

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ВП НУБІП УКРАЇНИ «НІЖИНСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**



СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ-ПРАЦЬ

ВИПУСК №10



**Ніжин,
30 листопада 2018 року**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ВП НУБІП УКРАЇНИ «НІЖИНСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ
ІНСТИТУТ»**

**СУЧАСНИЙ СТАН ТА
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ-ПРАЦЬ

ВИПУСК №10

(30 листопада 2018 року м. Ніжин)

**Ніжин
2018**

УДК 62; 63
ББК 30; 40.3; 41.4
Я431

Друкується за рішенням Вченої ради ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут» від 14.12.2018 протокол № 5

До збірника включені праці науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів, магістрів та студентів Ніжинського агротехнічного інституту, Національного університету біоресурсів і природокористування України, наукових установ НААН України, навчальних закладів України, у яких наведені результати конструкторських, теоретичних, експериментальних досліджень машин та засобів для механізації і автоматизації агропромислового виробництва, нових технологій у тваринництві, енергетиці, природокористування та підготовці фахівців для АПК. Також у збірнику представлені матеріали тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції " Актуальні проблеми розвитку аграрного сектору України ", що відбудеться 30 листопада 2018 року у ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут».

Редакційна комісія: В.С. Лукач (науковий редактор); І.О. Демчук (заступник наукового редактора); А.Г. Кушніренко; С.Г. Фришев; М.І. Ікальчик; О.І. Литвинов; І.І. Махмудов.

Сучасний стан та перспективи розвитку аграрного сектору
Я431 України: Зб. наукових-праць(30 листопада 2018, м. Ніжин) /
За наук. Ред. В.С. Лукача [та ін.].—Ніжин, 2018—372с.

Відповідальність за інформацію, подану в науковому дослідженні, несуть автори статей.

© ВП НУБіП України «Ніжинський
агротехнічний інститут»
© автори статей

Зміст

СЕКЦІЯ 1.	5
Василенко Т.Ф.	
Вплив попередників на врожайність та якість зерна кращих гібридних комбінацій пшениці м'якої озимої в конкурсному сортовипробуванні	6
Василюк В.І., Нікітін А.О.	
Технологічні процеси обмолоту льону-довгунця	12
Василюк В.І., Шуфрич О.І.	
Технологічні процеси підготовки ґрунту до посіву льону-довгунця	17
Вінюков О. О., Коровова О. М., Богова Р. Г.	
Вирощування голозерного вівса в умовах донецького регіону	20
Волик Б.А., Степанець О.І., Шпыльковський В.В.,	
Аналіз відомих математичних моделей взаємодії з ґрунтом ріжучого периметра довільної геометричної форми	23
Волик Б.А., Лепеть Є.І., Коновий А.В.	
Обґрунтування конструкції ротаційної зубової борони на основі аналізу будови тіла біологічного аналогу	34
Гаврильченко О.С., Алієв Е.Б., Дубницький В. П.	
Аналіз методів оцінювання якості технологічного процесу змішування	42
Гаврильченко О.С., Хоружий Г.В.	
Аналіз сучасних систем кондиціонування повітря тваