research Station of the Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAASU, which is located in the northwestern part of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine that is characterized by weakly podzolized chernozem soil with low humus content. The effectiveness of biodestructors was measured on crops of the early-maturing soybean variety «Siverka», preceded by corn and wheat. The by-products of the predecessors were chopped and incorporated into the soil by plowing after the application of biodestructors. The study revealed that «EKOSTERN® Classic» and «EKOSTERN® Bacterial» increase the degree of plant residues decomposition. In addition, the use of these biopreparations positively affected the increase in the number and weight of nodules on the plant, as well as the weight of roots with nodules on the plant. Furthermore, the complex action of microorganisms included in these biopreparations significantly impacted the absorption of nutrients from the soil, contributing to the intensity of plant growth and development. The materials presented in the article have practical value for agricultural enterprises in improving the efficiency of crop production technology through the use of biodestructors.

УДК 631.365

Зерносушарка моделі «Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU» на ринку України: особливості будови та технічна характеристика

Халін С., канд. екон. наук,
Занько М., канд. техн. наук, (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

У статті представлено результати технічної експертизи конструкції шахтних зерносушарок типової будови та моделі «Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU» виробництва компанії «Stela Laxhuber GmbH (Німеччина)»

Ключові слова: зерносушарка шахтного типу, технічні параметри, технологічні системи, технологічна схема, режими сушіння, електро- та газозабезпечення.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Нині на українському ринку представлено зернові сушарки від багатьох відомих зарубіжних компаній [1]. Це сушарки високотехнічного рівня, широкого діапазону продуктивності та конкурентоздатності [2]. Присутність на ринку України відомих зарубіжних компаній – результат наполегливої праці та високоякісної продукції. Фірми завжди мають у своєму арсеналі сушарки, здатні задовольнити найвибагливіші запити споживачів.

Безумовним лідером серед сушарок, які «домінують» на ринку, є сушарки шахтного типу. До них ставиться значний перелік першочергових вимог, відповідність яким підтверджує їхню здатність забезпечувати ряд важливих експлуатаційних показників, які надають їм першочерговість у запитях [3].

Однією з компаній-постачальників сушарок є компанія «Stela Laxhuber GmbH» (Німеччина). Вона постачає на світовий ринок шахтні сушарки під торговою маркою «STELA» [4], якими щорічно в господарствах різних країн сушиться близько 40 млн тонн зерна. Це свідчить про значний попит цих сушарок у споживачів і підтверджує їхню технічну надійність та



Рисунок 1 — Зерносушарка моделі
«Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU»

економічну ефективність. Такий стан використання сушарок забезпечується за рахунок вкладеного в них наукового потенціалу і прогресивних технічних «ноу-хау» компанії. Одна з таких сучасних розробок, яка продуктивно сушить зерно в умовах України, однак в інформаційному просторі не достатньо висвітлена, – зернова сушарка «Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU» (рис. 1).

Мета роботи: дослідження технічних параметрів, особливостей і технічного рівня зерносушарки шахтного типу «Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU».

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Сушарки шахтного типу мають переважно ідентичні технологічні системи [5], водночас є певні відмінності за технічними параметрами та у технологічному принципі роботи [6]. Основною частиною зерносушарки шахтного типу є зерносушильні шахти, які складаються з металевих секцій. Верхня частина конструкції шахти – сушильна зона. Бокові стінки шахти / секцій мають гнізда для коробів, якими подається та / або відводиться агент сушіння. Одні з них необхідні для підведення агента сушіння до зернової маси і називаються підвідними, інші (службові) – для відводу агента сушіння – відвідними. Агентом сушіння є суміш топкових газів з атмосферним повітрям. Сушильні й охолоджувальні секції працюють у режимі «всмоктування».

Охолоджувальна шахта за конструкцією та габаритними розмірами аналогічна сушильній, технологічно розміщена під нею і призначена для охолодження зерна та часткового зняття вологості. Зерно охолоджується атмосферним повітрям, що всмоктується вентиляторами. Суміш топкових газів і повітря з охолоджувальної зони відсмоктується вентиляторами, змішується і подається в сушильні зони шахт. Для зменшення подачі пилу в зону гарячого повітря в повітропроводах рекупераційного повітря передбачено пневматичні клапани, які перекривають потік повітря перед вивантаженням. Під шахтами встановлені механізми, призначені для випуску зерна з шахт. Для контролю температури й вологості зерна на виході із сушарки та температури теплоагента сушіння передбачені датчики.

Устаткування під газ складається з блокового пальника, іскрогасника. Пальник – газовий, комбінований, рідкопаливний, автоматичний, промисловий. Повітря, змішуючись із продуктами горіння, утворює газоповітряну суміш із температурою 250-300°C, яка потім змішується з відпрацьованим повітрям охолоджувальної шахти й утворює агент сушіння.

На верхній частині металевої конструкції сушарки є оперативний бункер для зерна, що підлягає

сушінню. Режим роботи випускного механізму та продуктивність вивантаження зерна коригуються залежно від вологості зерна на виході з сушарки.

Подача агента сушіння до сушильних зон зерносушарки здійснюється відцентровими вентиляторами. Цими ж вентиляторами проводиться відсмоктування повітря з охолоджувальної зони.

Заданий температурний режим теплоагента сушіння забезпечується регулюванням подачі палива і повітря у форсунку. Автоматика зерносушарки забезпечує оптимальний стабільний режим сушіння зерна, контроль процесу, сигналізацію і захист. Окрім того, передбачено дистанційний запуск зерносушарки, контроль тиску палива перед форсункою, відновлення факела полум'я при його обриві та припинення подачі палива у випадку: а) перевищення норми в будь-якій точці контролю температури, б) зупинення вентиляторів, в) зниження тиску розпалюваного повітря нижче відповідного діапазону налаштування, г) неможливості автоматичного відновлення факела, д) автоматичного відключення усієї сушарки.

Основний показник призначення всякої сушарки – продуктивність сушіння. Вона, як правило, визначається для кукурудзи («складної» технологічної культури) при зниженні вологості зерна в різних діапазонах, найчастіше – з 28 до 14 %.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Зерносушарка «Stela AgroDry» моделі «MDB-XN 4/15-SU» як частина зерносушильних комплексів призначена для сушіння зерна та насіння сільськогосподарських культур в усіх зерновиробних регіонах світу. Її конструкція складається поелементно із секцій. Висока продуктивність сушіння досягається першочергово за рахунок кількості застосованих сушильних і охолоджуючих секцій, загальна кількість яких у сушарці – 60 одиниць, її висота становить 22,75 метрів.

Рама сушарки є базою конструкції та визначає її міцність. Чотири колони шахт вміщують 3 17 тонн зерна (423 м³). У верхній частині сушарки є накопичувальний бункер. На першому етапі процесу сушіння він приймає зерно та в процесі роботи слугує «стабілізатором» і гарантом постійного безперервного надходження зерна в сушильні секції.

Сушильні секції обладнані 4-ма радіальними вентиляторами (рис. 2), які діагонально відносно напрямку руху продукту (з шахти гарячого повітря – до шахти відпрацьованого повітря) «протягують» технологічне повітря через сушильні секції шахти сушарки.

Гаряче повітря засмоктується у верхню ча-

стину (зерно висушується), а прохолодне спрямовується в нижню частину (зерно охолоджується). Кожний витяжний вентилятор є корпусним блоком, у складі якого міститься робоче колесо з лопатями та приводним валом і вузол із електродвигуном. Пил відводиться трубами до пилового бункера або потрапляє в мішки.

Потужність кожного електродвигуна становить 90 кВт, а продуктивність витяжного вентилятора повітрям – 105000 м³/год. Такі вентилятори забезпечують потужний потік повітря через сушильні чи охолоджуючі секції. Вихід повітря та загальний тиск перепаду вентилятора залежать від моделі й технічних параметрів вентилятора.

Окрім радіальних, у цих сушарках також можливе використання осьових вентиляторів із відповідною потужністю. При однаковій потужності приводного електродвигуна осьовий вентилятор має більш високу продуктивність – до 330000 м³/год, але при цьому менший тиск, ніж радіальний вентилятор – статичний перепад тиску становить 1300 Па. Для порівняння: аналогічні показники у радіального вентилятора відповідно становлять 160000 м³/год та 3000 Па.

Для виробництва теплого повітря використано газовий плоский пальник із безпосереднім нагрівачем повітря «Roses & Wayler» (рис. 3).

Згідно з величиною тиску, під яким скраплений газ подається та спалюється пальником, він має кілька режимів: високий, середній і низький. Вони визначаються відповідно

до потреби: подача теплоагента на значну висоту сушильних секцій, сушіння з високою продуктив-

Таблиця 1 – Технічна характеристика сушарки моделі «Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU»

Найменування показників	Значення показників
Витяжний вентилятор:	
- марка та тип	RVN 1400, радіальний
- кількість х потужність, шт. х кВт	4 х 90
- потужність приводного електродвигуна, кВт	90
- продуктивність витяжного вентилятора, м³/год	105000
- максимальна частота обертання, об/хв:	1000
Вентилятори системи рециркуляції:	
- марка та тип вентилятора	AVEB 1030, осьовий
- кількість і потужність приводних електродвигунів, шт. х кВт	4 х 22
- продуктивність вентилятора, м³/год	49000
Марка газового пальника	«Rosés & Wayler»
Тип палива	Зріджений газ
Номінальна теплова потужність пальника, кВт	18900
Мінімальне/максимальне споживання газу, м³/год	200/1890
Максимальна температура гарячого повітря (при сушінні зерна кукурудзи), С°	130
Кількість і потужність приводних електродвигунів системи пиловидалення, шт х кВт	4 х 5
Потужність електричних двигунів сушарки, кВт	535



Рисунок 2 — Витяжні осьові вентилятори (вигляд – у складі сушарки)

ністю (у випадку відсутності в її складі енергоефективних систем), сушіння зерна з високою вологістю



Рисунок 3 — Плоский газовий пальник
(загальний вигляд у складі сушарки)

– більше 30%. Пальник розміщується в одному з отоплюваних каналів шахти.

Переваги газового пальника такі:

- спалення природного і скрапленого газу;
- діапазон регулювання – до 52 : 1;
- висока якість спалювання палива (до 100 %);
- ідеальна суміш повітря та гомогенна температура гарячого повітря (важливо для рівномірного сушіння);
- компактність і необмежена продуктивність;
- надійність;
- низькі експлуатаційні витрати.

Зерносушарка «Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU» має систему активної рекуперації, призначеної для повторного використання відпрацьованого теплового повітря в процесі сушіння, тим самим – економії теплоагента та зменшення використання пального. Тепле відпрацьоване повітря використовується лише з нижніх секцій зерносушарки, оскільки зерно там найбільш сухе і повітря менше насичене вологою, що дає змогу використовувати його повторно. Це уможлиблює краще використання температури нагрітого зерна. Активна рекуперація означає, що повітря втягується окремими вентиляторами. Цю функцію в системі рециркуляції виконують 4 осьові вентилятори. Включення зазначеної системи і її робота в енергоощадному режимі здійснюється за допомогою зміни положення відповідних металевих «заслінок»-перегородок, які забезпечують необхідне спрямування повітряних потоків у технологічному просторі сушарки.

Для забору пилових домішок із технологічних просторів сушарки «Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU» використовується центрифугова система пиловидалення «STELA» (рис. 4). Вона працює за принципом багатоступінчастого центробіжного сепаратора, який засмоктує запилене повітря із сушарки



Рисунок 4 — Центрифугова система
пиловидалення (загальний вигляд)

і спрямовує його у вихрову камеру. Забруднене пилом повітря очищається і виводиться назовні за допомогою відцентрового сепаратора. У центрифугувальній системі пиловидалення використано відцентрові сепаратори. У системі пиловидалення насичене пилом повітря очищується від технологічного пилу і центральним трубопроводом перенаправляється в основний повітряний потік.

У сучасних машинах широкого застосування набувають, здавалося б, «не стандартні» сучасні технічні рішення. До рішень такого типу в сушарці «Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU» відноситься пневматична система, яка призначена для приведення в дію за допомогою пневматичних циліндрів механізму вивантаження зерна і клапанів повітря зерносушарки. До її складу входять клапани керування подачі стиснутого повітря до споживачів, система фільтрації стиснутого повітря, клапани відпрацьованого повітря, клапани повітря системи рекуперації, пневмокомпресор (рис. 5). Робочий тиск у системі – 5-6 Бар.

Вивантажувальний механізм призначений для вивантаження висушеного зерна із зерносушарки, складається з регулюючого шиберу та нижнього накопичувального бункера, призначеного для рівномірної подачі зерна на транспортер. Шибер приводиться у дію пневматичними циліндрами і має



Рисунок 5 — Повітряний компресор пневмосистеми

різні налаштування для регулювання продуктивності вивантаження зерна, тим самим здійснюється керування часом знаходження його в сушарці та регулюється вологість висушеного зерна, що вивантажується.

Електрика. Для спостереження за температурними режимами сушіння використовуються різні типи датчиків. Ці пристрої, в основному, встановлюються під час монтажу сушарки. Усі параметри з датчиків надходять до основної шафи керування на головний контролер – панорамний екран (рис. 6).

Шафа керування об'єднує всі вмикачі, силові та контрольні кабелі, запобіжники, частотний перетворювач, головний процесор.

Автоматизована система управління технологічними та температурними режимами систем сушарки дозволяє встановити і забезпечити у процесі роботи необхідний режим сушіння: подачу газу на палиник і якість його згорання та встановлену температуру теплоагента, який подається у зернову сушарку.

Шафа керування об'єднує всі вмикачі, силові та контрольні кабелі, запобіжники, частотний перетворювач, головний процесор.

Електричні складові частини зерносушарки: індуктивний безконтактний перемикач, реле тиску, датчик верхнього та нижнього рівня зерна, датчик вологості зерна, термостат безпеки, температурний датчик, протипожежна система.

Система пожежогасіння (сухотруб) містить труби зі встановленими на них форсунками; труби прокладені через усю ширину зерносушарки.

Сушарка оснащена захисними пристроями, які у випадку збою або непередбаченої зміни робочих параметрів забезпечують її перехід у безпечне положення. До них відносяться датчики температури: гарячого повітря, зерна, відпрацьованого повітря,

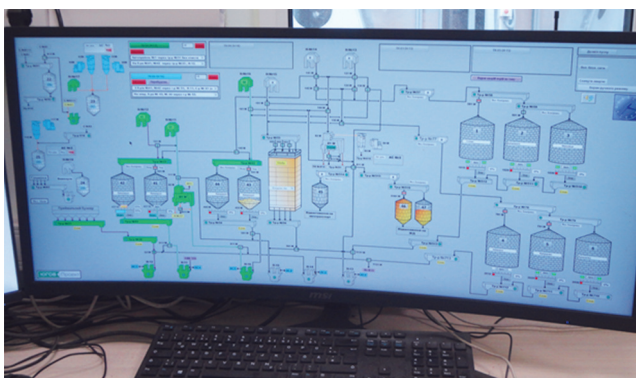


Рисунок 6 — Сушарка в складі зерносушильного комплексу

рекуперації, а також запобіжний термостат положення витяжної системи повітря, система оповіщення про пожежу, клаксон тривоги.

Для підприємств, які мають надлишки теплової енергії у вигляді пару чи гарячої води, компанія «STELA» комплектує сушарки теплообмінниками, які можуть працювати як автономно, так і в тандемі з газовими палиниками. Це дозволяє значно заощадити на енергоресурсах.

ВИСНОВКИ

Технічна експертиза свідчить, що зернова сушарка «Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU» виробництва компанії «Stela Laxhuber GmbH», Німеччина розроблена на високому технічному рівні. У складі її конструкції містяться системи, властиві сучасним сушаркам шахтного типу. Технічні параметри, спосіб і продуктивність теплоутворення за участю природного газу дозволяють проектно характеризувати її як сушарку великої продуктивності – на рівні 60 т/год (при знятті вологи із зерна з 30 до 14%). Енергозберігаючі рішення, використані в її конструкції, дозволяють прогнозувати низькі витрати енергоносія – природного газу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Машины, агрегаты та комплексы для післязбирання обробки і зберігання зернових культур: посібник / за ред. В.І. Кравчука. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – 2011, 224 с.
2. Занько М., Шахтні зерносушарки: в пріоритеті – енергоефективність та екологічність // «Пропозиція» – 2019. №11. С. 178-182.
3. Занько М. Шахтні ландшафти: конструкційні особливості шахтних сушарок // «Зерно» – 2020. – №02. – С. 188-195.
4. Занько М. Якість – німецька, душа – українська // «Пропозиція», 2021. – №02. – С. 184-187.

5. Занько М. Шахтні ландшафти: конструкційні особливості шахтних сушарок // «Зерно», – 2022. – № 02. – С. 188-195.

6. Занько М. Схрещений потік: особливості зерносушарок шахтного типу // «Зерно» – 2019. – №12. – С. 50-54.

7. Занько М., Гайдай Т., Сидоренко С., Нілова Н. Дослідження якості сушіння зерна кукурудзи сушаркою моделі STELA AGRO DRY MDB-XN 4/15-SU в жорсткому режимі // Наукові доповіді XXI Міжнародної наукової конференції «Науково-технічні заходи розроблення, випробування та прогнозування сільськогосподарської техніки і технологій» (22 вересня 2021 року), УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого; Україна. – Дослідницьке, 2021. – С. 192-195.

8. Новохацький М., Шустік Л., Занько М., Зерносушильний комплекс від ТОВ «НОВИЙ ЕЛЕВАТОР»: особливості будови, функціонування та результати випробувань при сушінні зерна кукурудзи // «Техніка і технології АПК» – 2022, №12, С. 8-10.

SUMMARY

Technical expertise shows that the grain dryer «Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU» (manufactured by Stela Laxhuber GmbH, Germany) is of a high technical level. As part of its design, it has systems that are characteristics of modern mine-type dryers. The technical parameters, method and productivity of heat generation with the participation of natural gas allow it to be characterized by design as a dryer of medium productivity - at the level of 50-60 t/h (when removing moisture from grain is from 24 to 14%). Energy-saving solutions used as a part of its design allow predicting low consumption of the energy carrier – natural gas.

Результати тестування зерносушарки моделі «Stela AgroDry MDB-XN 4/15-SU» в господарських умовах Полісся України при сушінні зерна кукурудзи, з аналізом технологічного принципу її роботи, будуть представлені в статті у наступному номері журналу.



since 1922

НІМЕЦЬКІ ШАХТНІ ЗЕРНОСУШАРКИ **AgroDry®**

- ✓ **реальна продуктивність**
- ✓ **можливість використання біопалива**
- ✓ **високоякісні матеріали та комплектуючі**

☎ +38 (099) 487-76-22

☎ +38 (097) 952-75-56

✉ stela_kiev@i.ua

drying technology



www.stela.in.ua

УДК 631.3

Розкидачі органічних добрив «А.Том 24»

Лебедєв С., канд. техн. наук, **Коробко А.**, канд. техн. наук, доцент,
Козлов Ю., (Харківська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

У статті наведено результати державних приймальних випробувань розкидача органічних добрив «А.ТОМ 24». Випробування проводилися з метою встановлення відповідності вимогам експлуатаційних показників і показників безпеки. За результатами випробувань визначено, що розкидач відповідає вимогам до обладнання такого типу, виконує функції транспортування та поверхневого внесення органічних добрив. Розкидач є високотехнологічною машиною, його експлуатаційні і технологічні показники відповідають вимогам до відповідних технічних документів.

Ключові слова: розкидач, випробування, експлуатаційні властивості, показники безпеки, технічні показники, органічні добрива.

ВСТУП

Сучасний ринок агротехніки насичений різноманітними агрегатами для виконання сільгоспробіт, здатними не лише прискорити й полегшити працю з вирощування урожаю, але й зберегти природні ресурси, насамперед ґрунти. Використання розкидачів для внесення органічних добрив має вагоме значення для збагачення рослин поживними речовинами, підвищення родючості ґрунту, збільшення врожайності сільськогосподарських культур і поліпшення якості продукції рослинництва [1].

Причепи-розкидачі використовуються для розподілення органічних добрив поверхню ґрунту. Такі машини дають змогу транспортувати великі обсяги добрив, що прискорює процес удобрення полів. Окрім того, більшість причепів-розкидачів можна використовувати впродовж року завдяки

демонтажу системи розкидання, після чого оператор може застосовувати цю машину для транспортування зернових культур, зеленої маси, силосу, цукрових буряків тощо [1].

На ринку України представлено розкидач органічних добрив «А.ТОМ 24» (рис. 1). Виробник – ФОП Томчук Андрій Михайлович, Житомирська область. У серпні 2022 року фахівці Харківської філії УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого проводили Державні приймальні випробування такого розкидача з метою внесення його реєстру техніки, рекомендованої до застосування у сільському господарстві України.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

Опис розкидача. Розкидач органічних добрив «А.ТОМ 24» (далі – розкидач) – це пристосування



Рисунок 1 — Розкидач органічних добрив «А.ТОМ 24»

для транспортування та поверхневого внесення органічних добрив (гною, компосту) і матеріалів із аналогічними властивостями, встановлене на універсальному шасі.

Розкидач органічних добрив «А.ТОМ 24» може використовуватися в усіх ґрунтово-кліматичних зонах, окрім гірських.

Розкидач призначений для експлуатації з колісними тракторами класу тяги 4...5, обладнаними роздільно-агрегатною гідросистемою, що мають тягово-зчіпний пристрій типу «гак», а також пневмо-, електро- й гідровиводи та плавний пуск валу відбору потужності. Розкидний пристрій може бути від'єднаний від напівпричепа. У такому випадку замість нього встановлюється задній борт. Конусна форма кузова забезпечує полегшене вивантаження.

Розкидач обладнаний усіма необхідними системами й механізмами, що в сукупності з дотриманням вимог настанови з експлуатування забезпечують його безпечне й ефективне використання. Розкидач складається з рами з кузовом, встановленої на балансірному візку, дишла з причіпною петлею, заднього борту, робочої та паркувальної гальмівних систем, системи електрообладнання і гідросистеми. Правий і лівий борти кузова приварені до рами, для більшої міцності борту спереду з'єднані поперечиною. Однобалкове дишло нерухомо з'єднане з рамою причепа (рис. 2–4).

На кузові передбачені місця для встановлення підпирних стійок, а також є опори для використання гідравлічної системи швидкої заміни надбудов. На балках рами встановлені трубопроводи гідросистеми і пневмоприводи гальм, електропроводка.

На дишлі розкидача встановлений домкрат, який регулюється за висотою для зручності приєднання дишла до трактора. Домкрат можна від'єднувати від дишла розкидача і використовувати як вантажопідйомний пристрій у ході технічного обслуговування розкидача.

Транспортний конвеєр виготовлений із високоміцних ланцюгів із приварними планками-штовхачами.

Шибєр-засувка запобігає випаданню добрив і забезпечує перезавантаження подрібнювальних валів, оснащених змінними різальними пластинами.

Розкидач обладнаний колодковими гальмами з двома незалежними приводами: пневматичним (від пневматичної системи трактора) і механічним – ручним (стоянкове гальмо).

Шнек складається з:

- приймального бункера з вивантажним шнеком, оснащеного гідромотором;
- комплекта гідрообладнання, який направляє рамки;
- гідроциліндра для розкладання.



Рисунок 2 — Механізм розкидання



Рисунок 3 — Подавальний транспортер



Рисунок 3 — Подавальний транспортер

РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ

Показники технічної характеристики розкидача визначалися та аналізувалися на основі Настанови з експлуатування. Значення показників містяться у таблиці 1.

На підставі результатів технічної експертизи розкидача органічних добрив «А.ТОМ 24» визначено, що його конструктивне виконання відповідає вимогам Настанови щодо експлуатування до дотримання правил безпеки, технічного обслуговування

Таблиця 1 – Показники технічної характеристики розкидача

№ пункту НЕ	Зміст пункту	Значення показника за даними		Висновок щодо відповідності
		НЕ	випробувань	
Таблиця 1.1	Модель	«А.ТОМ 24»	А.ТОМ 24	Відповідає
	Сумісність із технікою	«Case IH», «John Deere», «Fendt», «New Holland»	трактор «Fendt 930», тяг. кл. 5	Відповідає
	Агрегаткування	Трактори 4...5 тягового класу		
Таблиця 1.1	Тип	напівпричіп	напівпричіп	Відповідає
	Об'єм кузова, м ³	24	24	Відповідає
	Вантажопідйомність, кг	25000	25000	Відповідає
	Вага, кг	10968 ± 10%	10970	Відповідає
	Габаритні розміри, мм: довжина / ширина / висота	10723 / 2550 / 3513	10723 / 2550 / 3513	Відповідає
	Транспортна швидкість у спорядженому стані, км/год., не більше	35	35	Відповідає
	Транспортна швидкість із дозволеною максимальної масою, км/год., не більше	30	30	Відповідає
	Потужність приводу за оборотів ВВП 750 хв-1, не більше	70 кВт (100 к.с.)	70 кВт (100 к.с.)	Відповідає
Таблиця 1.1	Привід від ВВП трактора наскрізним карданним валом із запобіжною муфтою зі зрізним гвинтом і обгінною муфтою	Так	Так	Відповідає
	Тиск у шинах, МПа	0,4	0,4	Відповідає
	Рівень шуму при роботі на робочому місці, дБА, не більше	70	від 67 до 69	Відповідає

та можливості проведення ремонтних робіт.

Розкидач виготовлений на належному технічному рівні, якість виготовлення – задовільна. Обслуговування обладнання розкидача не викликає ускладнень.

Результати випробувань із визначення експлуатаційних показників і показників надійності наведено у таблиці 2.

Розкидач відповідає вимогам до обладнання такого типу, виконує функції транспортування та поверхневого внесення органічних добрив.

Енергетичні показники, до яких відноситься у цьому випадку питома витрата палива трактором, є задовільними, економічно відповідними до експлуатаційних вимог до розкидача, умов його використання та вказаного агрофону.

За період експлуатування розкидач напруцював

320 годин, під час випробувань – 54 годин. Відмов у роботі розкидача не зафіксовано. Загалом розкидач працює надійно, досягнень граничного стану не зафіксовано. Показники надійності відповідають умовам експлуатування.

Технологічний процес розкидання добрива показано на рисунку 5.

ВИСНОВКИ

Випробування розкидача органічних добрив «А.ТОМ 24» проводилися на виробничій та експлуатаційно-дослідницькій ділянках (Житомирська область).

Первинною технічною експертизою встановлена повна відповідність конструкції і якості виготовлення розкидача органічних добрив

Таблиця 2 – Результати випробувань за експлуатаційними показниками та показниками надійності

Показник	Значення показника за даними		Висновок щодо відповідності
	НЕ	випробувань	
Показники якості виконання технологічного процесу			
Кількість обслуговуючого персоналу, люд.	немає даних	1 (тракторист)	Відповідає умовам експлуатування
Збереженість вантажу, %	100	100	Вимога виконується є
Повнота розвантаження, %	99	99	Вимога виконується
Коефіцієнт надійності технологічного процесу	немає даних	0,98	Відповідає умовам експлуатування
Коефіцієнт технологічного обслуговування	немає даних	0,98	Відповідає умовам експлуатування
Коефіцієнт використання змінного часу	немає даних	0,77	Відповідає умовам експлуатування
Коефіцієнт використання експлуатаційного часу	немає даних	0,75	Відповідає умовам експлуатування
Показники надійності			
Щозмінний оперативний час технічного обслуговування, год.	немає даних	0,30	Відповідає умовам експлуатування
Коефіцієнт готовності	немає даних	0,98	Відповідає умовам експлуатування
Середнє напрацювання на відмову, год.	немає даних	320 (експлуатування), 54 (випробування), відмов не було	Відповідає умовам експлуатування
Термін служби виробу, років	7	не визначався	–
Показники технологічності			
Трудомісткість з'єднання з трактором, люд. · год.	немає даних	0,20	Відповідає умовам експлуатування



Рисунок 5 — Виконання технологічного процесу розкидання добрив

«А.ТОМ 24» Настанові щодо експлуатування, комплекту конструкторської документації, паспорту і вимогам нормативної документації.

Розкидач є високотехнологічною машиною, його експлуатаційні й технологічні показники відповідають вимогам до відповідних технічних документів.

За вимогами безпеки, ергономічності, екологічності розкидач органічних добрив «А.ТОМ 24» відповідає обов'язковим вимогам до відповідних нормативних документів.

Харківська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого рекомендує розкидачі органічних добрив «А.ТОМ 24» для включення до Державного реєстру технічних засобів, рекомендованих для застосування в агропромисловому й лісгосподарському комплексі України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Розкидати гній – отримати високий урожай. Пропозиція – Головний журнал з питань агробізнесу : <https://propozitsiya.com/ua/rozkidati-gniy->

otrimati-visokiy-urozhay [Електронний ресурс]. Дата звернення 15.02.2023 р.

2. Протокол державних приймальних випробувань технічного засобу для АПК № 2612/0403-05-2022 від 23 серпня 2022 р. : Розкидачі органічних добрив А.ТОМ 24.

SUMMARY

The article presents the results of the state acceptance tests of the spreader of organic fertilizers «A.TOM 24». The tests were conducted in order to establish compliance with the requirements of operational indicators and safety indicators. Based on the results of the tests, it was established that the spreader met the requirements for equipment of this type, performed the functions of transportation and surface application of organic fertilizers. The spreader is a high-tech machine; its operational and technological indicators meet the requirements of the relevant technical documents

УДК 630*232

Машини для агротехнічного догляду за сіянцями лісових культур

Думич В., Іванкевич М.,

Труш Г., (Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Для агротехнічного догляду в лісових розсадниках Європи застосовуються комбіновані машини, здатні за один прохід виконувати розпушування ґрунту, підрізання бур'янів, внутрішньогрунтове внесення мінеральних добрив тощо. З метою підвищення якості обробітку та рівня знищення бур'янів ці машини можуть оснащуватися додатковими робочими органами – зубовими борінками, прополочними щітками тощо.

Машини для агротехнічного догляду мають блочно-модульну конструкцію. Вони оснащуються секціями робочих органів, які можна демонтувати та налаштовувати для обробітку різних за шириною міжрядь.

Ключові слова: сіянці, саджанці, машини для міжрядного обробітку, конструкції, комбінованість, універсальність



ВСТУП

Ліси позитивно впливають на екологію планети, оскільки дерева поглинають вуглекислий газ і виробляють кисень, уповільнюючи глобальні кліматичні зміни. Ліси регулюють і покращують водний баланс водойм, які знаходяться всередині чи поблизу лісу. Це відбувається за рахунок того, що лісова підстилка накопичує вологу, яка утворюється у весняний період. Саме вона допомагає зберегти повноводдя річок і водойм, запобігає потопам і зсувам та ерозії ґрунту.

Ліси є джерелом сировини для целюлозно-паперової промисловості, виробництва меблів та інших галузей. Тому цей ресурс необхідно постійно відновлювати.

Зараз найбільш ефективним і поширеним способом лісовідтворення є створення штучних насаджень, що базується на садінні сіянців і саджанців на лісокультурній площі. Для реалізації штучного лісовідтворення необхідною умовою є наявність якісного саджального матеріалу.

Вихід і якість саджального матеріалу значною мірою залежить від дотримання вимог агротехніки їхнього вирощування. Технологія вирощування саджального матеріалу є найбільш складним і трудомістким етапом з усіх робіт у лісовому господарстві. Відтак упровадження механізації дозволить вирішити ряд важливих питань у лісовому розсадництві: зменшення затрат трудових і матеріальних ресурсів, підвищення продуктивності праці, зниження собівартості саджального матеріалу [1, 2].

Важливим етапом вирощування саджального матеріалу лісових культур є проведення агротехнічного догляду за сіянцями лісових культур (розпушування ґрунту в міжряддях, прополювання бур'янів і підживлення рослин). Якість виконання цього етапу позитивно впливає на покращення умов росту й розвитку рослин і вихід здорового та якісного саджального матеріалу [2-4]. Для виконання цих операцій у більшості вітчизняних розсадників застосовуються одноопераційні застарілі культиватори, які відпрацювали свій ресурс.

У лісових розсадниках європейських країн набули поширення комбіновані машини, здатні за один прохід виконувати декілька операцій - розпушування ґрунту, внутрішньогрунтове внесення мінеральних добрив тощо. Застосування комбінованих машин дає змогу зекономити матеріально-енергетичні ресурси та підви-

щити рентабельність виробництва саджального матеріалу.

Однак, на основі аналізу науково-технічної інформації щодо механізації лісового комплексу встановлено, що на сьогодні в Україні не достатньо інформації про конструкційні особливості машин цього типу. Так, у [5-9] звернуто увагу на особливості лісогосподарських машин, які застосовуються для підготовки ґрунту, садіння та заготівлі деревини. У [10] розглянуто тенденції розвитку конструкцій машин для викопування саджанців і сіянців.

Метою роботи є аналізування конструкцій і визначення тенденцій розвитку машин для агротехнічного догляду за сіянцями та саджанцями лісових культур.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Для проведення агротехнічного догляду в посівному та шкільному відділеннях лісових розсадників застосовуються різні типи машин - просапні культиватори, пружинні культиватори, ґрунтообробні щітки тощо.

Зараз широко використовується міжрядні (просапні) культиватори моделей «GS» (Egedal) (рис. 1, а), «KUL» (OTL) (рис. 1, б), «SOU-5», «SOU-6 Metaltech» (Польща), ТОВ «Спецілісмаш» (Україна) тощо.

Просапні культиватори цього типу складаються з поперечної балки, до якої кріпляться секції ґрунтообробних робочих органів, навісний механізм, опорні керовані колеса. Вони оснащені робочим місцем (сидінням) оператора та механізмом керуванням, за допомогою якого забезпечується точне копіювання міжрядь під час виконання технологічного процесу та виключається ушкодження культурних рослин. Конструкцією культиватора передбачена можливість установа опірних керованих коліс на різну колію.

Секція робочих органів кріпиться до балки за допомогою паралелограмного механізму й опи-



Рисунок 1 — Міжрядні культиватори для лісових розсадників моделей GS (а) та KUL (б)

Таблиця 1 – Технічна характеристика міжрядних культиваторів для лісових розсадників

Назва і марка машини	Фірма-виробник	Агрегатвання, трактори класу	Глибина обробітку, см	Робоча ширина, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність за змінним часом, га/год
Культиватор колісний універсальний «KUL 1500»	«OTL», Польща	0,6; 0,9	5-10	1,5	0,8	0,07
Культиватор універсальний «SOU-5»	«METALTECH», Польща	0,6	6-12	1,3	1,0	0,08
Культиватор універсальний «Egedal GS»	«Egedal», Данія	0,9	6-10	1,7	0,9	0,09

рається на копіювальне колесо, що дозволяє їй копіювати нерівності поля і забезпечувати рівномірність глибини обробітку. Залежно від виду обробітку на ґрунтообробні секції культиватора можуть встановлюватися різні робочі органи - універсальні лапи на пружинних стійках, дво-зубові розпушувальні лапи, пружинні гребінки для загортання добрив, пальцеві гребінки для мілкого розпушування, тризубі лапи. Для обробітку ґрунту слідами коліс трактора передбачено дві секції дво-зубових розпушувальних лап [11, 12].

Культиватор може виконувати міжрядний обробіток ґрунту на грядках з 2-7 рядами рослин. Мінімальна ширина міжрядь – 150 мм за обробітку семирядних посівів, максимальна – до 500 мм за обробітку трирядних посівів. Налаштування ширини міжрядь виконується шляхом переміщення секцій на рамі. Залежно від ширини міжрядь культиватор може бути оснащений універсальними лапами шириною 70, 105, 135, 160, 190 і 200 мм.

Технічна характеристика міжрядних культиваторів для лісових розсадників наведена в таблиці 1.

Культиватор може комплектуватися пристроями для внесення сипких мінеральних добрив, позако-реневого підживлення сіянців розчинами добрив і стимуляторів росту й оприскування гербіцидами (рис. 2) [11, 12].

Пристрій для внесення гранульованих добрив дає змогу сумістити операції та розпушування



а)

б)

Рисунок 2 — Культиватор із пристроями для внесення добрив і захисних препаратів



а)

б)

Рисунок 3 — Фронтальний культиватор із пристроєм для внесення рідких агропрепаратів фірми «Elco» (а) та секція оприскування (б)

ґрунту в міжряддях. Загортання та перемішування добрив із ґрунтом виконується пружинними гребінками. Туковисівний апарат приводиться в рух привідним колесом ланцюгові передачі. Підбір передаточного відношення ланцюгових передач дозволяє задати дозу внесення добрив [11, 12].

Фірма «Elco» пропонує передньонавісний агрегат, який вносить засоби захисту рослин і рідкі добрива одночасно з розпушуванням міжрядь (рис. 3, а). Кожна із секцій оприскування оснащена кожухом (рис. 3, б) з регульованою висотою над

поверхню ґрунту, що захищає саджанці від пестицидів. Залежно від відстані між рядами обирається ширина кожухів, найчастіше вона становить 160, 180, 200, 220, 240 мм [13].

Для міжрядного обробітку важких ґрунтів рекомендується використання активних культиваторів. Такі культиватори практично на 100% знищують бур'яни між рядами без ушкодження вирощуваних сіянців або саджанців і забезпечують подрібнення ґрунту й знищення кірки на поверхні поля, що дає доступ кисню до кореневої системи рослин і знижує втрати вологи від випаровування.

Фірма «Egedal» виготовляє вібраційний культиватор моделі «Row-Master» (рис. 4). Робочим органом культиватора є ротор у вигляді прямокутної пластини з чотирма пальцевими зубами. Під час виконання технологічного процесу ротори здійснюють напівколові коливальні рухи. Амплітуда зміщення зубів вліво і вправо – регулярна. Привід роторів – від гідросистеми енергозасобу.

Культиватор оснащений робочим місцем оператора з системою керування. Культиватор можна налаштувати на обробіток 4-7 рядів рослин. Мінімальна відстань між рядами рослин – 200 мм [14].

Для механічного знищення бур'янів і поверхневого розпушування ґрунту також застосовуються різні типи пружинних зубових борін.

Прополочні борони (рис. 5) пропонують фірми «Egedal» (Данія), «Garmach» (Польща), «Einboeck» (Австрія) та інші.

Прополочні борони оснащені робочими секціями, які складаються зі спеціальної рамки та зубової борони з шістьма рядами пружинних зубів. Зубова борона шарнірно з'єднана з рамкою ланцюгами, подовгуватими хомутами чи кронштейнами тощо, а рамка секції кріпиться до рами за допомогою шарніра. Така конструкція забезпечує копіювання поверхні поля. Конструкцією борони передбачена можливість регулювання нахилу зу-

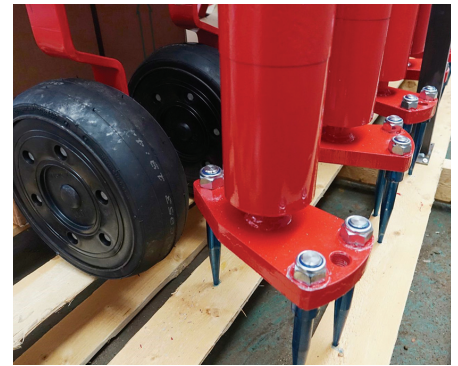


Рисунок 4 — Вібраційний культиватор моделі «Row-Master»



а)

б)

Рисунок 5 — Прополочна борона (а) та її секція (б)



а)

б)

Рисунок 6 — Активні пружинні борони фірм «Egedal» (а) і «Elco» (б)

бів, що дає змогу налаштовувати пружинні зубці на бережливий або агресивний обробіток. Завдяки вібрації зубів проводиться мульчування ґрунту та вичісування молодих бур'янів, загортання у ґрунт мінеральних добрив і ґрунтових гербіцидів [15, 16].

Позитивні результати щодо знищення бур'янів і розпушування поверхневого шару ґрунту дає застосування активних пружинних борін (рис. 6), які оснащуються секціями з двома рядами пружинних зубів.

Секції пружинних зубів розташовані одна за одною і під час виконання технологічного процесу здійснюють коливальні рухи в горизонтальній площині з амплітудою 20 см. Здійснюючи зворотньо-поступальні рухи, пружинні зуби видаляють молоді сходи бур'янів. Машини виготовляються в одно-

трисекційній версії. Привід борони – від гідросистеми трактора. Залежно від культури швидкість зубців борони регулюється гідравлічно [17, 18].

Для механічного знищення пророслих однорічних бур'янів у посадках саджанців фірма «Egedal» пропонує карусельні борони (рис. 7).

Робочим органом карусельної борони є ротор, до якого кріпляться гребінки з пружинними зубами. Діаметр ротора – 1800 мм. Ротор приводиться в рух гідродвигуном. Швидкість ротора регулюється. Обслуговування машини – одна людина. Робоча швидкість – від 0,5 до 1,5 км/год. [4]. Під час обертання пружинні зуби виривають бур'яни та видаляють їх у міжряддя.

Ще одним видом технічних засобів для боротьби з бур'янами є прополочні щітки. Такі машини виготовляють фірми «SMZ» (рис. 8 а), «FOBRO» (рис. 8 б) та інші.

Щітки виготовлені зі зносостійкого матеріалу й відмінно підходять для кам'янистого ґрунту. Завдяки своїй гнучкості щітки можуть впритул працювати біля рослин. За рахунок цього знижуються витрати ручної праці та зводиться до мінімуму застосування препаратів для оприскування.

Щітка кріпиться до рами за допомогою підпружиненого паралелограмного механізму, що забезпечує копіювання поверхні поля та рівномірність глибини обробки ґрунту.

Для копіювання міжрядь і виключення ушкоджень сіянців і саджанців робочими органами прополочні щітки обламуються робочим місцем (сидінням) оператора та механізмом рульового керування. Привід робочих органів – за допомогою гідромотора.

Конструкцією щітки передбачено можливість налаштування на кількість оброблюваних рядків (від двох до шести) і ширину міжрядь (мінімальна ширина міжрядь – 12 см) [18, 19].

Білоруським підприємством ВО «Техмаш» розроблено культиватор лісовий «КЛМ-1,4» для міжрядного обробітку (рис. 9), який має блочно-модульну конструкцію і складається з робочих секцій зі стрічастими лапами та прополочною щіткою.

Культиватор застосовується у лісових розсадниках. Він виконує підрізання бур'янів стрічастими лапами з подальшим видаленням бур'янів із ґрунту за допомогою щіток. Привід щітки здійснюється гідромотором [20].



Рисунок 7 — Карусельна борона фірми «Egedal»



а)



б)

Рисунок 8 — Прополувальні щітки фірм «SMZ» (а) та «FOBRO» (б)



Рисунок 9 — Культиватор лісовий для міжрядного обробітку «КЛМ-1,4»

ВИСНОВКИ

На основі аналізу конструкцій машин для агротехнічного догляду відзначено тенденцію до підвищення комбінованості й універсальності. Сучасні машини для міжрядного обробітку сіянців лісових культур комплектуються пристроями для внесення сипких і рідких добрив та засобів захисту.

З метою підвищення якості обробітку та рівня знищення бур'янів машини для міжрядного обробітку оснащуються додатковими робочими органами – зубовими борінками, прополочними щітками тощо.

Машини для агротехнічного обробітку мають блочно-модульну конструкцію, оснащені секціями робочих органів, які можна демонтувати й установлювати та налаштовувати для обробітку різних за шириною міжрядь.

Для знищення бур'янів на ділянках із дворічними і старшими саджанцями виробникам пропонуються менш енергозатратні машини – пасивні й активні пружинні борони. Застосування активних борін дозволяє поліпшити якість прополювання.

Відтак для підвищення якості та продуктивності і зменшення затрат праці у вітчизняних лісорозсадниках доцільно впроваджувати перспективні машини, а машинобудівним підприємствам – налагодити виробництво таких технічних засобів з урахуванням сучасних тенденцій розвитку техніки для агротехнічного догляду за саджанчим матеріалом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дослідження ринку та прогноз технічного забезпечення АПК машинами та обладнанням для лісового господарства : звіт про НДР (закл.) 11.02.2023 / Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого; керівн. Я. М. Сало; викон. : В. В. Думич [та ін.]. – Магерів, 2022. – 380 с. – Інв. № 0223U002133
2. Тіунчик В. К. Комплексна механізація і нова техніка для вирощування садивного матеріалу у лісових розсадниках. /В. К. Тіунчик// Науковий вісник національного лісотехнічного університету України – 2003. – № 13.4. – С. 67–70
3. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М. Лісові культури: посібник. Львів: ТзОВ "Камула", 2005. 751 с
4. Szkółkarstwo leśne od A do Z. За ред. Wojciecha Wesołogo i Marii Hauke - Warszawa: Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, 2009 - 413 с
5. Думич В. Сучасна ґрунтообробна техніка для лісового господарства / В. Думич, М. Мазурак // Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва України. Збірник наук. пр. УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке – 2018. – Вип. 23 (37) - С. 136-141
6. Думич В. Сучасні тенденції розвитку конструкцій машин для підготовки та обробітку ґрунту в лісовому господарстві / В. Думич, З. Кушнір // Техніка і технології АПК. - 2018. - № 1. - С. 12-15
7. Сало Я. Аналіз конструкцій машин для трелювання деревини / Я. Сало, Я. Ценюх, В. Думич, // Техніка і технології АПК. - 2017. - № 3. - С. 31-35.
8. Думич В. Машини та обладнання для видалення пнів/ В. Думич, М. Мазурак// Техніка і технології АПК. - 2018. - № 8-9. - С. 7-12
9. Думич В. Тенденції розвитку машин для садіння лісових культур/ В Думич, М Мазурак// Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва України. Збірник наук. пр. УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке – 2019. – Вип. 24 (38) - С. 170-175
10. Думич В. Типи та конструкції машин для викопування саджанчого матеріалу в лісорозсадниках /В. Думич., О. Мачуга, О. Стиранівський, М. Герис // Наукові доповіді XXII Міжнародної наукової конференції «Науково-технічні засади розроблення, випробування та прогнозування сільськогосподарської техніки і технологій», 23 вересня 2022 року, УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого; Україна, Дослідницьке, 2022. – С. 144-153
11. Культиватор Egedal тип GS. Відновлено з: <https://www.innovatech.by/> Культиватор-Egedal-тип-GS/
12. Культиватор универсальный лесной KUL. Відновлено з: <https://www.innovatech.by/> tehnika-i-oborudovanie/oborudovanie-dlya-lesnyh-pitomnikov-s-oks/kultivator-universalnyy-lesnoy-kul/
13. ELCO Machinebouw. Відновлено з: <https://www.elco-machinebouw.nl/onkruidbestrijding/#rijen-elementen-en-werktuigdraggers>
14. Вибрационный культиватор Egedal тип Row-Master. Відновлено з: <https://www.innovatech.by/> Вибрационный-культиватор-Egedal-тип-Row-Master/
15. Прополочная борона Egedal. Відновлено з: <https://innovatech.by/> Прополочная-борона-Egedal/
16. Зубчатая борона Garmach GW-1.5. Відновлено з: <https://garmach.com/garmach-pielniki-mechaniczne-garmach-gw-15-p-71.html?language=ru>
17. Культиватор Egedal типу Power Rake. Відновлено з: <https://www.innovatech.by/> Силловые-грабли-Egedal/
18. Weed control. Відновлено з: <https://www.elco-machinebouw.nl/en/weed-control/>
19. Borstelmaschine. Відновлено з: <https://www.s-m-z.nl/nl/machines/machine/borstelmaschine>
20. Hoe brush. Відновлено з: <https://fobro-mobil.com/hoe-brush/>
21. Культиватор лесной для междурядной обработки КМЛ-1,4. Відновлено з: <http://www.tehmash.by/productions/doc/249>

SUMMARY

For agrotechnical maintenance in European forest nurseries combined machines are used, which are capable of loosening the soil, cutting weeds, applying mineral fertilizers, etc. in one pass. In order to improve cultivation quality and weed control degree, these machines can be equipped with additional working bodies such as tooth harrows, weeding brushes, etc.

Machines for agrotechnical maintenance have a block-modular design. They are equipped with sections of working bodies that can be dismantled and adjusted to cultivate different row spacing.

УДК 631.3:630*31:(083.7)

Система затвердження типу ЄС транспортних засобів

Халін С., канд. екон. наук,
Цема Т., (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

У статті розглянуто загальносоюзну гармонізовану систему затвердження типу транспортних засобів, зокрема її правову основу та інституційні органи. Правова основа ґрунтується на нормативно-правових актах прямої дії – Регламентах (ЄС) Європейського Парламенту і Ради, сфера дії яких поширюється на певні категорії транспортних засобів, серед яких – Регламент (ЄС) № 167/2013, який охоплює сільськогосподарські й лісгосподарські транспортні засоби. У статті також розміщено інформацію щодо інституційних органів, які здійснюють діяльність із затвердження типу ЄС – нотифіковані органи затвердження і нотифіковані технічні служби, а також здійснюють нагляд за введеними в обіг і наданими на ринку ЄС транспортними засобами – органи ринкового нагляду.



Зараз в Україні здійснюється оновлення нормативно-правової бази щодо затвердження типу сільськогосподарських і лісгосподарських транспортних засобів на основі Регламенту (ЄС) № 167/2013. Тому ця стаття буде корисною для зацікавлених сторін, які здійснюють імплементацію європейського технічного законодавства в національне технічне законодавство, для виробників і постачальників сільськогосподарської техніки, органів із оцінки відповідності та випробувальних лабораторій.

Ключові слова: безпечність, введення в обіг, гармонізація, двигуни внутрішнього згоряння, екологічність, затвердження типу ЄС, нотифіковані органи затвердження, нотифіковані технічні служби, органи ринкового нагляду, Регламенти ЄС, реєстрація, транспортні засоби.

ВСТУП

Внутрішній ринок ЄС включає простір без внутрішніх кордонів, у якому має забезпечуватися вільний рух товарів, людей, послуг і капіталу. Він має ґрунтуватися на прозорих, простих і послідовних правилах, що забезпечують правову визначеність і чіткість, які можуть дати вигоду як виробникам, так і споживачам. Для досягнення зазначених цілей в Європейському Союзі поступово здійснюється гармонізація технічних законодавств держав-членів ЄС із загальним законодавством ЄС, зокрема в секторі транспортних засобів. В окрему групу виділено сільськогосподарські й лісгосподарські транспортні засоби, які охоплюють трактори (категорії T і C), причеми (категорії R) та змінні причіпні машини (категорії S).

За даними Європейської асоціації виробників сільськогосподарської техніки (СЕМА), у 2020 році у структурі виробництва сільськогосподарської техніки країнами-членами ЄС разом із Великобританією (у грошовому вимірюванні) виробництво тракторів становило 22% від загального виробництва сільськогосподарської техніки, сільськогосподарських причепів – 4 % [1] (рис. 1).

Зараз в Україні здійснюється оновлення нормативно-правової бази щодо затвердження типу сільськогосподарських і лісгосподарських тракторів, їхніх причепів і змінних причіпних машин на основі оновленого європейського технічного законодавства у сфері сільськогосподарських і лісгосподарських транспортних засобів. З метою його ефективного впровадження в Україні необхідно проаналізувати нормативно-правову базу

зазначеного європейського технічного законодавства та принципи побудови інституційних органів, які здійснюють затвердження типу ЄС та нагляд за ринком транспортних засобів.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

Технічна гармонізація в ЄС у сфері транспортних засобів ґрунтується на системі затвердження типу транспортного засобу в цілому (оригінальна аббревіатура – WVTA від Whole Vehicle Type-Approval). Згідно з цією системою, виробник може отримати затвердження типу транспортних засобів в одній із країн ЄС і продавати їх на всьому ринку ЄС без додаткових випробувань і підтверджень відповідності (рис. 2).

З 1 вересня 2020 року, після введення в дію Регламенту (ЄС) 2018/858, на всій території ЄС діє оновлена система затвердження (схвалення) типу транспортних засобів, яка базується на нормативно-правових актах прямої дії – Регламентах Європейського Парламенту та Ради, наведених

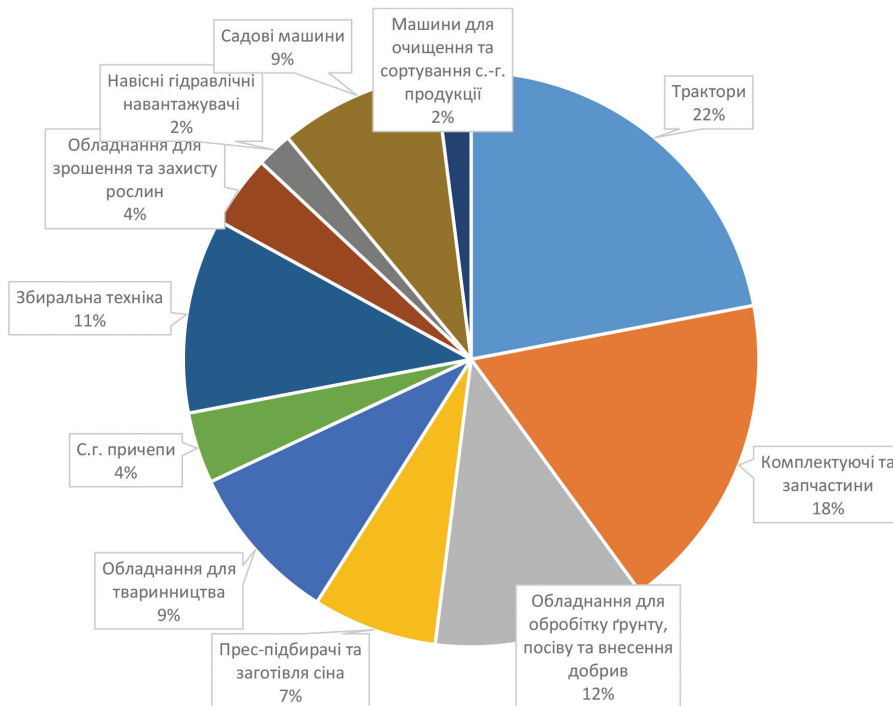


Рисунок 1 — Структура виробництва сільськогосподарської техніки країнами ЄС (включно з Великобританією)

нижче. Основною метою технічного законодавства ЄС щодо затвердження транспортних засобів є забезпечення достатньо високого рівня безпеки й екологічності нових транспортних засобів, складових частин та окремих технічних вузлів, що вводяться в обіг, а також їхнього вільного руху на ринку ЄС.

Сфера дії: нові транспортні засоби, компоненти, частини і обладнання, призначені для таких транспортних засобів

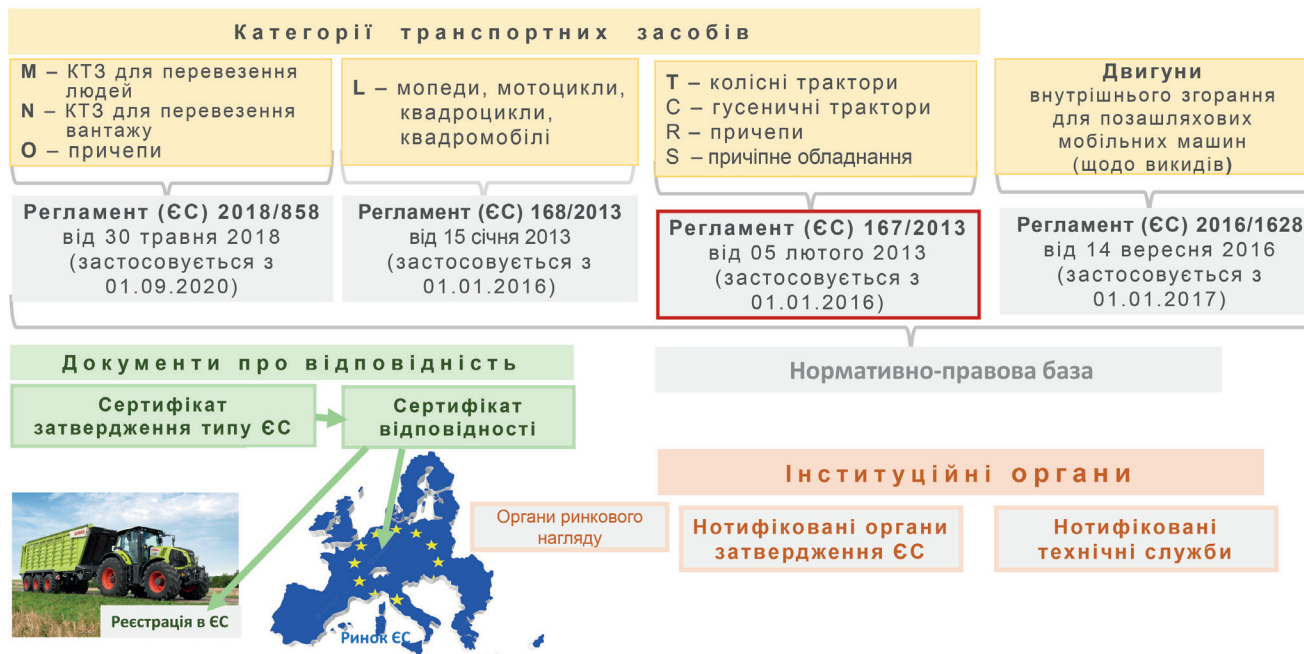


Рисунок 2 — Система затвердження типу ЄС

Розглянемо Регламенти (ЄС), які становлять нормативно-правову базу системи затвердження типу ЄС.

Регламент (ЄС) 2018/858 Європейського Парламенту та Ради від 30 травня 2018 року щодо затвердження та нагляду за ринком автотранспортних засобів та їхніх причепів, а також систем, складових частин і окремих технічних вузлів, призначених для таких транспортних засобів [2]. Дія цього Регламенту поширюється на нові автотранспортні засоби **категорій М, N і О**, які використовуються на дорогах загального користування, а також на системи, складові частини, окремі технічні вузли, частини й обладнання, спроектовані та вироблені для таких транспортних засобів. **Категорія М** охоплює механічні колісні засоби, які мають не менше чотирьох коліс і призначені для перевезення пасажирів та їхнього багажу; **категорія N** – механічні колісні засоби, які мають не менше чотирьох коліс і призначені для перевезення вантажів; **категорія О** – причіпні колісні засоби, призначені для перевезення вантажів або людей, а також для використання як житлові приміщення.

Регламент (ЄС) № 168/2013 Європейського Парламенту і Ради від 15 січня 2013 р. про затвердження та нагляду за ринком двох або трьох колісних транспортних засобів та квадрациклів [3]. Цей Регламент поширюється на нові транспортні засоби категорії L, призначені для пересування дорогами загального користування, а також системи, складові частини, окремі технічні вузли, частини й обладнання, спроектовані та вироблені для таких транспортних засобів. Транспортні засоби **категорії L** охоплюють дво-, три- та чотириколісні транспортні засоби з механічним приводом, включаючи моторизовані велосипеди, дво- та триколісні мопеди, дво- та триколісні мотоцикли, мотоцикли з колясками, легкі та важкі дорожні квадроцикли, а також легкі та важкі квадромобілі, швидкість яких перевищує 6 км/год.

Регламент (ЄС) № 167/2013 Європейського Парламенту та Ради від 5 лютого 2013 г. про затвердження та нагляду за ринком сільськогосподарських і лісогосподарських транспортних засобів [4]. Дія цього Регламенту поширюється на нові транспортні засоби **категорій T, C, R і S**, а також на системи, складові частини, окремі технічні вузли, частини й обладнання, спроектовані і вироблені для таких транспортних засобів. **Категорія T** охоплює всі колісні трактори; **категорія C** – гусеничні трактори; **категорія R** – причепа до тракторів; **категорія S** – змінне причіпне обладнання. Слід зауважити, що для причепів (категорія R), змінного причіпного обладнання (категорія S), гусеничних тракторів (категорія C), колісних тракторів спеці-

ального призначення (категорії T4.1 і T4.2) виробник може обирати: подавати заявку на затвердження транспортного засобу відповідно до Регламенту (ЄС) № 167/2013 чи дотримуватися відповідних національних вимог.

Регламент (ЄС) 2016/1628 Європейського Парламенту та Ради від 14 вересня 2016 року про вимоги щодо граничних викидів газоподібних і твердих забруднювальних речовин і схвалення типу двигунів внутрішнього згоряння для позашляхових мобільних машин [5]. Цей Регламент застосовується до двигунів внутрішнього згоряння, які установлені чи призначені для установлення на позашляхових мобільних машинах, стосовно граничних викидів газоподібних і твердих забруднювальних речовин.

Мобільні позашляхові машини, зокрема самохідні сільськогосподарські та лісогосподарські машини, підпадають під дію Директиви 2006/42/ЄС Європейського Парламенту та Ради [6], яка установлює вимоги технічної безпеки, щоб забезпечити вимоги охорони праці та техніки безпеки під час експлуатації та технічного обслуговування техніки. На відміну від зазначених вище Регламентів ЄС, Директива 2006/42/ЄС не установлює вимоги щодо обсягів викидів забруднювальних речовин для двигунів позашляхової мобільної техніки. Тому з метою забезпечення функціонування внутрішнього ринку ЄС було прийнято Регламент (ЄС) 2016/1628, в якому установлені екологічні вимоги. Ці вимоги відображають технічний прогрес і сприяють зближенню досягненням цілей ЄС стосовно якості повітря і скорочення викидів забруднювальних речовин позашляховою мобільною технікою разом із самохідною сільськогосподарською технікою. Відповідно сфера дії законодавства ЄС у цьому секторі розширена. При встановленні допустимих обсягів викидів забруднювальних речовин враховувалися наслідки для конкурентоспроможності ринків і виробників позашляхової мобільної техніки, прямі та непрямі витрати для бізнесу та вигоди, що виникають стосовно стимулювання інновацій, покращення якості повітря, зниження витрат на охорону здоров'я та підвищення очікуваної тривалості життя.

Треба зазначити, що всі вищезазначені Регламенти поширюються на нові транспортні засоби, системи, складові частини, окремі технічні вузли, частини й обладнання, призначені для таких транспортних засобів. Регламент (ЄС) 2018/858 містить відповідні положення щодо затвердження одиничних транспортних засобів як на рівні ЄС, так і на національному рівні. Регламенти (ЄС) № 167/2013 і № 168/2013 не застосовуються для затвердження (схвалення) одиничних транспортних засобів, однак якщо таке затвердження ЄС отримане, воно має

прийматися усіма державами-членами, які надають національні індивідуальні схвалення. Усі Регламенти містять положення щодо ринкового нагляду за продукцією, яка підпадає під сферу їхньої дії.

Ефективне застосування Регламентів неможливе без створення відповідних інституційних органів, які безпосередньо ведуть діяльність із затвердження типу та нагляд за введеними в обіг транспортними засобами.

Розглянемо другу складову системи затвердження типу ЄС – інституційні органи.

Національні уряди (органи влади) держав-членів створюють або призначають органи затвердження та повідомляють про них Комісію ЄС. Повідомлення про органи затвердження містять їхню назву, поштову та електронну адреси та сферу відповідальності. Заявлені від імені держави органи є нотифікованими органами.

Органи затвердження від імені держави володіють компетенціями щодо:

- ♦ усіх аспектів затвердження типу транспортного засобу, системи, складової частини або окремого технічного вузла;
- ♦ процесу авторизації;
- ♦ видачі і, за потреби, скасування або відмови у видачі сертифіката про затвердження типу;
- ♦ здійснення контактів із органами затвердження інших країн;
- ♦ призначення технічних служб і моніторингу їхньої роботи;
- ♦ забезпечення впевненості в тому, що виробник виконує свої зобов'язання щодо відповідності продукції.

На офіційному сайті Європейського Союзу [7] розміщено переліки нотифікованих органів затвердження держав-членів ЄС щодо:

- 1 автотранспортних засобів категорій M, N, O;
- 2 транспортних засобів категорії L (дво- і триколісні транспортні засоби та квадроцикли);
- 3 транспортних засобів категорії T (трактори);
- 4 викидів забруднювальних речовин двигуна-ми внутрішнього згоряння позашляхової мобільної техніки.

Проаналізувавши перелік нотифікованих органів затвердження держав-членів ЄС, утворених або уповноважених відповідно до статті 5 Регламенту (ЄС) № 167/2013, констатуємо, що здебільшого країн ЄС лише один орган затвердження веде діяльність із затвердження типу та видає сертифікати про затвердження типу транспортного засобу в цілому. Виключенням, що має прийнятне пояснення, є Бельгія, яка має три органи затвердження. Це обумовлено тим, що інституційна організація Бельгії є складною і структурованою як на регіо-

нальному, так і на мовному рівнях. Країна поділена на три регіони з високим рівнем автономії. Всі інші країни мають один орган затвердження, при цьому практично всі органи затвердження створені на базі державних органів (відділів або департаментів міністерств, інспекцій, агенцій, служб) або державних підприємств (державна машиновипробувальних станцій).

Другим важливим інституційним органом системи затвердження типу є технічна служба. Технічна служба – організація чи установа, визначена органом затвердження як випробувальна лабораторія для проведення випробувань або як орган з оцінки відповідності для проведення попередньої оцінки виробництва або інших перевірок чи інспектувань від імені органу затвердження. Як передбачено відповідними статтями вищезазначених Регламентів, держави-члени ЄС повинні надати Комісії ЄС відомості про технічні служби. Відомості мають містити найменування, поштову й електронну адреси та сферу призначення технічної служби. Кількість технічних служб не обмежується і визначається нотифікованим органом затвердження. Одна й та сама технічна служба може бути призначена декількома органами затвердження.

Перелік технічних служб країн-членів ЄС для кожного з чотирьох вищенаведених Регламентів оприлюднено на офіційному сайті Європейського Союзу [7].

На приклад, у таблиці 1 наведено інформацію про нотифіковані технічні служби Польщі, передбачену статтею 63 Регламенту 167/2013/ЄС та взятую з офіційного сайту ЄС станом на 10.04.2023 року.

Для кожної технічної служби визначається сфера її призначення. У примітці поінформовано, що ознайомитися з більш детальною інформацією щодо сфери призначення технічних служб можна на сайті органу затвердження TDT. На прикладі Польщі зрозуміло, що орган затвердження TDT, підпорядкований Міністерству інфраструктури Польщі, призначив п'ять технічних служб, створених на базі фахових інститутів.

Третім важливим інституційним органом, який здійснює нагляд за транспортними засобами, введеними в обіг, є органи ринкового нагляду. Держави-члени ЄС створюють або призначають органи ринкового нагляду і повідомляють про них Комісію ЄС. Органи ринкового нагляду слідкують за тим, щоб транспортні засоби, системи, складові частини й окремі технічні вузли, охоплюючи частини та обладнання, що суттєво можуть вплинути на безпечність та екологічні показники транспортного засобу, надані на ринку, відповідали технічному законодавству ЄС. Органи ринкового нагляду також

слідкують за тим, щоб транспортні засоби та їхні компоненти не становили загрози здоров'ю, безпеці, навколишньому середовищу та суспільним інтересам.

На сайті Європейського Союзу [7] розміщено перелік національних органів ринкового нагляду за галузями, зокрема «Автотранспортні засоби» за номером 27 і «Позашляхова мобільна техніка» за номером 28. Між національними органами ринкового нагляду постійно здійснюється обмін інформацією щодо невідповідної або небезпечної продукції, щоб така продукція була своєчасно відкликана, вилучена чи приведена у відповідність установленим вимогам безпеки.

ВИСНОВКИ

Затвердження типу ЄС – спрощена процедура введення в обіг і впровадження на ринок ЄС нових транспортних засобів. Виробник, отримавши від імені держави затвердження типу ЄС та описавши в ньому всі варіанти і версії транспортних засобів, які охоплюються цим типом, надалі самостійно декларує відповідність кожного транспортного засобу (складає сертифікат відповідності) затвердженому типу. Він не лише декларує відповідність кожного виробленого ним транспортного засобу, а й забезпечує його безпечність та екологічність, установлену на рівні ЄС. Саме тому така система є більш ефективною порівняно з обов'язковою сертифікацією. Виробник супроводжує кожен транспортний засіб, вироблений відповідно до затвердженого типу, під час його введення в обіг або надання на ринку сертифікатом відповідності, в якому обов'язково зазначається номер затвердження типу й ідентифікаційний номер транспортного засобу. Органи ринкового нагляду здійснюють контроль за наявністю такого документа та безпечністю транспортних засобів, наданих на ринку, а у випадку їхньої невідповідності вживають невідкладних заходів щодо приведення продукції у відповідність, відкликання чи вилучення (залежно від ситуацій). Сертифікат відповідності є також необхідним документом під час реєстрації транспортного засобу. Окрім того, схвалення транспортних засобів на рівні ЄС забезпечує їхній вільний обіг на всій території Європейського Союзу.

Усі держави-члени ЄС, окрім Бельгії, від імені держави призначили один орган затвердження,

Таблиця 1 – Технічні служби для транспортних засобів категорії Т– Польща

Найменування	Адреса
Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji Bosmal Sp. z o.o. (Автомобільний науково-дослідний інститут Bosmal Sp. z o.o.)	ul. Sarni Stok 93, 43-300 Bielsko-Biała, bosmal@bosmal.com.pl
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy (Інститут технологій і наук про життя)	Aleja Hrabaska nr 3, Falenty, 05-090 Raszyn, itp@itp.edu.pl
Instytut Transportu Samochodowego (Автотранспортний інститут)	ul. Jagiellońska 80, 03-301 Warszawa, info@its.waw.pl
OINBAS Ośrodek Innowacyjno-Naukowo-Badawczy, Sp. z o.o. (Інноваційний, науково-дослідний центр OINBAS)	ul. Mickiewicza 101A, 17-210 Narew, kontakt@oinbas.pl
Przemysłowy Instytut Motoryzacji (Промисловий автомобільний інститут)	ul. Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa, instytut@pimot.eu

уповноважений видавати сертифікати про затвердження типу транспортного засобу в цілому. Значну частину роботи із затвердження типу здійснюють технічні служби, призначені органом затвердження. Кількість технічних служб не обмежена, а визначається потребами органу затвердження. Кожна технічна служба уповноважується на певний вид діяльності і контролюється органом затвердження. Здебільшого її компетенція у певній сфері підтверджується акредитацією. Нариклад, у Польщі є п'ять нотифікованих технічних служб, створених на базі фахових інститутів.

Слід зазначити, що наразі лише один Регламент (ЄС) 2018/858 для транспортних засобів категорій М, N, O передбачає процедуру індивідуального затвердження транспортного засобу (одичного транспортного засобу). Щодо інших категорій транспортних засобів питання гармонізації системи індивідуального затвердження на рівні ЄС вивчається. Необхідно зазначити, що кожна країна має своє національне технічне законодавство щодо транспортних засобів, яке діє на території певної країни. Національним законодавством регулюються також питання, не охоплені загальносоюзним законодавством (наприклад, нові одиничні та вживані транспортні засоби).

Упровадження в Україні Регламенту (ЄС) № 167/2013, який є частиною загальносоюзного європейського технічного законодавства щодо

транспортних засобів, дасть змогу запровадити оновлені вимоги до сільськогосподарських і лісогосподарських транспортних засобів та уможливить підготовку вітчизняних виробників до інтеграції в європейський економічний простір після набуття Україною статусу члена ЄС. Зараз це створює передумови для взаємного визнання результатів оцінки відповідності на рівні органів затвердження і технічних служб, що допомагає вітчизняним виробникам отримати європейський документ про відповідність, розпочавши євросертифікацію в Україні.

Однак треба зазначити, що для врегулювання питання щодо схвалення нових одиничних транспортних засобів і невеликих партій, ввезених уперше на митну територію України, які не отримали затвердження типу в Україні, а також уживаних, переобладнаних або самостійно складених транспортних засобів, необхідно розробити й запровадити окремі нормативно-правові акти, які встановлюватимуть відповідні прийнятні процедури, технічні вимоги, форму документа про відповідність, і призначити відповідні органи з оцінки відповідності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Звіт Європейської асоціації виробників сільськогосподарської техніки (CEMA) за 2022 рік, опублікований на офіційному сайті CEMA 21.12.2022. URL: <https://www.cema-agri.org>.

2. Regulation (EU) 2018/858 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on the approval and market surveillance of motor vehicles and their trailers, and of systems, components and separate technical units intended for such vehicles, amending Regulations (EC) No 715/2007 and (EC) No 595/2009 and repealing Directive 2007/46/EC (2018). URL: <https://eur-lex.europa.eu>.

3. Regulation (EU) No 168/2013 of the European Parliament and of the Council of 15 January 2013 on the approval and market surveillance of two- or three-wheel vehicles and quadricycles (2013). URL: <https://eur-lex.europa.eu>.

4. Regulation (EU) No 167/2013 of the European Parliament and of the Council of 5 February 2013 on the approval and market surveillance of agricultural and forestry vehicles (2013). URL: <https://eur-lex.europa.eu>.

5. Regulation (EU) 2016/1628 of the European Parliament and of the Council of 14 September 2016 on requirements relating to gaseous and particulate pollutant emission limits and type-approval for internal combustion engines for non-road mobile machinery, amending Regulations (EU) No 1024/2012 and (EU) No 167/2013, and amending and repealing Directive 97/68/EC (2016). URL: <https://eur-lex.europa.eu>.

6 Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast). URL: <https://eur-lex.europa.eu>.

7. Електронний ресурс URL: <https://ec.europa.eu>

SUMMARY

The article examines the harmonized vehicle type-approval system of the European Union, in particular its legal basis and institutional bodies. The legal basis is based on normative legal acts of direct effect – Regulations (EU) of the European Parliament and the Council, the scope of which extends to certain categories of vehicles. Among them is Regulation (EU) No. 167/2013, which covers agricultural and forestry vehicles. The article also provides information on institutional bodies that carry out EU type approval activities – notified approval authorities and notified technical services, as well as supervise vehicles, which are placing on the market and making available on the EU market – market surveillance authority.

Ukraine is currently updating the legal framework for type-approval of agricultural and forestry vehicles based on Regulation (EU) No. 167/2013. This article will be useful for stakeholders implementing European technical legislation into national technical legislation, manufacturers and suppliers of agricultural machinery, conformity assessment bodies and testing laboratories.

УДК 629.4.01(631.372)

Випробування нового дослідного зразка інтегрального трактора «ХТЗ 160У» (Україна)

Погорілий В., Муха В., (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого),
Булава С. (ТОВ «ТД ХТЗ»)

У статті вміщено інформацію про випробування нового дослідного зразка інтегрального трактора «ХТЗ 160У» вітчизняного виробництва АТ «ХТЗ», описані його технічні характеристики та конструкційні особливості. Наведено результати випробувань трактора «ХТЗ 160У» у ході роботи з різними агрегатами для обробки ґрунту, а також при розвантаженні і навантаження.

Ключові слова: трактор, ХТЗ, випробування, експлуатаційні властивості, технічні показники.

ВСТУП

Харківський тракторний завод (АТ «ХТЗ») виготовляє та реалізовує свої трактори на ринку України та світу понад 90 років. УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого 75 років випробовує та допомагає з упровадженням на ринок різноманітної сільськогосподарської техніки, зокрема 50 років співпрацює з ХТЗ (рис. 1).

За ці роки ХТЗ виготовляв широку лінійку колісних тракторів: від малої (15 к.с.) до великої (240 к.с.) потужності і гусеничних тракторів потужністю 190 к.с. З часом потреба в малопотужних тракторах для великотоварного соціалістичного виробництва сільськогосподарської продукції зменшувалася, згодом залишилися потужності 180 та 240 к.с. переважно в колісному виконанні. Надалі, в роки незалежності України, завод орієнтувався, в основному, на виробництво тракторів потужністю 240 к.с., оскільки ринок вимагав потужніших тракторів.

У 1990-х роках заводом розроблено й освоєно виробництво трактора з передніми керованими колесами на відміну від традиційної для ХТЗ компо-

новки зі зламною рамою. Такий трактор уже міг не лише виконувати операції загального призначення, а й працювати в міжряддях і був суттєво технологічним у ході виготовлення. З появою такого трактора на заводі започатковано виробництво моделі 120-тої серії (рис. 2).

Ще однією особливістю тракторів 120-тої серії був дворезимний двигун на 125 к.с. із регулятором потужності на 145 к.с. Однак за своїми масовими та розмірними параметрами трактор мав значно вищі тягові характеристики, тому для їхньої реалізації та збільшення робочих швидкостей виробник вирішив установити новий сучасний двигун потужністю 175 к.с, залишивши незмінною компоновку трактора, та розпочав виробництво тракторів 160 серії.

Згодом, проаналізувавши досвід експлуатації та виготовлення тракторів 160-ї серії, нова адміністрація заводу та технічні служби вирішили провести глибоку модернізацію цих тракторів з метою підвищення надійності рамної конструкції та оперативного встановлення різних двигунів, автоматичного управління коробкою переміни передач і регулювання швидкісними режимами,

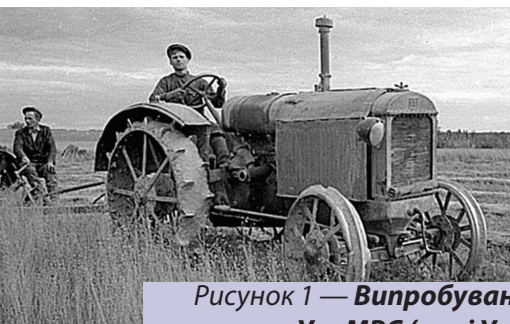


Рисунок 1 — Випробування перших тракторів ХТЗ на базі УкрМВС (нині УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)



Рисунок 2 — Трактор «ХТЗ-121»

модернізації навісної системи за європейським типом, розширення функціоналу та підвищення потужності гідравлічної системи, покращення умови роботи оператора тощо. На заміну застарілим моделям 160-ї серії, яка вироблялася з початку 2000-х років, почалося виробництво абсолютно нової, сучасної моделі трактора «ХТЗ 160У» (рис. 3).

ОСНОВНА ЧАСТИНА

Особливості ХТЗ 160У. Трактор відрізняється від попередньої моделі новою зварною просторовою рамою, КЗШ, кабіною, гідравлічною системою, модернізованою навісною системою, сучасним економичним двигуном і можливістю опційно встановлювати фронтальний навантажувач.

Нова сучасна 5-вальна діапазонна автоматична коробка перемикачів передач PowerShift з мікропроцесорною системою дистанційного керування без муфти зчеплення має 18 передач переднього ходу і 9 передач заднього ходу, розділених на 3 діапазони. Швидкість руху – від 2,9 до 40 км/год.

Установлена коробка перемикачів передач змикає дві напіврами: передню і задню, що утворює єдиний силовий блок трактора. Передня напіврама – зварна просторова, на якій установлений передній міст, що має паралелограму важільну підвіску з гідропневматичними амортизаторами. Перевагою такої напіврами є те, що вона не прогинається під час високого (пікового) навантаження трактора і зберігає при цьому свою жорсткість. На передню раму встановлюється навісна система з крюковими захватами вантажопідйомністю до 2,5 т. За замовленням покупця можна встановлювати вал відбору потужності – гідравлічний на 1000 об/хв. Штатно в комплектацію трактора «ХТЗ 160У» на передню напівраму встановлюються портали для фронтального навантажувача / розвантажувача вантажопідйомністю 2 т.

Передній міст має три режими підключення:
- часткове підключення (10 % крутного моменту

передається постійно на передній міст);

- автоматичне підключення;
- жорстке підключення, де 100% крутного моменту передається на передній міст.

До КПП пристиковується задня рама просторова зварна, на яку встановлене навісне обладнання з крюковими захватами вантажопідйомністю 5 т. Також установлюється мікроліфт для транспортування причепів і напівпричепів, а також маятниковий пристрій для роботи з причепними сільськогосподарськими знаряддями.

Гідравлічна система, встановлена на «ХТЗ 160У», має 6-секційний гідророзподільник, 3 секції якого задіяні на фронтальний навантажувач / розвантажувач і на навісну систему трактора. Гідравлічна система складається з двох гідронасосів продуктивністю 130 і 70 л/хв. Для забезпечення продуктивності насосів на тракторі встановлений гідравлічний бак, інтегрований у задню напівраму місткістю 130 літрів.

Шини розміром 540 / 65 R34 забезпечують зчепні та тягові характеристики, а також дають змогу працювати з просапними культурами. Також заводом-виробником передбачене комплектування трактора шинами різних розмірів.

У трактора повністю нова каркасна одномісна кабіна з центральним розміщенням сидіння. У ній установлена система кондиціонування та обігріву ніг і кабіни по периметру. У кабіну трактора виведений монітор, на якому показується температура навколишнього середовища, тиск у коробці перемикачів передач, інформування про нейтральне положення КЗШ або її діапазон. Рульова колонка з центральною посадкою має рідкокристалічний дисплей.

Для роботи в нічний час трактор оснащений фарами з LED освітленням. На тракторі передбачена можливість встановлення фронтального навантажувача. У нашому варіанті дослідного зразка трактора установлений фронтальний навантажувач виробництва «Metal Fach» (Польща).



Рисунок 3 — Новий дослідний зразок трактора «ХТЗ-160У»

У серпні 2022 року в умовах військового стану досягнуто домовленості з АТ «ХТЗ» про випробування дослідного зразка трактора «ХТЗ 160У» в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. Розроблена й ухвалена програма передбачала перевірку агрегування та ефективності використання трактора «ХТЗ 160У» в агрегаті з сільськогосподарськими знаряддями під час виконання основних польових операцій із ґрунтообробки.

Зміст програми передбачав виконання основних польових операцій із обробітку ґрунту, зокрема перевірку можливостей трактора й ефективності його використання при поверхневому рихленні ґрунту (лушення – передпосівна культивування з навісним знаряддям), проведення середньоглибинного обробітку ґрунту на глибину 10-12 см в агрегаті з причіпними сільськогосподарськими знаряддями, а також виконання однієї з основних операцій – оранки або відвального обробітку ґрунту на глибину 25-30 см і перевірку ефективності й агрегування при глибоких обробках (чизельний обробіток) та додатково при розвантаженні-навантаженні сипучих продуктів.

Передпосівний поверхневий обробіток ґрунту проводився трактором «ХТЗ-160У» в агрегуванні з навісним пружинним культиватором із шириною захвату 6 метрів. Агрегування легке, виконується однією людиною протягом декількох хвилин.

Трактор забезпечує робочі швидкості 12,3 км/год на 5 передачі та 10 км/год на 4 передачі відповідно, перемикає проходить плавно, без ривків за допомогою джойстика. Глибина обробітку ґрунту – 3-4 см. Передпосівний поверхневий обробіток ґрунту виконано якісно, що сприяє подальшому якісному зароблянню посівного матеріалу (рис. 4).

Середньоглибинний обробіток ґрунту проводився по стерні гречки трактором «ХТЗ 160У» в агрегуванні з напів-



Рисунок 4 — Передпосівна культивування трактором «ХТЗ 160У» в агрегуванні з 6-метровим навісним пружинним культиватором



Рисунок 5 — Дискування трактором «ХТЗ 160У» в агрегуванні з напівнавісною 6-метровою дисковою бороною «Elvorti»



До обробітку



Після обробітку

Рисунок 6 — Результат дискування

навісною 6-метровою дисковою бороною (рис. 5). Глибина обробітку ґрунту – 12 см. Трактор забезпечив робочу швидкість 10 км/год на 4 передачі. Робота зі знищення бур'янів і подрібнення поживних залишків після збирання посівних культур, а також подрібнення, вирівнювання та ущільнення ґрунту виконана якісно (рис. 6).

Відвальний обробіток ґрунту. Оранка проводилася по гірчиці трактором «ХТЗ-160У» агрегатованим плугом (плуг навісний двоярусний 4-х корпусний), що забезпечив глибину обробітку ґрунту 30 см. Робоча швидкість – 8-10 км/год.

«ХТЗ 160У» в агрегуванні з плугом під час оранки забезпечив перевертання, кришіння і розпушування шару ґрунту. Збільшується об'єм і пористість ґрунту, підрізаються бур'яни, загортаються в ґрунт рослинні рештки гірчиці (рис. 7).

Через місяць після збору пшениці проводився **глибокий обробіток ґрунту** та дискування трактором «ХТЗ-160У» в агрегуванні з чизе-



Рисунок 7 — Відвальний обробіток ґрунту трактором «ХТЗ 160У» в агрегаті з навісним 4-х корпусним двох'ярусним плугом



Рисунок 8 — «ХТЗ-160У» в агрегаті з навісним чизелем глибокорозпушувачем «ЧГ 40-02» виробництва ТОВ «Краснянське СП «Агромаш» в роботі



Рисунок 9 — Результати чизелювання



Рисунок 10 — Робота «ХТЗ-160У» з фронтальним навантажувачем «Metal Fach» (Польща)

лем-глибокорозпушувачем (навісний чизель-глибокорозпушувач «ЧГ 40-02» з шириною захвату 2 м виробництва ТОВ «Краснянське СП «Агромаш»). Робоча швидкість – 7-8 км/год на 3 передачі. Глибина обробітку – 37 см.

МТА у складі «ХТЗ-160У» + чизель глибокорозпушувач «ЧГ 40-02» (рис. 8) забезпечив високоякісний обробіток ґрунту руйнування плунжерної подошви, розпушив і підвищив проникність ґрунту для вологи й повітря, що дає змогу накопичити великі запаси поживних елементів у кореневмісних шарах. Каток перемелює і рівномірно розподіляє рослинні залишки, стерню і паростки бур'янів, частково ущільнює оброблену глибокорозпушувачем землю (рис. 9).

Робота з навантаженням-розвантаженням трактором «ХТЗ-160У» + фронтальний навантажувач «Metal Fach». Установлений на дослідному зразку трактора ковш об'ємом 1,1 м³ дозволяє за

один підйом набрати до 800 кг зерна, що дає змогу швидко завантажити машину за декілька підходів, а висота підйому ковша підходить для навантаження на високогабаритні транспортні засоби (рис. 10). Додатково є опції встановлення ковша більшого об'єму та інших робочих інструментів, що значно розширить сферу застосування трактора та збільшить його річне навантаження і, відповідно, зменшить питомі витрати на володіння технічним засобом.

У серійній комплектації трактора є можливість змінювати висоту положення переднього мосту та фіксації його в певному положенні. Така система необхідна для роботи з фронтальним навантажувачем.

У 2023 році продовжиться перевірка агрегатування та ефективності використання трактора «ХТЗ 160У» з іншими сільськогосподарськими машинами, реверсом, ефективністю КЗШ тощо.

ВИСНОВОК

Трактор «ХТЗ-160У» вітчизняного виробництва, виготовлений з урахуванням потреб сучасних сільськогосподарських технологій, забезпечує належне агрегатування з різними сільськогосподарськими знаряддями. Установлений опційно фронтальний навантажувач забезпечує цільове використання трактора протягом усього року без залучення спеціалізованих машин. Потужний двигун із сучасними нормами екологічних викидів у тандемі з новою КЗШ забезпечує необхідні тягово-швидкісні показники трактора при різноманітних операціях обробки ґрунту, транспортування чи в реверсивному русі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Фокус-тест ЦВТ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого / Інтегральний трактор ХТЗ 160У, Дослідницьке, 2022 р.
2. Електронний ресурс: <http://xtz.ua/ua/history.html>
3. Електронний ресурс: <http://www.ndipvt.com.ua>

SUMMARY

The article provides information on the testing of a new prototype of the integrated tractor «ХТЗ 160У» domestically produced by JSC XTZ, its technical characteristics and design features are described. The tests results of the «ХТЗ 160У» tractor in operation with various units for soil cultivation, as well as load unloading, are presented.

УДК 631.227

Актуальність створення та функціонування малих птахоферм

Халін С., канд. екон. наук, Пшеняк П.,
Смоляр В., канд. с.-г. наук (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Створення та функціонування малих птахоферм передбачає вільне утримання курей-несучок на ярусах за їхнім каскадним розміщенням із облаштованими місцями для знесення яєць, що, власне, є практичним різновидом підлогової системи утримання птиці. Індики, гуси, качки повинні утримуватися за підлоговою вільно-вигульною системою. Загалом вирощування всіх видів птиці передбачає використання вольєрів, що сприяє наближенню умов їхнього утримання до природних.

Ключові слова: гуси, індики, качки, кури, малі птахоферми, м'ясо птиці, птахівництво, яйця курячі.

СУТЬ ПРОБЛЕМАТИКИ

В аграрному секторі виробництва птахівництва відіграє важливу роль у процесі наповнення ринку якісною харчовою продукцією. Останнім часом спостерігається ріст інвестиційних вкладень у галузь, що сприяє нарощуванню виробництва товарної продукції, забезпеченню певною мірою продовольчої безпеки держави. Стосовно використання продукції птахівництва харчове значення мають передусім курячі яйця, які відрізняються дієтичними властивостями. Відомо, що куряче яйце – це яйцеклітина свійської курки, захищена шкаралупою, овальної форми, це сукупність білка й жовтка, з яких утворюється зародок птахи. Куряче яйце вважається одним із найбільш корисних і поживних їстівних продуктів. Яйця необхідні для здорового харчування людей. Курячі яйця багаті на вітаміни А, D, E, B, на мінерали, протеїн, який практично повністю засвоюється організмом людини. Не менш важливим є м'ясо сільськогосподарської птиці, що за своїми властивостями є дієтичним і дешевим порівняно з іншими білковими продуктами. Харчова цінність м'яса птиці характеризується кількістю і співвідношенням білків, жирів, вітамінів, мінеральних речовин і рівнем їхнього засвоєння в організмі людини; вона також зумовлена енергетичними характеристиками і смаковими властивостями. Краще засвоюється і відрізняється хорошими смаковими властивостями м'ясо з однаковим вміс-

том білків і жирів.

Жири, які містяться у м'ясі, зумовлюють високу енергетичну цінність м'ясних продуктів, беруть участь в утворенні аромату й смаку продуктів і містять жирні поліненасичені кислоти у достатній для людини кількості. У м'язових тканинах м'яса містяться екстрактивні речовини, що беруть участь в утворенні смаку м'ясних продуктів. М'ясо, а особливо окремі внутрішні органи птиці, містять вітаміни. Людина отримує з м'ясом і м'ясними продуктами всі необхідні їй мінеральні речовини. Особливо збагачене м'ясо птиці фосфором, залізом, натрієм, калієм. Окрім того, в м'ясі міститься ряд мікроелементів. Птиця відрізняється високою швидкістю, досягаючи вагових кондицій у 2-3 місячному віці, а також має достатньо високий вихід їстівної частини (55-65 %). Забійний вихід обпатраних тушок м'яса птиці досягає 57-60 %, напівпатраних – 77-80%. У м'ясному птахівництві використовуються кури, індики, гуси, качки м'ясних порід і ліній.

У птахівництві України одним із найважливіших завдань є створення сучасних малих птахоферм. Птахоферми вважаються малими, якщо вони мають обмежену кількість поголів'я – до 700 голів птиці [1]. Основна тенденція під час створення малих птахоферм – вільне утримання курей-несучок на ярусах за їхнім каскадним розміщенням із облаштованими місцями для знесення яєць, що є практичним різно-



видом підлогової системи утримання птиці. Важливо у ході впровадження сучасних технологічних і технічних рішень враховувати підлогове утримання індиків, гусей, качок і загалом утримання сільськогосподарської птиці з використанням вольєрів, що сприяє наближенню умов їхнього утримання до природних. У країнах ЄС із 1 січня 2012 р. вже не використовуються кліткові батареї традиційної конструкції для утримання яєчних курей. Під час створення та функціонування малих птахоферм із утримання сільськогосподарської птиці потрібно враховувати до уваги їхні фізіологічні особливості, морфологічні й етологічні характеристики.

Таким чином, зараз створення та функціонування в Україні малих птахоферм має значну актуальність.

Мета досліджень – опрацювати актуальні питання створення та функціонування малих птахоферм.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Детальне опрацювання актуальних питань створення та функціонування малих птахоферм здійснювалося за матеріалами ряду вітчизняних і європейських публікацій за такими важливими напрямками: етологічні характеристики сільськогосподарської птиці; утримання птиці; приміщення для утримання птиці; екологія.

Етологічні характеристики сільськогосподарської птиці.

Створення сприятливих умов для утримання птиці базується на п'яти свободах Ван Брембелла, а сама птиця повинна бути вільною від спраги, відсутності кормів і неправильної годівлі; від фізичного та фізіологічного дискомфорту; від болю, травм і хвороб; від стресу. Важливо створити умови, наближені до природних, для проявів природної поведінки птиці [2]. Натуральна поведінка птиці передбачає створення комфортних умов для вільно-вигульного утримання птиці, у тому числі пересування, відпочинку, сну, споживання кормів у достатній кількості за кормовими раціонами, постійний доступ до води, репродуктивну функцію, гніздування. У цьому контексті важливо звернути увагу на проблеми під час створення сприятливих умов для утримання птиці: збереження поголів'я, порушення

розвитку, розлади опорно-рухового апарату, захворювання шкіри, проблеми з диханням, розлади слизових оболонок, стрес, термічний дискомфорт, поведінкові обмеження. Використання вигульних майданчиків безпосередньо пов'язане з етологічними характеристиками птиці, їхнім прагненням до густої рослинності, відпочинком високо на кущах, властиве предкам одомашненої птиці. Виокремимо ряд факторів, пов'язаних із вище наведеними потенційними проблемами, які впливають на природну поведінку птиці, а отже, на її функціональні та продуктивні якості: температура повітря, відносна вологість, вміст шкідливих газів (CO_2 , NH_3 , H_2S), запиленість, освітленість, рівень технологічних площ для утримання птиці, якість підстилки. На поведінку птиці впливає рівень освітлення у пташниках. Відомо, що птиця бачить краще, ніж ссавці, розрізняє більше кольорів. Недостатній рівень освітлення чи мерехтіння ламп може спричинити стрес у птиці.

Утримання птиці. За даними інформаційних повідомлень [3], вільно-вигульне утримання птиці (підлогове, вольєрне, верандне утримання з використанням вигульних майданчиків) вважається базовим (рис. 1).

Кури-несучки потребують вільного доступу до кормів і води, підстилкового матеріалу, водночас необхідно облаштувати місця для знесення яєць і сідала [4].

Технологічна площа для курей за традиційного утримання становить 9 гол./м², в умовах органічного виробництва продукції – 6 гол./м². Технологічно обумовлена площа вигульних майданчиків для курей – 1 гол./4 м².

Для підстилкового матеріалу використовується подрібнена солома чи дерев'яна стружка. Шар підстилки повинен бути 2-4 см (до 10 см), а рівень її



Рисунок 1 — Тераса для утримання курей

внесення – 0,8-1,0 кг/м². Якісна підстилка для птиці повинна бути не надто сухою і не надто вологою. Занадто суха підстилка спричиняє вищу концентрацію пилу, що негативно впливає на екологічний стан довкілля, здоров'я людей і фізіологічний стан птиці. Перезволожена підстилка викликає забруднення птиці та збільшення викидів аміаку в навколишнє середовище. Проведено дослідження на птахофермі, де порівнювалися різні види підстилкових матеріалів: торф, цеоліт, солома льону, стружка дерев'яна. Під час досліджень підстилку вносили з розрахунку 1,0 кг/м². Торф, окрім іншого, характеризується досить високою вологістю – 40-45 %, але швидко висихає після його внесення як підстилкового матеріалу. Цеоліт має високу здатність поглинати вологу, азот, аміак тощо. Солома льону характеризується здатністю до поглинання сечі і зменшення неприємного запаху, порівняно зі стружкою дерев'яною вбирає у 4-6 разів більше води. До переваг стружки дерев'яної відносяться такі властивості, як екологічність, довговічність, безпека під час використання, задовільне поглинання води.

Важливо ретельно облаштувати місця для знесення яєць. Насамперед повинні бути відокремлені затемнені місця, розміщені вище над рівнем підлоги, оснащені підстилкою, покриття поверхні може бути з використанням синтетичних матеріалів із можливістю збирання курячих яєць. Місця для знесення яєць можуть бути індивідуальними з розрахунку на 7 курей і групові (120 см²/гол.) з автоматичним збиранням яєць. В умовах малих птахоферм практикується збирання яєць вручну. Сідала для курей-несучок виготовляються з дерева, пластику, металу. Металеві сідала – найменш сприятливі для утримання курей. Сідала облаштовують із розрахунку не менше 16 см/гол. до 20-30 см/гол.

Під час утримання курей для виробництва м'яса потрібно забезпечити птицю вільним доступом до кормів і води, якісною підстилкою, сприятливими температурними умовами, теплом для курчат тощо. Мінімальні стандарти захисту молодняка курей регламентовані Директивою Ради 2007/43/ЄС [5]. Технологічні площі для утримання бройлерів становлять 33 кг/м², або 15 гол./м². Якщо ферма відповідає певним критеріям і нормативним вимогам, наприклад, наявність ефективної вентиляційної систе-

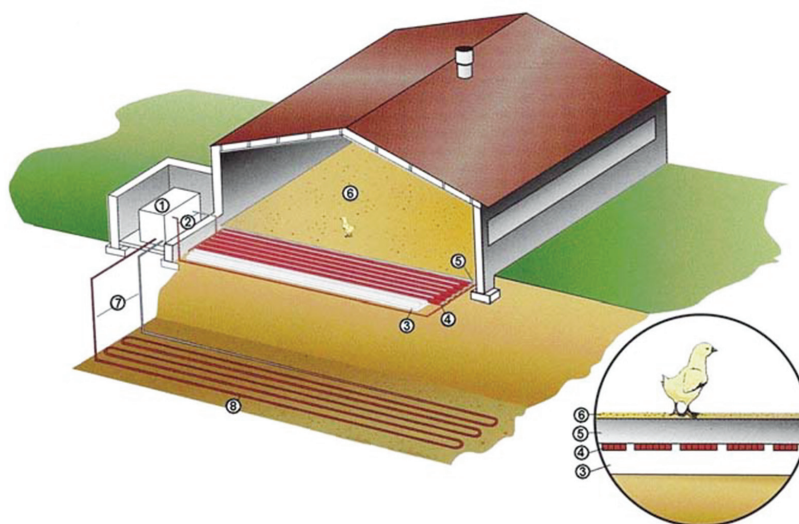
ми, рівень температури, відносна вологість повітря, вміст NH₃ і CO₂, можна утримувати більше бройлерів – до 39 кг/м² (17 гол./м²). Якщо фермер, який займається розведенням бройлерів, також використовує рекомендації з належної практики та має достатньо високий рівень збереження поголів'я, тоді абсолютний максимум становить 42 кг/м² (19 гол./м²).

Приміщення для утримання птиці.

Під час створення птахоферми на території господарства потрібно розмістити птицю у кількості відповідно до наявних сільськогосподарських угідь, максимально – 230 курей/га, 580 курчат/га. В одному пташнику можна розміщувати максимально 4800 голів молодняка курей, 3000 курей-несучок, 2500 індиків або гусей, від 3200 до 4000 качок [6]. Не допускається утримання птиці в клітках. В умовах використання решітчастої підлоги одна третина площі підлоги повинна мати суцільне покриття. В умовах вільно-вигульного утримання птиця одну третину періоду вирощування повинна проводити на вигульних майданчиках або пасовищах. У пташниках мають бути отвори для пересування птиці на вигульні майданчики у розрахунку 4 м на 100 м² приміщення. Висота отворів повинна бути не менше 35 см, довжина – 40 см [7].

Сучасне приміщення для утримання молодняка курей відрізняється оригінальністю, де передбачене використання комбінованого майданчика з ґрунтовим теплообмінником (рис. 2).

Принцип функціонування цієї системи ґрунтується на нагріванні й охолодженні шару підстилки. З



1 – тепловий насос; 2 – труби сталевих теплообмінників; 3 – ізоляція; 4 – трубки; 5 – бетон; 6 – підстилка; 7 – труби ґрунтового теплообмінника; 8 – ґрунтовий теплообмінник

Рисунок 2 — **Схема комбінованого майданчика з ґрунтовим теплообмінником**

цією метою здійснюється акумуляція тепла птиці та посліду, який вони виділяють. Два теплообмінники, через які по трубах протікає вода, працюють в автономному режимі: один під'єднаний до пташника, інший, ґрунтовий, призначений для накопичення та зберігання тепла. Теплообмінники функціонально взаємодіють через тепловий насос. Перевагою системи, яка функціонує в автоматичному режимі, є можливість економії електричної енергії.

Актуальним вважається приміщення малої птахоферми для вільного утримання курей-несучок, яке створене і функціонує за базовим принципом – на ярусах в умовах каскадного розміщення птиці, з облаштованими місцями для знесення яєць (рис. 3).

Зараз у фермерських господарствах набувають поширення мобільні пташники (рис. 4, 5).

У країнах Європи з розвиненим птахівництвом під час створення малих птахоферм пріоритет

надається сучасним будівлям ангарного типу (рис. 6, 7, 8).

Вільно-вигульне утримання різних видів птиці



Рисунок 6 — Сучасна будівля для утримання індиків



Рисунок 7 — Гуси в будівлі за комфортних умов утримання



Рисунок 3 — Каскадне утримання курей



Рисунок 4 — Мала птахоферма



Рисунок 8 — Будівля для утримання качок

Рисунок 5 — Мобільні пташники



(індиків, гусей, качок) передбачає використання пасовищ, кукурудзяних полів тощо.

Екологія. Заходи з озеленення вигульних майданчиків для птиці відіграють важливу роль під час створення та функціонування птахоферм (рис. 9). У Данії рекомендується використання п'яти різних видів дерев і кущів для озеленення вигульних майданчиків для птиці.

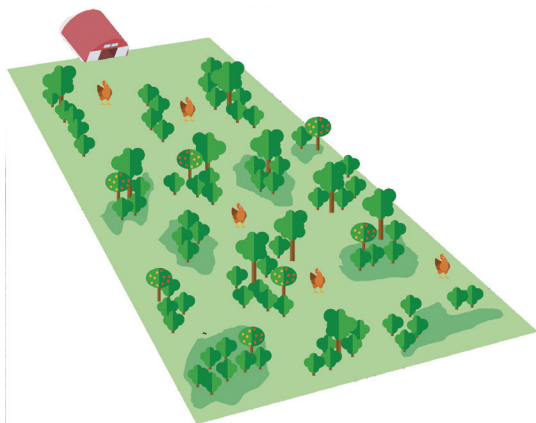


Рисунок 9 — Ілюстрація озеленення вигульних майданчиків для птиці

Необхідно створити укриття з розрахунку не менше 4 місць/га території вигульних майданчиків, де птиця може розміститися під час негоди. Дерев та кущів мають займати від 50 до 70 % площі вигульного майданчика. Відстань від вихідних отворів у пташнику до зелених насаджень – не більше 25 м. Відстань між деревами та між деревами й кущами повинна бути не більше 20 м. Для птиці під час перебування на вигульних майданчиках має бути вільний доступ до води. Для гусей на вигульних майданчиках повинна бути посіяна трава.

ВИСНОВКИ

За матеріалами ряду вітчизняних та європейських публікацій опрацьовано актуальні питання створення і функціонування малих птахоферм за такими напрямками: етологічні характеристики сільськогосподарської птиці; утримання птиці; розміщення для утримання птиці; екологія. В Україні птахоферми вважаються малими, якщо вони мають незначну кількість поголів'я – до 700 голів птиці. Створення та функціонування малих птахоферм передбачає вільне утримання курей-несучок на ярусах за їхнім каскадним розміщенням із влаштованими місцями для знесення яєць, що, власне, є практичним різновидом підлогової системи утримання птиці. Індики, гуси, качки повинні утримуватись за підлоговою вільно-вигульною системою. Загалом вирощування всіх видів птиці передбачає

використання вольєрів, що сприяє наближенню умов їхнього утримання до природних.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ветеринарно-санітарні вимоги утримання птиці в особистих селянських господарствах (2006). Наказ Державного департаменту ветеринарної медицини України від 14.02.2006. № 100.
2. Suzy Van Gansbeke, Tom Van den Bogaert (2011). Huisvesting Van Vleeskippen. Vlaamse overheid. Departement Landbouw en Visserij. Afdeling Duurzame Landbouwentwikkeling. Brussel, 102 : URL: <https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/38096>
3. Omschakelen naar scharrel biedt kansen en uitdagingen. Laat je goed informeren over de mogelijkheden die passen bij jouw bedrijf (2021). Diergezondheid. België, 5: URL: <https://www.pluimveeweb.nl/artikel/420392-omschakelen-naar-scharrel-biedt-kansen-en-uitdagingen/>
4. Kobe Buyse, Ine Kempen (2019). Houden van (biologisch) pluimvee als neventak. Departement Economie, Streekbeleid en Europa. België, 56: URL: https://www.ccbt.be/sites/default/files/files/Brochure%20pluimvee_verkleind.pdf
5. Council Directive 2007/43/EC of 28 June 2007 laying down minimum rules for the protection of chickens kept for meat production: URL: <https://eur-lex.europa.eu/TodayOJ/>
6. Esmeralda Borgo, Elke Denys, Annick Cnudde (2020). Bio & de wet Dierlijke productie. BioForum Vlaanderen vzw. België. Molenstede, 51: URL: https://www.bioforum.be/_flysystem/s3/inline-files/Biowet_dierlijkeproductie_januari%202020.pdf
7. Council Directive 1999/74/EC of 19 July 1999 laying down minimum standards for the protection of laying hens: URL: https://www.bioforum.be/_flysystem/s3/inline-files/Biowet_dierlijkeproductie_januari%202020.pdf

SUMMARY

The creation and operation of small poultry farms involves the free keeping of laying hens on tiers behind their cascading placement with equipped places for laying eggs, which, in fact, is a practical type of floor poultry keeping system. Turkeys, geese, and ducks should be kept on a floor free-range system. In general, the cultivation of all types of poultry involves the use of aviaries, which contributes to the approximation of their keeping conditions to natural ones.

Урожайність ярого ячменю за технологією PRO-TIL

Посівний комплекс «Mzuri Pro-Til 3T»

Посівний комплекс «Mzuri Pro-Til 3T Select» за один прохід проводить основний безвідвальний обробіток вузької смуги ґрунту, вносить добрива в шар оброблюваної смуги, перемішуючи з ґрунтом, проводить прикочування поверхні та висів насіння на встановлену глибину.

ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ. Робоча ширина захвату – 3 м; габаритні розміри: транспортна довжина / ширина / висота – 6,5/ 2,95/ 2,9 м; вага 4500 кг; місткість бункера – 3600 л; співвідношення об'ємів добрива/насіння – (40:60) %; кількість рядів 9; відстань між центрами рядів – 33,3 см; ширина оброблюваної смуги – 12 см; ширина міжрядь – 23 см; дворядний сошник – 12 см; робоча швидкість від 6 до 15 км/год. Лапи глибокорозпшувача і посівні сошники оснащені гідравлічним захистом від механічних пошкоджень. Насіння і добрива подаються вентилятором із гідравлічним приводом. Керування та контроль норми висіву і внесення добрив проводиться комп'ютером «RDS Artemis».

ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ. Посівний комплекс «Mzuri Pro-Til 3T Select» поєднує в собі робочі органи для виконання різних технологічних операцій:

1) Розпшувальна лапа проводить основний безвідвальний обробіток ґрунту та вносить добрива в зоні рядка;

2) Прикочувальні колеса ущільнюють поверхню ґрунту;

3) Сошникова група обладнана анкерним сошником і



Протокол № 01-10-2022 від 12 вересня 2022 р.

Виробник – ТОВ «Мзури Тех»

Адреса: м. Харків, вул. Максимільяновська, буд. 8.

висіває насіння в дві стрічки в насінневі горизонти ґрунту на встановлену глибину;

4) Опорно-прикочувальні колеса ущільнюють надна-сінневі горизонти ґрунту в зоні висіву;

5) Штригельна борона (активується за необхідності) для вирівнювання поверхні ґрунту.

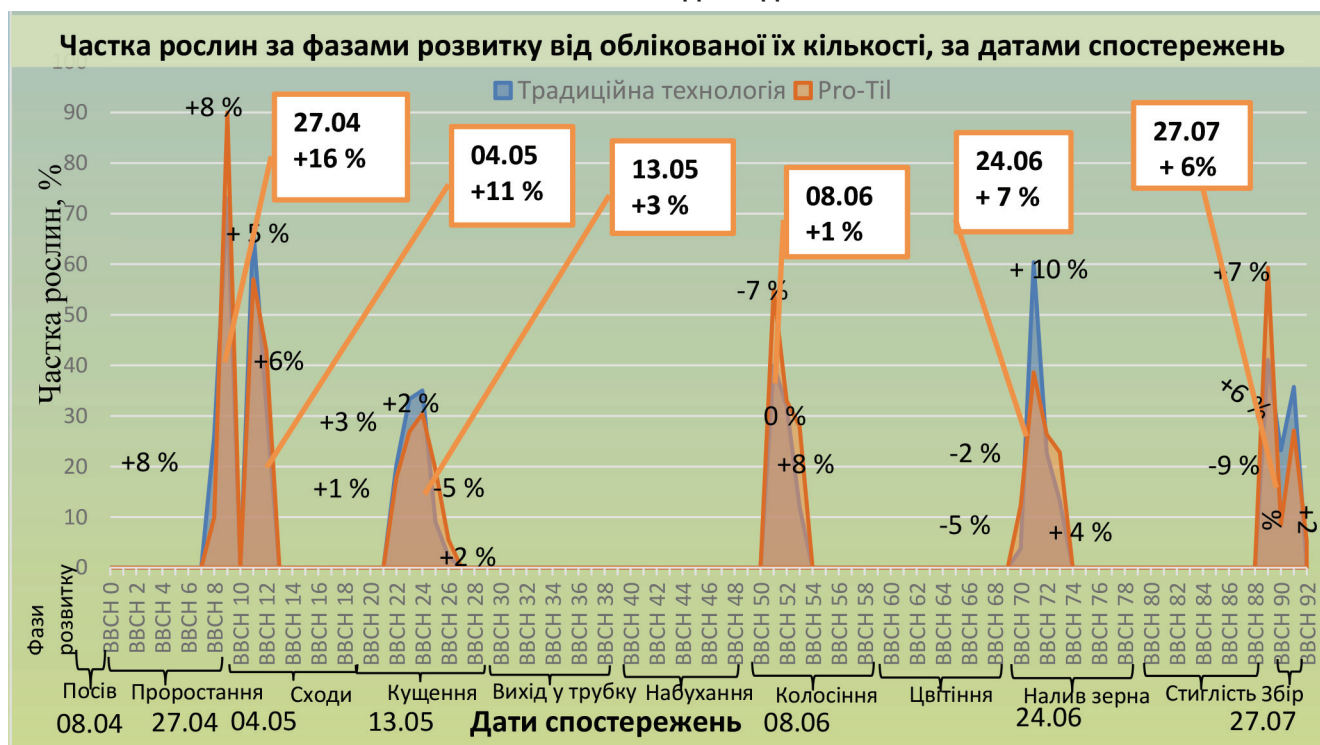
Глибокорозпшувальні органи із системою внесення добрив монтуються на фронтальній рамі, яка навішується спереду, а сошникова група разом із прикочувальними колесами – на задній навісці.

Комплекс оснащений гідропневматичною системою регулювання притискного зусилля лапи та сошникової групи.

УМОВИ ЕКСПЕРИМЕНТУ. Площа посіву: 32 га (дві ділянки по 16 га). Насіння – ярий ячмінь, сорт «Арістей», еліта, маса 1000 насінин – 41,6 г. Мінеральні добрива – «Карбамід» (масова частка азоту – 46 %). Установлена норма висіву насіння – 160 кг/га. Визначена норма внесення добрив – 80 кг/га. Попередник – соя. Попередній обробіток – осіннє лущення на глибину 3-4 см. Основний обробіток під попередній урожай (соя) – 4 варіанти (традиційна, консервувальна, мульчувальна, з елементами mini-till).



РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ



Ілюстрація фаз розвитку за датами спостережень: традиційна технологія (а), технологія Pro-Til (б)

Проростання 27.04

Кушення 13.05

Стиглість 27.07V



а)

б)



а)

б)



а)

б)

КОМЕНТАРІ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИПРОБУВАНЬ.

За темпами розвитку рослини ярого ячменю, висіяні за технологією Pro-Til, порівняно з традиційною технологією, характеризувалися більш швидким досягненням наступної фази органогенезу. У ранніх періодах (проростання-сходи) частка більш розвинених рослин становила +11-16%. У період (кушення-колосіння) негативний вплив високих температур і нестача води темпи дещо нівелювали відмінності (+1-3%), але в подальшому (налив-збір) технологія Pro-Til реалізувала свої переваги (+6-7%).

ВИСНОВОК. Посіви ярого ячменю за технологією Pro-Til в науково-дослідній сівозміні УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого порівняно з традиційною технологією підтвердили агротехнічну ефективність використання посівного комплексу «Mzuri 3T Select».

Середній приріст урожаю становив плюс 5%, з на 30% меншою її варіацією на фоні чотирьох систем попереднього основного обробітку у 2021 р.

Протягом вегетації рослин за технологією відмічався стійкий тренд кращого розвитку рослин, чим підтверджується агротехнологічна ефективність комбінованого (за один прохід) виконання технологічних операцій посівним комплексом «Mzuri 3T Select». Це і забезпечило приріст урожаю.

Використання одного агрегата за технологією Pro-Til розрахунково на 25-30% скорочує витрати часу персоналу на обробіток 1 га, а з урахуванням необхідного технологічного узгодження роботи трьох агрегатів і вирішення логістичних завдань у традиційній технології практично це може становити понад 150%.



Відео випробувань
за qr-кодом

УДК 631.3:531.3.001.4

Становлення та розвиток машиновипробувальної справи.

УкрМВС – ВНІВМОТ – УкрЦВТ – УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Халін С., канд. екон. наук,
Литовченко О., (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

У статті розглядається історичний шлях системи машиновипробувань і створення та розвитку головної наукової установи України з випробування техніки і технологій сільського господарства УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого.

Ключові слова: машиновипробування, сільське господарство, агротехнології, УкрМВС, ВНІВМОТ, УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого.

*Випробування – плідний рушій
наукового прогресу АПК*
Л.В. Погорілий

Розвиток і становлення машиновипробування у світовій практиці має цікаву й повчальну історію, витоки якої сягають XIX століття, коли в Україні розширилося кустарне і промислове виробництво сільськогосподарських машин і знарядь, особливо, коли їх почали завозити з інших країн – Німеччини, Великобританії, Швеції. Це викликало необхідність вивчення відповідності цих знарядь і машин місцевим умовам, можливості їхнього вдосконалення і оцінки конкурентоспроможності, що можна було вирішити лише шляхом конкурсних порівняльних випробувань.

Прикладні агротехнологічні, інженерно-техно-

логічні аспекти конкурсних змагань і випробувань сільськогосподарських машин, що зародилися в кінці XIX століття, дали поштовх розвитку таких нових наукових напрямків у машинознавстві, як землеробська механіка, теорія конструювання і механізована технологія сільськогосподарського виробництва та незалежне інформаційне забезпечення аграріїв об'єктивними даними про роботу машин. Їх започаткували й розвинули за історично короткий період (1890-1960 рр.) видатні машинознавці, випробувачі техніки і вчені В. П. Горячкін, К. Г. Шіндлер, Д. Д. Арцибашев, А. С. Львов, А. А. Хохряков, В. І. Нагібін, І. І. Артоболевський, М. Х. Пігулевський, В. А. Желиговський, В. Н. Болтинський, Н. Д. Лучинський, Б. А. Линтварьов, Б. А. Летошнєв, А. П. Крамаренко, І. Ф. Василенко, П. М. Василенко та багато інших.

В Україні реалізація цих напрямків формувалася разом із історією науково-випробувальної установи:

До 1917 року за кордоном було закуплено й завезено 1500 тракторів

У 1920 році тракторний парк становив 660 тракторів різних марок, в основному іноземних



1944 р.



1966 р.



2023 р.

Рисунок 1 — Еволюція сільськогосподарських машин на прикладі тракторів

✚ Українська зональна машиновипробувальна станція (УкрМВС, 1948 р.);

✚ Всесоюзний науково-дослідний інститут з випробовувань машин і обладнання для тваринництва і кормовиробництва (ВНДІВМОТ, 1976 р.);

✚ Український науково-дослідний інститут з прогнозування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва (УкрНДІПВТ, 1991 р.), якому 26 грудня 2003 року присвоєно ім'я відомого в Україні та за її межами вченого-випробувача, академіка Української академії аграрних наук, доктора технічних наук, професора Леоніда Погорілого.

Оцінюючи історичний шлях розвитку системи машиновипробування, відзначимо, що вона виконує важливу науково-технічну й державно-громадську функцію, яка пов'язує сільськогосподарське виробництво і сільськогосподарське машинобудування з позицій прискореного відпрацювання нових машин та обладнання і своєчасного прогнозування напрямків розвитку конкурентоспроможної техніки і технологій, виконання державних і галузевих стандартів, охорони довкілля, інформування та захисту споживачів.

Ці важливі, по суті, державні функції покладено сьогодні на УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого – одну з провідних державних науково-випробувальних установ України, яка об'єднує головний науково-дослідний інститут з прогнозування і випробування сільськогосподарської техніки і технологій та зональні випробувальні організації (Львівську, Південно-Українську та Харківську філії) в єдину науково-випробувальну установу.

Багаторічна історія нашої установи цікава, сповнена визначними подіями й унікальними особистостями, які своєю відданою працею надихають нас сьогодні. Тому з нагоди 75-річного ювілею УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого хочемо пірнути у цей видатний історичний шлях і пригадати, з чого все починалося...

СТАНОВЛЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО МАШИНОБУДУВАННЯ, РОЗВИТОК ЗЕМЛЕРОБСЬКОЇ МЕХАНІКИ І ВИПРОБУВАЛЬНОЇ СПРАВИ

Машиновипробувальна справа в Україні сформувалася наприкінці XIX ст. – початку XX ст. Перша машиновипробувальна станція організована у 1895 році при Харківському технологічному інституті. Друга станція випробувань сільськогосподарської техніки також була створена в Україні у 1900 році при Київському політехнічному інституті (Київська МВС) (рис. 2). Її організатором був про-

фесор Камілл Гаврилович Шіндлер (1869-1940 рр.). В основу діяльності станції покладено вирішення чергових питань сільськогосподарського машинознавства і машинобудування шляхом експериментального (лабораторного і польового) вивчення землеробських машин і знарядь. Досліджуючи переваги й недоліки засобів сільськогосподарського виробництва, Київська МВС стала дієвим посередником між споживачем і виробником землеробських машин і знарядь. Це допомагало також господарникам правильно підбирати машини, а конструкторам підприємств - відпрацьовувати конструкції техніки. Київська МВС стала визнаним зразком постановки випробувальної справи для оцінки сільськогосподарських машин і знарядь.



Рисунок 2 — Київська станція випробувань землеробських машин і знарядь (1910 р.)

У період між двома світовими війнами і в перші післявоєнні роки випробування складної сільськогосподарської техніки доручалися (за рішенням уряду) тимчасовим міжвідомчим комісіям. По закінченню Другої світової війни започатковано серйозні заходи щодо збільшення технічного прогресу в механізації сільського господарства як найважливішого засобу швидкого зростання виробництва продовольства. На той час постало завдання прискореного відновлення сільськогосподарського машинобудування, створення розгалуженої мережі науково-дослідних інститутів для вирішення проблем механізації та спеціалізованих конструкторських організацій. Передбачалося й докорінне поліпшення організації випробувань сільськогосподарської техніки.

ПЕРІОД ОРГАНІЗАЦІЇ ТА СТАНОВЛЕННЯ МАШИНОВИПРОБУВАНЬ (1948 – 1958 рр.)

Українська державна зональна машиновипробувальна станція (УкрМВС) організована згідно з постановою Ради Міністрів СРСР від 11 червня 1948 р. та наказом міністра сільського господарства СРСР від 26 серпня 1948 р. на базі відділення Салив'їнківського радгоспу, що у Васильківському районі Київ-

ської області. Площа усіх угідь, переданих УкрМВС, становила 500 га, кількість працівників станції – 25 осіб. На початку своєї діяльності УкрМВС мала лише чотири трактори: два «ХТЗ» та два «У-2».

На той час для проведення дослідів і випробувань запозичувалися та адаптовувалися методи й методики з інших галузей сільськогосподарської науки і техніки. Результати досліджень оцінювалися лише на рівні середніх значень, рівень вірогідності оцінок не гарантувався. Тоді критерієм постановки певної машини на виробництво була її роботоздатність і лише певною мірою якість. Ще не було приладів і спеціальних засобів вимірювань. Основні тогочасні інструменти для вимірювання – лінійка та рулетка. Мобілізуючи увесь свій творчий потенціал, фахівці-випробувачі станції самотужки виготовляли засоби для вимірювання (профілографи, пристосування для вимірювання висоти рослин, глибини загортання насіння, діаметра коренеплодів тощо) (рис. 3).

Обробка результатів випробувань здійснювалася на звичайних рахівницях і логарифмічних лінійках, а також за допомогою популярного на той час арифмометра „Фелікс” (рис. 4), який вважався науково-технічним досягненням. У цей період завдяки ентузіазму випробувачів-першопрохідників створюється необхідна початкова матеріально-технічна база для подальшого прискореного розвитку системи випробувань і досліджень.

Основною спеціалізацією УкрМВС було випробування

машин для механізації буряківництва. Окрім бурякозбиральних комбайнів, проводилися випробування культиваторів для міжрядного обробітку буряків, сівалки пунктирно-гніздової, сівалки бурякової «2СССН-6», а також порівняльні випробування різних способів збирання цукрового буряку з використанням новітніх збиральних і завантажувально-розвантажувальних машин (рис. 5).

Будівництво виробничих і побутових приміщень УкрМВС розпочалося у 1952 році. У 1953 році завершено будівництво експериментальної майстерні на 50 тракторів і двох приміщень для сільськогосподарських машин площею понад 480 м² кожне. У 1954 році розпочато будівництво двоповерхових корпусів: лабораторного (завершене у 1955 р.) та музейного (закінчено у 1956 р.) (рис. 6-7).

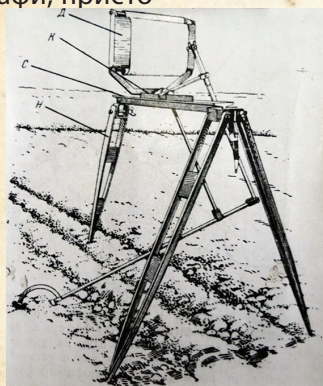


Рисунок 3 — Грунтовий профілограф

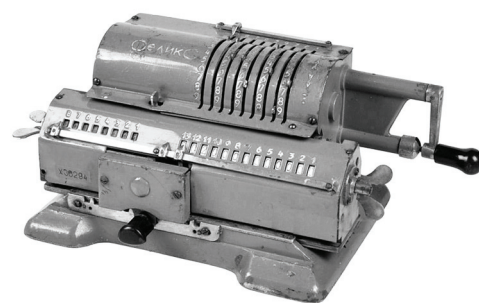


Рисунок 4 — Арифмометр „Фелікс”



Рисунок 5 — Випробування сівалок (1950 р., 1958 р.)



Рисунок 6 — Перший лабораторний корпус, 1955 р.



Рисунок 7 — Територія УкрМВС, 1957

ПЕРІОД ФОРМУВАННЯ НАУКОВИХ ОСНОВ ІНТЕНСИВНОГО РОЗВИТКУ ВИПРОБУВАНЬ (1959-1976 рр.)

Загальна ситуація на початку цього періоду характеризується появою потужних на той час гусеничних тракторів «Т-38», «ДТ-54», «Сталинець-80», самохідних зернозбиральних комбайнів «СК-3», «СК-4», тракторних культиваторів «КУТС» Ф. Солов'я. Невдовзі в УкрМВС з'являється бурякозбиральний комбайн «СКЕМ-3Г». У цей період на роботу в УкрМВС приходять молода плеяда інженерів і спеціалістів, випускників Української сільськогосподарської академії та інших вузів. Вони активно включаються у випробувальну та науково-дослідну роботу (рис. 8-10).

Зростання рівня забезпечення сільського господарства технікою, збільшення кількості запропонованих конструкцій машин поставили перед випробувачами умови більш жорсткого відбору машин і контролю їхньої якості, що потребувало розроблення більш сучасних і вірогідних методів постановки експериментів, аналізу їхніх результатів, обґрунтованості висновків. З 1959 по 1976 рр. в УкрМВС випробувано 7188 зразків техніки та рекомендовано у виробництво 929 зразків. У цей період УкрМВС очолювали досвідчені випробувачі та організатори виробництва Г. Кукта (1959-1961 рр.), С. Ковтонюк (1965-1969 рр.), В. Лях (1961-1965 рр. та 1969-1976 рр.).

У практику випробувань входять такі поняття, як дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації, точність і похибка досліду, найменша суттєва різниця. Першими, хто розпочав роботу в цьому напрямку, були Г. Кукта, М. Бондаренко, Л. Погорілий, В. Соловей, В. Брей, О. Маковецький, М. Грабовець, В. Шабранський.

У цей час проводиться упорядкування та галузева стандартизація методів і програм випробувань нової техніки. Починають діяти галузеві стандарти практично на всі типи сільськогосподарських машин і тракторів, ведеться інтенсивна робота з розроблення приладів та обладнання: створюється ґрунтовий канал для випробувань висівних апаратів, робочих органів для ґрунтообробної техніки, конструюється поточна лінія для аналізу проб вороху цукрових буряків та агрегати для відбору проб буряків і гички від бурякозбиральних машин (рис. 11 - 12), поточна лінія для відбору й обробки проб зерна і соломи від зернозбиральних комбайнів, організовуються пересувні лабораторії для агротехнічного оцінювання та тензометрування всіх видів машин (рис. 13), освоюється і широко використовується швидкісна кінозйомка під час випробувань апаратів точного висіву (рис. 14),



Рисунок 8 — Бурякозбиральний комбайн «СКЕМ-3» у роботі, 1960 рік

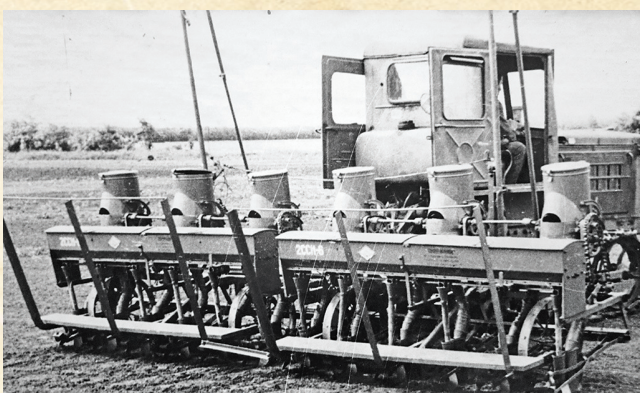


Рисунок 9 — Сівалка бурякова «2ССН-6» із трактором «Т-38», 1960 рік



Рисунок 10 — Трактор «Т-150», виробництва Харківського тракторного заводу, 1971 рік



Рисунок 11 — Відбір проб коренеплодів цукрового буряка



Рисунок 12 — Загальний вигляд агрегату для відбору проб за бурякозбиральними комбайнами



Рисунок 13 — Тензометрування сільгоспмашин із застосуванням пересувної тензолабораторії



Рисунок 14 — Під час зйомки кінокамерою «СКС-ІМ» подрібнювача «ІСН-3,5» комбайна «СК-4», 1966 р.

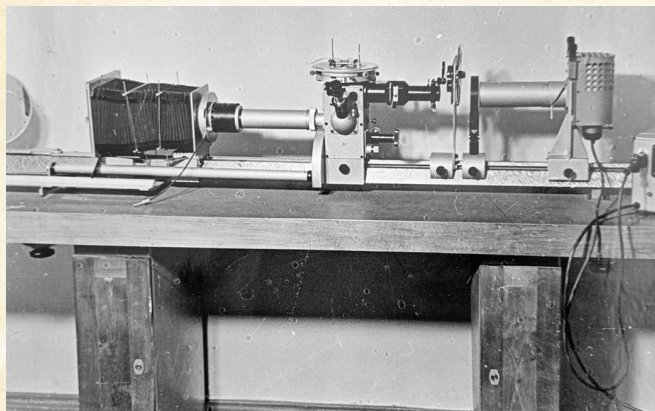


Рисунок 15 — Металографічний мікроскоп «МІМ-8М»



Рисунок 16 — Коренезбиральна машина «РКС – 6»



Рисунок 17 — Трактор «Унітод» в агрегуванні з культиватором «РАУ» на передній навісці, 1974р.

окремих процесів зернозбиральної, бурякозбиральної та ґрунтообробної техніки (рис. 15-17).

Водночас починаються активні роботи з використання електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) для обробки результатів експериментів, створюється система передачі інформації з місця проведення дослідів у лабораторію ЕОМ з метою її екстреної обробки та ухвалення рішень про продовження чи завершення дослідів за критеріями заданих рівнів

точності та ймовірності.

У 1964 році збудований головний триповерховий корпус Української МВС (рис. 18).



Рисунок 18 — Головний корпус Української МВС, 1967 р.



Рисунок 19 — Вигляд центральної частини ферми-лабораторії

У дослідному господарстві створено зразкову ферму-лабораторію безприв'язного утримання корів, облаштовану сучасним доїльним устаткуванням та обладнанням; проведена значна науково-дослідна робота з вибору систем обладнання для тваринницьких ферм, включаючи доїльні установки, машини для підвезення фуражу, приготування та роздачі кормів (рис. 19-20).

Таким чином, з 1958 по 1976 рр. в Українській МВС створено досить потужну науково-методичну та матеріально-технічну базу і сформовано дієздатний колектив висококваліфікованих фахівців різного профілю, у тому числі з науковими ступенями.

ПЕРІОД ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ІНСТИТУТУ ВНІВМОТ І ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ ВИПРОБУВАЛЬНОЇ СПРАВИ (1976 - 1990 рр.)

Згідно з наказом ВО «Союзсільгосптехніка» Ради Міністрів СРСР (№ 117 від 21 травня 1976 р.), на базі Української державної зональної машино-випробувальної станції організовано **Всесоюзний науково-дослідний інститут випробовування машин і обладнання для тваринництва і кормовиробництва (ВНДІВМОТ)**, на який було покладено функцію наукової координації 17-х машиновипробувальних станцій – від Далекого Сходу, Середньої Азії і до Прибалтики.

На час організації інституту значною мірою вже були вирішені проблеми механізації трудомістких процесів, створені технологічні комплекси для технологій виробництва основних сільськогосподарських культур. Досягнутий рівень науково-технічного прогресу, матеріально-технічна база, науково-технічний потенціал станції та оптимізм випробувачів і науковців, пов'язаний із перетворенням МВС на інститут, забезпечували можливість переходу на більш високий, якісний рівень проведення випробувань і наукових досліджень.

Серед основних завдань інституту – розроблен-

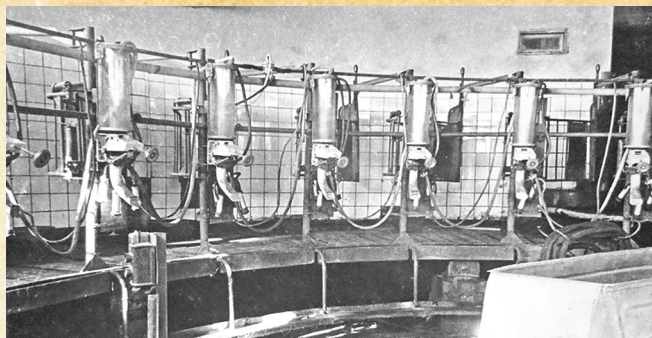


Рисунок 20 — Доїльна установка карусельного типу «КДУ-5», 1964 рік

ня наукових основ, методів і технічних засобів випробування нової сільськогосподарської техніки для тваринництва і кормовиробництва, удосконалення на цьому підґрунті технологій виробництва в рослинництві й тваринництві. З цієї метою в структурі інституту створено 15 відділів і спеціалізована лабораторія, а також дослідне господарство.

Інститутом упродовж 1976–1990 років випробувано близько 4 тис. сільськогосподарських машин і рекомендовано у виробництво майже 600 конструкцій тракторів, комбайнів, обладнання для тваринницьких ферм, а також різних комплексів машин; розроблені технологічні рекомендації з вирощування цукрових буряків без затрат ручної праці, з безприв'язного утримання високоудійних корів, сінажування трав у баштах тощо. Це комплекси машин для вирощування та збирання цукрового буряку, зернових культур, кукурудзи, машини для механізації кормозбирання, кормовиробництва і тваринництва.

До цього періоду належить створення матеріальної бази для прискорених випробувань сільськогосподарської техніки – як складних повнокомплектних машин, так і їхніх вузлів і механізмів.

В інституті розроблено комплекс методів і технічних засобів, які дозволяють значно прискорити процес удосконалення конструкцій і підвищення надійності сільськогосподарської техніки порівняно з її випробуванням в експлуатаційних умовах. Стенди для прискорених випробувань мають елементи автоматизованого керування, вони універсальні, швидко переобладнуються, працюють у широкому діапазоні навантажень і дають змогу проводити комплексні і поелементні прискорені випробування причіпних, навісних, напівнавісних, самохідних та інших типів сільськогосподарських машин для рослинництва, тваринництва та кормовиробництва (рис. 21-25).

На стендах ВНДІВМОТ проведені прискорені випробування ряду машин та їхніх вузлів і механізмів: кормозбиральних комбайнів «КСК-100», Е-281 «Марал», універсального енергетичного засобу УЕС-250



Рисунок 21 — Стенд для прискорених випробувань самохідних колісних машин

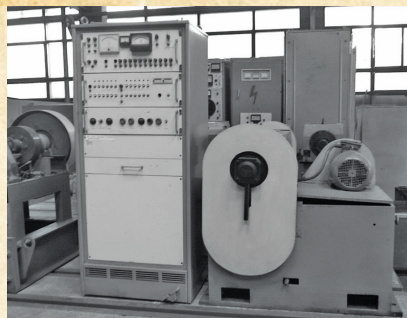


Рисунок 22 — Навантажувальна установка «Цикл»

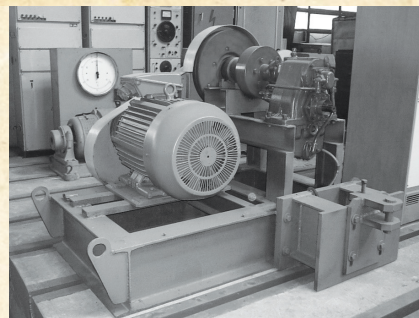


Рисунок 23 — Навантажувальна установка «Пуск-30/55»



Рисунок 24 — Універсальна віброплатформа



Рисунок 25 — Стенди для випробувань навісних та причіпних машин

«Полісся», кормозбирального комплексу К-Г-6 «Полісся», зернозбирального комбайна «ДОН-1500», кукурудзозбирального комбайна КСКУ-6, бурякозбиральних машин «МКК-6», «РКС-6», кормозбирального причіпного комбайна «КПІ-2,4», кормороздавачів «КТУ-10», «КУТ-3», тракторних причепів «2ПТС-4», «3ПТС-12», навісних і причіпних жнивирок «ЖВС-6», «ЖВС-10», «ЖРБ-4,2», «ЖВП-6», сівалок «ССТ-12», «СЗ-4», «СЗТ-4», культиваторів «УСМК-5,4» тощо. Доопрацювання конструкцій машин за результатами прискорених випробувань дало змогу значно підвищити їхню надійність.

За рівнем методичної, матеріально-технічної бази на цей період досягнута певна стабільність, а інститут був спроможний вирішувати найскладніші наукові завдання, пов'язані з розробкою нової техніки і технологій.

ПЕРІОД СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОЇ СИСТЕМИ МАШИНОВИПРОБУВАНЬ (1991-2007 рр.)

Зміна соціально-економічних відносин, відхід від тоталітарної системи державного керування галузями народного господарства обумовили необхідність перегляду стратегії і тактики ВНДІВМОТ у сфері досліджень, випробувань і сертифікацій техніки та технологій. 13 грудня 1991 р. на базі ВНДІВМОТ створюється **Український державний центр випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва (УкрЦВТ)**,

який входить до складу науково-виробничого об'єднання «Сільгоспмашсистема» разом із Українським науково-дослідним інститутом прогнозування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва (УкрНДІПВТ), дослідним господарством, чотирма державними зональними машиновипробувальними станціями та чотирма опорними пунктами. Директором УкрЦВТ та генеральним директором НВО «Сільгоспмашсистема» призначено Л.В. Погорілого (наказ Міністерства сільського господарства України № 357-к від 20.12.1991 р.).

До складу НВО «Сільгоспмашсистема» входили чотири зональні МВС (з 2005 року реорганізовані у філії УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого):

– **Південно-Українська державна зональна машиновипробувальна станція**, створена за наказом Міністерства бавовництва СРСР (№ 484 від 20 березня 1951 р.) та за розпорядженням Ради міністрів СРСР (№ 18634-Р від 17.11.1950 р.), основне завдання якої полягало у проведенні випробувань сільськогосподарської техніки і технологій виробництва сільськогосподарської продукції в умовах Півдня України;

– **Львівська державна зональна машиновипробувальна станція**, організована 15 січня 1959 року на базі Магерівської ремонтно-технологічної станції наказом Міністерства сільського господарства СРСР (№ 338 від 31 грудня 1958 р.), основне завдання якої – проведення у західному регіоні України державних випробувань машин для вирощування та збирання льону, картоплі, цукрових буряків, машин для гірського землеробства,

захисту рослин і внесення добрив, а також тракторів загального призначення з метою поставлення на виробництво нових зразків техніки та перевірки відповідності серійної техніки вимогам нормативних документів;

– **Миргородська державна машиновипробувальна станція**, організована у 1960 році на виконання відповідної постанови уряду про заходи щодо усунення відставання продовольчого машинобудування і забезпечення технологічним обладнанням підприємств харчової, круп'яної, комбікормової та елеваторної промисловості;

– **Харківська державна машиновипробувальна станція**, організована у 1960 році з метою випробування техніки для переробної галузі системи заготівель продукції сільськогосподарського виробництва, зона діяльності якої поширюється на Східний регіон України (Харківську, Донецьку та Луганську області).

Невідкладні завдання подальшого розвитку системи державних випробувань в Україні на цей час полягають у технічному переоснащенні випробувальних організацій, підвищенні науково-методичного рівня досліджень і випробувань, у розвитку тісної співпраці з конструкторськими організаціями задля прискорення опрацювання, доведення і впровадження у виробництво новітньої сільськогосподарської техніки.

У зв'язку з надходженням в Україну тракторів і сільськогосподарської техніки зарубіжних фірм-виробників виникли питання захисту вітчизняного виробника від неякісної продукції та регулювання її ввезення в Україну. З цією метою в структурі УкрЦВТ створено спеціальний підрозділ «СЕПРО-сільмаш» (1992 р.), на який покладалася функція сертифікації вітчизняної і зарубіжної техніки.

Наукова тематика інституту в цей період підпорядкована вирішенню проблеми налагодження виробництва конкурентоспроможної продукції на основі переоснащення сільського господарства новітньою технікою та високими технологіями. Починаючи з часів перебудови і реформування сільського господарства України, вітчизняна система випробувань, як і інші галузі науки і техніки, зазнала серйозної руйнації.

Прослідковуючи історію становлення та розвитку машиновипробувань в Україні, в першу чергу слід згадати фундатора системи випробувань, лідера науки про системний підхід до методології випробувань, талановитого вченого-випробувача Леоніда Володимировича Погорілого (рис. 26). Він залишив нам безцінний науковий потенціал – кни-



Рисунок 26— **ПОГОРІЛИЙ Леонід Володимирович (1934-2003), видатний вчений-випробувач, доктор технічних наук, професор, академік Української академії аграрних наук, Академії інженерних наук України, заслужений діяч науки і техніки України, фундатор системи випробувань сільськогосподарської техніки в Україні, директор ВНДІВМОТ, УкрЦВТ, УкрНДІПВТ**

ги, наукові статті, стандарти, методики та протоколи випробувань, рукописи, які ще потребують подальшого осмислення та впровадження. Академік Л. В. Погорілий зробив вагомий внесок у становлення та розвиток вітчизняної аграрної науки, зокрема в царині випробувань сільськогосподарської техніки і технологій.

Аналіз наукових здобутків академіка Л. В. Погорілого свідчить, що видатний учений залишив після себе неоціненний скарб наукових здобутків, який налічує близько 500 наукових праць, серед яких понад 40 книг і монографій, 50 авторських свідоцтв і патентів на винахід. Він розробив теоретичні основи системних методів випробувань і прогнозування розвитку нової сільськогосподарської техніки і агротехнологій, якими ще тривалий час будуть користуватися вчені, інженери та конструктори в галузі сільськогосподарського машинобудування та випробування техніки й обладнання.

Учений-випробувач Леонід Погорілий 45 років свого життя присвятив створенню єдиної в Україні наукової школи випробувачів сучасної сільськогосподарської техніки. Як талановитий учений-педагог, він виховав ціле покоління інженерів аграрного виробництва та науковців-випробувачів сільгосптехніки, які становлять інтелектуальну еліту інженерної служби сільського господарства України.

На визнання видатних заслуг перед українською аграрною наукою, розпорядженням Кабінету Міністрів України № 813-р від 26 грудня 2003 року, Українському науково-дослідному інституту прогнозування та випробування техніки і техно-

логій для сільськогосподарського виробництва – установі, у якій зі студентської лави до останнього подиху пропрацював Леонід Володимирович і де продовжує розвиватися справа, якій він присвятив усе своє творче життя, **було присвоєно ім'я Л. В. Погорілого.**

ПЕРІОД ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ ТА ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ СИСТЕМИ МАШИ-НОВИПРОБУВАНЬ 2008-2020 рр.

23 липня 2009 року розпорядженням Кабінету Міністрів України № 892 інститут було реорганізовано в **державну наукову установу «Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого» (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого).**

Машиновипробування в умовах євроінтеграції, задекларованої нашою державою, стають невід'ємною частиною ще одного напрямку розвитку машинобудування – регулювання технічної політики та модернізації АПК.

Важливу наукову та державно-громадську функцію технічного регулювання в системі інженерно-технічного забезпечення агропромислового комплексу в умовах євроінтеграції, поєднання виробництва і сільськогосподарського машинобудування з позицій прискореного відпрацювання нових машин і обладнання та прогнозування напрямів розвитку конкурентоспроможної техніки і технологій, захисту споживачів покладено на УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого.

Створюється потужна інформаційна база, яка передусім забезпечує споживачів сільськогосподарської техніки, виробників сільськогосподарської продукції необхідною інформацією, а також допомагає ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення.

Основними досягненнями колективу УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого за цей період можна вважати такі:

- створення та подальше забезпечення функціонування Державного реєстру нової сільськогосподарської техніки Мінагрополітики, Регістру технічних засобів та обладнання для АПК України, Пріоритетного переліку сільськогосподарської техніки II-III покоління для сучасних агротехнологій АПК України;
 - започаткування національної системи Технічних регламентів стосовно сільськогосподарських машин і обладнання в контексті євроінтеграції;
- Розроблено та впроваджено:
- Технічні регламенти щодо затвердження типу,

сільськогосподарських та лісогосподарських транспортних засобів, які дозволили відмінити обов'язкову сертифікацію с.-г. техніки в Україні

- Національні стандарти гармонізовані з європейськими та міжнародними (100 шт.).

На дослідних полях інституту проводиться наукова експертиза техніко-технологічних рішень реалізації різних систем обробітку ґрунту та їхнього впливу на ефективність вирощування основних сільськогосподарських культур, започатковуються науково-дослідні проекти:



«Агротехінтелект» – інтелектуалізація машин для оптимізації технологічних аспектів з урахуванням особливостей процесів і середовища;

«АгроОлімп» – новітні техніко-технологічні рішення для диференційованої системи обробітку ґрунту і сівби при вирощуванні зернових культур;

«Біотехнологія» – екологізація технологій, розширене відтворення родючості ґрунту, підвищення економічної ефективності вирощування сільськогосподарських культур;

«MARS» – моніторинг агресурсних систем і прогнозування урожайності основних сільськогосподарських культур із використанням даних дистанційного зондування Землі;

«Колосок» – перспективні техніко-технологічні рішення збирання, первинної обробки та зберігання зерна;

«Біоенергетичний конвеєр» – розробка та оптимізація технологій вирощування багаторічних енергетичних культур, що забезпечують отримання з одиниці площі максимальної кількості сировини для виробництва теплової енергії; розробка системи машин для виконання технологічних процесів з вирощування та збирання урожаю

«АДНЦ» – Німецько-український демонстраційно-освітній аграрний центр.

Науковцями інституту опубліковано низку видань, а також започатковано серію монографій «Сільськогосподарська техніка – XXI ст.: моніторинг, випробування, прогнозування», в яких опубліко-



Рисунок 27— Міжнародні дні поля в Україні/International Field Days Ukraine на базі УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого



Рисунок 28— Відкриття меморіальної дошки на честь К. Г. Шиндлера



Рисунок 29— Експозиція УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого на виставці Агро

вано 14 довідників практично з усіх технологічних процесів у рослинництві і тваринництві, а також новітнє обладнання для їхньої реалізації.

Спільно з Міністерством аграрної політики та продовольства України УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого проводить Дні поля (рис. 27), науково-технічні конференції (рис. 28), «круглі столи», семінари, де працівники агропромислового комплексу отримують необхідні знання та інформацію про сучасні ефективні способи виробництва різноманітної сільськогосподарської продукції. Щорічно на Дні поля в реальних умовах експлуатації демонструється понад 100 машин та агрегатів.

УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого як визнана науково-випробувальна організація України співпрацює з аналогічними установами Європи. Інститут став колективним членом Американської спілки інженерів SAE. Фахівці інституту постійно беруть активну участь у державних, відомчих і заводських комісіях, є співавторами державних концепцій, програм і проєктів розвитку засобів механізації та електрифікації, підтримують постійний зв'язок із вітчизняними сільгосптоваровиробниками та надають їм оперативну інформацію про якість, технологічну ефективність і надійність техніки.

УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого є постійним учасником міжнародних агропромислових виставок

(рис. 29). У своїй експозиції інститут презентує нові наукові розробки, що сприяє формуванню позитивного іміджу випробувальної установи не лише в Україні, а й за кордоном.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИПРОБУВАННЯ У ПЕРІОД ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

2022-2023 роки.

Сьогодні виявилось надскладним... Ніхто не міг навіть уявити, що у XXI ст., у сучасному світі може прийти на нашу землю війна. Війна – неочікувана та жорстока, яка змінила нашу буденність докорінно, скоригувала наші плани та примусила переосмислити світогляд і цінності. Проте ми душею залишаємося незмінними та відданими своїй справі.

Зараз ми особливо відчуваємо, нащадками якої потужної наукової школи ми є.

Зі стін науково-дослідного інституту вийшло чимало відомих учених, які створили міцний науковий фундамент і здійснили вагомий внесок у розробку методів досліджень і випробувань. Завдяки їхній праці створена сучасна науково-технічна основа випробувань сільгосптехніки.

Так, за ці роки пройдено чимало, проте ми ніколи не зупиняємося на досягнутому, завжди три-

маємо руку на пульсі перспективних досліджень.

Ми маємо всі необхідні передумови для активної участі в процесі відпрацювання новітніх зразків сільськогосподарської техніки і обладнання для АПК. Це насамперед наявність необхідного інструментального та стендового забезпечення випробувань, нормативно-технічної, метрологічної та методологічної бази.

Завдяки нашому висококваліфікованому кадровому та творчому потенціалу з кожним роком все більше підтверджуємо фаховість інституту, стаємо міцнішими, потужнішими, незважаючи на всі проблеми і труднощі.

Сьогодні, коли наша країна переживає жахи війни, коли наші захисники боронять рідну землю від агресора, аграрії України б'ються за врожай. І зараз їм як ніколи потрібна підтримка та допомога науковців, адже саме наші дослідження та випробування можуть допомогти в ухваленні рішень, іноді таких важливих, щодо вибору техніки чи застосуванні певної технології.

Тому ми з гордістю продовжуємо справу наших попередників, створюючи сучасну Україну для себе і своїх нащадків.

Віримо, що будемо щасливо жити у нашій квітучій ненці вільними та незалежними!

ЛІТЕРАТУРА

1. Науково-випробувальні дослідження сільськогосподарської техніки і технологій: розвиток і диверсифікація (колектив авторів)/за ред. В. Кравчука; Міністерство аграрної політики та продовольства України; УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке, 2018. – 240 с.

2. Розвиток системи випробувань сільськогосподарської техніки в Україні: Історія започаткування, становлення та розвитку машино-випробувань в Україні, основні результати та напрями діяльності УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого / За редакцією В. І. Кравчука. – К.: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке, 2008. – 131 стор., іл.

3. Леонід Володимирович Погорілий: академік-випробувач. (Біографія, напрями наукових досліджень, вибрані статті) /Український наук.-дослід. ін-т прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого; Укладач: Н. С. Таргоня; Науковий редактор: В. І. Кравчук. – Дослідницьке, 2009.–100 с.

SUMMARY

The article examines the historical path of the machine testing system and the creation and development of the main scientific institution of Ukraine for testing agricultural machinery and technologies UkrNDIPVT named after L. Pogorily.



Рисунок 30— Відвідування Варшавської філії інституту технологій JCW ITR (Польща)



Рисунок 31— Фахівці УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого з робочим візитом в компанії БТУ Центр



Рисунок 32— Колектив УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2023 р.

УДК 631.17

Проекти, реалізовані в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Новохацький М., канд с.-г. наук, **Майданович Н.**, канд. геогр. наук,
Литовченко О., (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Представлено стислий огляд ряду науково-виробничих проектів сільськогосподарського спрямування, реалізованих в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого упродовж останніх років, і перспективних напрямів діяльності установи.

Ключові слова: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, випробування техніки і технологій, науково-дослідні проекти, сільськогосподарська техніка, рослинництво, механізація.

ВСТУП

УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого є головною державною науковою установою Міністерства аграрної політики та продовольства України з реалізації технічної політики в аграрному секторі. Діяльність установи нерозривно пов'язана з вирішенням актуальних наукових завдань, розробкою та впровадженням новітніх техніко-технологічних рішень в агропромисловому комплексі, залученням фермерів і сільгосптоваровиробників до широкого використання сучасної техніки і технологій.

Метою цієї публікації є висвітлення спектру наукових проектів, реалізованих в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого впродовж останніх років, та перспективних напрямків діяльності установи.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

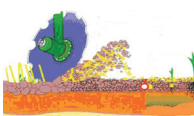
Проект «АгроОлімп» – новітні техніко-технологічні рішення для диференційованої системи обробітку ґрунту і сівби при вирощуванні зернових культур» забезпечує зменшення витрат на вирощування зернових культур шляхом дефрагментації техніко-технологічних рішень, що базується на принципах ранжування машин, універсалізації та інтелектуалізації. При цьому ранжування машин ведеться на основі їхнього багатокритеріального оцінювання: можливості задоволення показників призначення, якості виконання технологічного процесу, економії палива і енергії, надійності, технологічності, економічності, безпеки. Універсалізація передбачає можливість застосування для різних систем обробітку ґрунту (традиційної, консервувальної, мульчувальної, *mini-till*) в різних ґрунтово-кліматичних зонах.



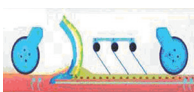
Традиційна система (на базі оранки) передбачає розпушування ґрунту з повним обертанням скиби на глибину 20-32 см, повне загортання рослинних решток під час оранки на глибину 8-12 см.



Консервувальна система передбачає мульчування ґрунту рослинними рештками і їх збереження (до 50%) на поверхні ґрунту, обробіток верхнього шару з перемішуванням рослинних решток, безполицевий основний обробіток на глибину 25-40 см.



Мульчувальна система передбачає мульчування ґрунту рослинними рештками і їх збереження (не менше 30%) на поверхні ґрунту; обробіток верхнього шару ґрунту на глибину 10-12 см із перемішуванням рослинних решток дисковими знаряддями.



Система mini-till передбачає мульчування ґрунту рослинними рештками і їх максимальне збереження на поверхні ґрунту, поверхневий обробіток ґрунту знаряддями на глибину загортання насіння; сівбу зі значною кількістю рослинних решток на поверхні ґрунту.

Проект «АгроОлімп» пропонується для господарств площею 2-3 тис. га ріллі з п'ятипільною зерною сівозміною та можливим використанням чотирьох систем обробітку ґрунту. Проектом передбачається використання універсального й раціонального за складом комплексу машин, що дозволяє впровадити в господарстві диференційовану систему обробітку ґрунту. При цьому типаж машин скорочується до 11 найменувань, які забез-

Таблиця 1 – Ефективність проекту «АгроОлімп» на площі 2500-3000 га ріллі з п'ятипільною зернобобовою сівозміною

Назва показника	Система обробітку ґрунту				
	традиційна	консервувальна	мульчувальна	mini-till	диференційована
Капіталовкладення на технічне переоснащення, млн грн	15,8	14,0	13,9	11,9	14,0
Натуральні показники					
Витрати палива, л/га	72	61	53	44	58
Валовий збір, тис. т	10,0	9,5	9,3	8,8	10,5
Вартісні показники					
Валові витрати, млн грн	10,9	10,6	10,4	9,8	10,4
Валовий доход, млн грн	16,1	15,2	14,8	13,9	16,9
Прибуток, млн грн	5,2	4,6	4,4	4,1	6,5
Рентабельність, %	47,7	43,4	42,3	41,8	62,5

печують основні технологічні операції з відповідним рівнем агровиног, а тракторний парк зводиться до 2 одиниць із базового потужністю 150-200 к. с. та допоміжною потужністю 80 к. с., чим забезпечується можливість реалізації технологій вирощування зернових.

Наведена в таблиці 1 ефективність проекту свідчить, що реалізація диференційованої системи обробітку ґрунту забезпечує збільшення валового збору зерна, прибутку господарства та його рентабельності. Результати проекту упроваджено на експериментальній п'ятипільній зерновій сівозміні УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого загальною площею 150 га.

Проект «Агроперспектива» (рис. 1) – комплексна багатоваріантна перевірка продуктивності нових сортів і гібридів типових для Лісостепу України сільськогосподарських культур у реальних виробничих умовах демонстраційної сівозміни, де проходять перевірку сорти та гібриди сільськогосподарських культур вітчизняної та зарубіжної селекції.

Сівозміна проекту шестипільна зерно-просапна (горох – пшениця озима – цукровий буряк – кукурудза – соя – ячмінь ярий). На кожному полі висівається по 2-3 сорти кожної культури. Проект включає 18 елементарних дослідних ділянок, загальною площею – 80 га.

Основні результати впровадження проекту:

- Визначення впливу сортових особливостей на продуктивність фітоценозів культур сівозміни;
- Оптимізація комплексів машин і технологічних операцій для реалізації технології вирощування;
- Оцінка економічної ефективності впровадження нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур при їхньому вирощуванні в Лісостепу;

Вплив агротехнічних заходів на врожайність сільськогосподарських культур

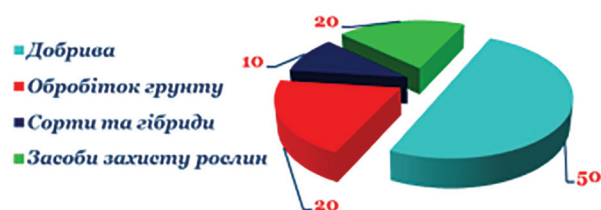


Рисунок 1 — Оцінка впливу агротехнічних заходів на врожайність сільськогосподарських культур

• Забезпечення виробників сільськогосподарської продукції достовірною інформацією та надання раціональних адаптованих сортових технологій вирощування.

Проект «MARS» – моніторинг агресурсних систем і прогнозування врожайності основних сільськогосподарських культур із використанням елементів системи «MARS» (JRC – Об'єднаний Дослідницький Центр). На підставі отриманих у результаті проекту знань і навичок, сформованих авторами й отриманих із JRC баз даних та оперативної інформації Міністерства аграрної політики та продовольства України про стан посівів, науковим колективом УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого починаючи з 2009 року і досі з різною завчасністю впродовж вегетаційного періоду випускаються аналітично-прогностичні бюлетені «Аналіз розвитку і прогноз урожайності основних сільськогосподарських культур в Україні» (рис. 2) для потреб служби Міністерства.

Вивчення особливостей функціонування системи «MARS» підтвердило можливість використання

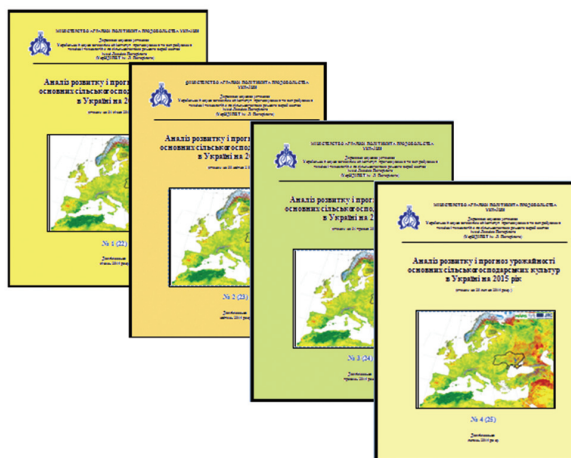


Рисунок 2 — Бюлетені «Аналіз розвитку і прогноз урожайності основних сільськогосподарських культур в Україні»

дистанційних даних для експертної оцінки стану агресурсів. Упровадження елементів системи «MARS» в Україні дозволило моделювати процеси росту й формування елементів продуктивності посівів основних сільськогосподарських культур із застосуванням дистанційних даних і зумовило підвищення вірогідності прогнозів урожайності основних сільськогосподарських культур.

Проект «Біотехнологія» – п'ятипільна зернова сівозмінна (горох-пшениця озима-гречка-соя-ячмінь ярий) площею 32 га, створена для проведення досліджень з інтенсифікації кругообігу органічної речовини рослинних решток і відновлення родючості ґрунту й природних екосистем застосуванням сидеральних добрив і біокомплексів ґрунтових та ендоефітних мікроорганізмів (рис. 3).

Обробіток ґрунту на полях полігону – покращений мульчувальний – виключає оборот пласта, пожнивні рештки та сидерати загортаються у по-

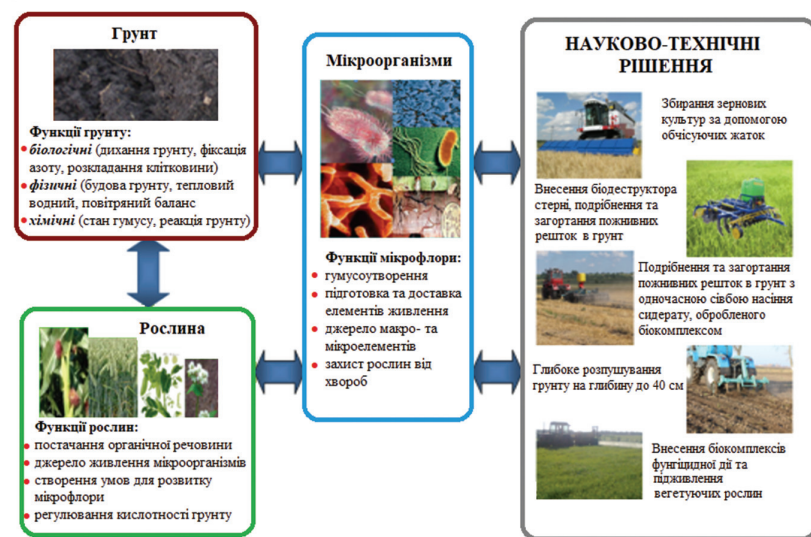


Рисунок 3— Проект «Біотехнологія»

верхній шар ґрунту дисковими знаряддями.

Основні результати впровадження проекту:

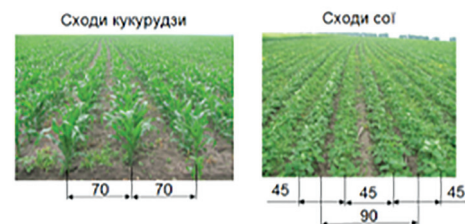
- зниження на 20-30 % доз мінеральних добрив і пестицидів та екологічного навантаження на навколишнє середовище;
- підвищення урожайності с.-г. культур на 15-20 % та отримання екологічно чистої продукції;
- підвищення родючості та покращення фізико-хімічних і біологічних показників ґрунту (зниження вмісту збудників хвороб, підвищення вмісту корисної мікрофлори).

Проект «Strip-till» – розробка техніко-технологічних рішень смугового обробітку ґрунту й сіви для дрібних і середніх господарств. Комплект технічного обладнання включає базові машини для смугового обробітку ґрунту й сіви, що забезпечують роздільне нарізання смуг (міжряддя 70 або 90 см) із внесенням добрив і сівою в смуги за наявності значної кількості пожнивних решток на поверхні ґрунту (рис. 4).

Типовими машинами для проекту можуть бути такі агрегати: «СТА-4» (СТ ВФ «Агромаш»), «АСОГ-8» (ТОВ «Краснянське СП Агромаш»), сівалка «Вега6/8 Profi» тощо. Кількість секцій машини визначається ресурсно-розмірним рівнем господарств.

Основні результати впровадження проекту:

- економія ресурсів: скорочення витрат ПММ, добрив, пестицидів, кількості енергосасобів та обслуговуючого персоналу;
- позитивний вплив пожнивних решток на властивості ґрунту (збереження та накопичення вологи,



Формування смуг під сіву кукурудзи

Агрегат СТА-4
СТВФ
«Агрореммаш»



Рисунок 4— Технологічні елементи проекту «Strip-till»



**Енергетична верба
на початку першого
року вегетації**



**Збирання фітомаси
верби енергетичної**



**Посадковий матеріал
(ризом) міскантусу**



**Збирання фітомаси
міскантусу**

**Рисунок 5— Технологічні елементи
проекту «Біоенергетичний конвеєр»**

температурний режим тощо);

- оптимізація умов розвитку рослин та отримання максимального врожаю на основі раціонального розміщення мінеральних добрив у рядку і розвитку потужної кореневої системи;

- покращення екологічного стану довкілля на основі запобігання ерозії (вітровій і водній), гальмування смугами стоку дощової і талої води, зменшення викидів двоокису вуглецю.

Проект «Біоенергетичний конвеєр» – розробка й оптимізація технологій вирощування багаторічних енергетичних культур, що забезпечують отримання з одиниці площі максимальної кількості сировини для виробництва теплової енергії; розробка системи машин для виконання технологічних процесів із вирощування та збирання врожаю (рис. 5, 6).

Основні результати впровадження проекту:

- посадки міскантусу першого року формують від 1,9-3,0 т/га абсолютно сухої речовини надземної маси, плантації міскантусу другого року вирощування – від 13,3 до 20,9 т/га, третього та наступних років вирощування – 16,5-26,0 т/га абсолютно сухої речовини;

- на кінець третього року вегетації плантації верби енергетичної формують від 60 до 90 т/га деревини;

- використання швидкорослих багаторічних енергетичних культур – верби та міскантусу –



Рисунок 6— Виставково-демонстраційний полігон енергетичних культур



Рисунок 7— Твердопаливна котельня інституту, яка працює на січці міскантусу

дозволяє успішно замінювати викопні види палива в системах енергетичного (теплового) забезпечення сільськогосподарських підприємств і населених пунктів.

У 2021 року в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого змонтована та введена в експлуатацію твердопаливна котельня, яка працює на біоенергетичній сировині – січці міскантусу та щепі енергетичної верби. Таким способом здійснюється опалення головного корпусу установи (рис. 7). За розрахунками фахівців інституту, використання січки міскантусу з 1 га для опалення приміщень протягом 15-20 років еквівалентно витратам природного газу 120-160 тис. м³.

Отже, наразі в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого реалізовано модель із повним циклом автономного забезпечення тепловою енергією завдяки поновлюваним джерелам, яка може бути впроваджена в малих і середніх сільськогосподарських підприємствах, сільськогосподарських кооперативах, об'єднаних територіальних громадах нашої країни.

Окрім активної наукової роботи, УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого також працює у напрямку **випробовування та ранжування технічних засобів для АПК України** та допомагає виробникам сільськогосподарської техніки долати шлях у просуванні

на європейські ринки, який пройшли вже багато українських заводів, коли випробування технічних засобів проводяться без вивозу техніки за кордон (рис. 8). Така можливість існує зараз завдяки укладеній угоді про визнання результатів випробувань між УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого та Варшавською філією інституту технологій JCW ITP (Польща).

За останнє десятиріччя фахівці інституту УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого освоїли необхідні європейські стандарти й технічні регламенти, відпрацювали методику оцінки ризиків сільськогосподарських машин і обладнання відповідно до європейських підходів і вимог технічного регламенту безпеки машин, у ході випробувань надали ряд рекомендацій щодо їхнього застосування. Нині виконаний в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого комплекс випробувань дає змогу вітчизняним виробникам сільськогосподарської техніки оформити європейську декларацію про відповідність та отримати європейський сертифікат і поставляти на ринки Європи якісну й безпечну техніку.

Перспективним напрямом для подальшого розвитку співробітництва України та Польщі у науковій сфері є продовження плідної співпраці з компанією «Mzuri World» (рис. 9) і заплановані **дослідження динаміки вмісту органічного вуглецю в ґрунті** на угіддях УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого в рамках дослідження технології strip-till на базі машин «Mzuri Pro-Til». Ця технологія ідеально відповідає засадам європейського «зеленого» курсу: дає змогу мінімізувати кількість вуглецевих викидів в атмосферу, що підтверджено дослідженнями, які вже проводилися в країнах Східної Європи.

Отже, активна науково-дослідна та випробувальна діяльність УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого має досить плідні результати й широкі перспективи щодо реалізації науково-виробничих проєктів сільськогосподарського спрямування, а колектив установи відкритий до співпраці та готовий допомагати з технічним удосконаленням техніки і технологій.

Рухаємось далі!

ЛІТЕРАТУРА

1. Присяжнюк, М., Петриченко, В., & Кравчук, В. (2013). Роль та завдання машиновипробувань в технічній модернізації АПК України. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України, (17 (1)), 3-21.
2. Кравчук, В., Погорілий, В., Шустік, Л., Любченко, С., & Гусар, В. (2013). Розвиток інноваційних агротехнологій—за інформаційно-керувальними системами сільськогосподарських машин. Техніко-тех-



Рисунок 8— Фахівці УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого на проведенні процедури Євросертифікації всього спектру ґрунтообробної техніки ТОВ «Краснянське СП «Агромаш»



Рисунок 9— Зустріч з президентом Мареком Ружняком та представниками компанії MZURI WORLD

нологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України, (17 (2)), 17-27.

3. Карпенко А., Іваненко І., Любченко С. (2016) Технічний засіб для зниження трудомісткості визначення показників якості виконання технологічного процесу штанговими обприскувачами / Збірник наукових праць Укр НДІПВТ ім Л. Погорілого. Том 1. – С. 59-62.

4. Майданович Н. (2023) Оцінка точності прогнозів врожайності виконаних в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. ТіТ АПК. №1(126) – С.24-26

5. Jaskulska, I., & Jaskulski, D. (2020). Strip-till one-pass technology in central and eastern Europe: A MZURI pro-til hybrid machine case study. Agronomy, 10(7), 925.

SUMMARY

A brief overview of a number of modern agricultural research and production projects carried out at UkrNDIPVT named after L. Pogorily during the last years, and promising directions of the institution's activity.

Орган затвердження типу УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Цема Т., Литовченко О., (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Орган затвердження типу УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого створено на базі відділу наукових досліджень технічного регулювання та забезпечення діяльності консультативно-методичного центру з питань застосування технічних регламентів (далі – КМЦ).

Фахівці відділу за дорученням Мінагрополітики безпосередньо займалися розробленням і впровадженням Технічного регламенту затвердження типу сільськогосподарських та лісгосподарських тракторів, їх причепів і змінних причіпних машин, систем, складових частин та окремих технічних вузлів (далі – ТР 1367/2011). За наказом Мінагрополітики, на базі відділу створено КМЦ, яким разом із Мінагрополітики розроблено та впроваджено нормативну базу (Перелік НД під ТР 1367/2011) та методичні рекомендації із застосування ТР 1367/2011, організовано і проведено близько 25 семінарів, навчань, «круглих столів», робочих нарад із питань застосування ТР 1367/2011. За результатами практичного застосування підготовлено та внесено зміни до ТР 1367/2011, оновлено Перелік НД та внесено зміни до порядку відомчої реєстрації. Зараз інститут продовжує роботи з імплементації оновлених європейських норм, зокрема розроблено шість проектів технічних регламентів щодо затвердження типу с.-г. і л.-г. транспортних засобів на основі відповідних Регламентів ЄС. (рис. 1).

Враховуючи високий рівень фаховості й компетентності співробітників УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, більше 70 років досвіду з випробувань с.-г. техніки, наявність акредитованих випробувальних лабораторій у різних регіонах України, Мінагрополітики України як ЦОБВ, що здійснює функції технічного регулювання в сфері машинобудування для

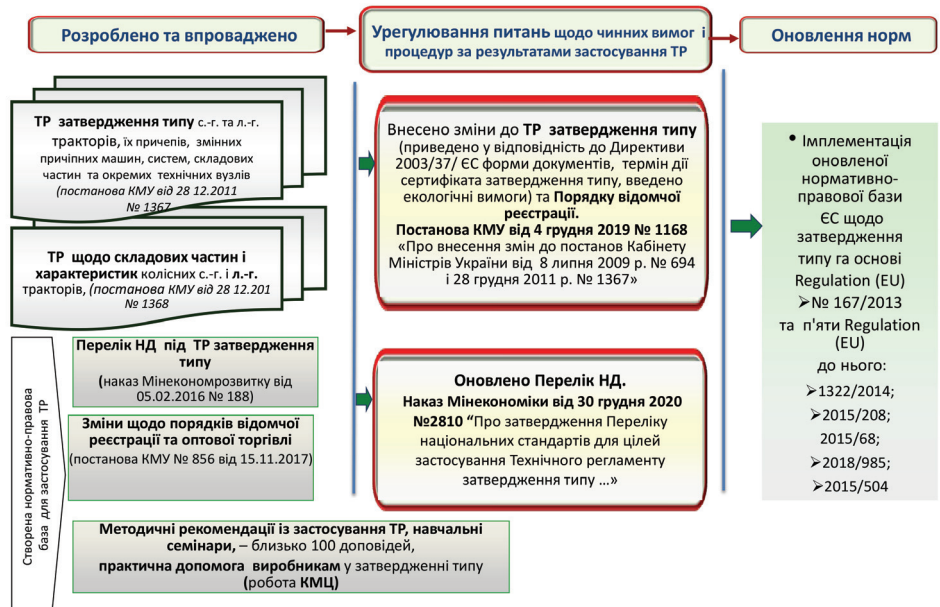


Рисунок 1— Імплементація європейських норм допуску на ринок та введення в експлуатацію с.-г. і л.-г. транспортних засобів

АПК, уповноважило УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого на ведення діяльності із затвердження типу с.-г. і л.-г. транспортних засобів (накази Мінагрополітики від 13.12.2021 № 428 та від 04.07.2022 № 412). Це дало змогу розблокувати відомчу реєстрацію тракторів і причепів і уможливило роботу бізнесу.

Більш ніж за півтора роки роботи фахівці Органу затвердження типу УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого зарекомендували себе висококваліфікованим підрозділом із потужною фаховою складовою, здатними швидко й легітимно виконати поставлене завдання в оптимальні терміни.

Процедура оцінки передбачає отримання сертифіката затвердження типу в поєднанні із забезпеченням виробництва належної якості. У процесі оцінки виробник подає до Органу заявку та пакет технічної документації, а фахівці проводять необхідні випробування і перевірки. Орган затвердження типу має власну акредитовану випробувальну лабораторію, тому це дає змогу гарантувати якість проведення сертифікаційних випробувань і зменшити витрати замовника на їхнє проведення.

У результаті всіх виконаних робіт виробник отримує Сертифікат затвердження типу. До сертифі-

ката відповідності затвердженого типу додається технічний опис транспортного засобу відповідно до його категорії за формою, встановленою Органом.

Нам довіряє велика кількість виробників і постачальників сільськогосподарської техніки, підприємців, фізичних осіб, які успішно пройшли процедуру затвердження типу.

Ми дякуємо нашим клієнтам за вибір саме нашої установи та намагаємось й надалі підтверджувати здобутий авторитет професійністю та неупередженістю виконаної роботи.



Колектив Органа затвердження типу

ДО УВАГИ ВИРОБНИКІВ, ПОСТАЧАЛЬНИКІВ ТА ВЛАСНИКІВ С.-Г. ТЕХНІКИ

Вам необхідно зареєструвати сільськогосподарський та лісгосподарський трактор, причіп чи причіпну машину?

МИ ВАМ ДОПОМОЖЕМО!



Міністерство аграрної
політики та продовольства України



УкрНДІПВТ
ім. Л. Погорілого

ОРГАН ЗАТВЕРДЖЕННЯ ТИПУ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Швидко та якісно виконає роботи, видасть Вам необхідний документ для реєстрації Вашої техніки:

- ✓ Сертифікат затвердження типу для серійного виробництва техніки
- ✓ Сертифікат затвердження типу на одиничні транспортні засоби

НАШІ ПЕРЕВАГИ:

- ✓ наявність власної акредитованої випробувальної лабораторії
- ✓ дистанційна система подання документів (через інтернет-ресурси)
- ✓ гнучке ціноутворення
- ✓ прозорість та неупередженість
- ✓ компетентність і професіоналізм

ДЕТАЛЬНІШЕ:

тел.: +38(044) 290-43-49,
+38(095) 418-95-64,
e-mail: ozt-ndipvt@ukr.net
web: www.ndipvt.com.ua



Сайт



Сторінка fb





B.T.A. GROUP
Bio.Tech.Agro Group

mzuri

Система смугового землеробства за технологією Mzuri Pro-Til

забезпечує оптимальне середовище для сходів сільськогосподарських культур і подальшого розвитку посівів.

Регулярне застосування технології Mzuri Pro-Til запускає спіраль сприятливих змін у властивостях ґрунту



MZURI – прості рішення непростих задач!



**ЗАХИСТ
ҐРУНТУ**



**УТРИМАННЯ
ВОЛОГИ**



ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ



**БІОЛОГІЧНА
АКТИВНІСТЬ**



**ЕКОНОМІКА
ВИРОБНИЦТВА
STRIP-TIL**



Продаж. Сервіс. Запчастини.

+380 67 574-65-45, +380 99 201-40-58

service@mzuri.in.ua

 mzuri.ua

 [mzuri.ua](https://www.instagram.com/mzuri.ua)

 [mzuri.ukraine](https://www.facebook.com/mzuri.ukraine)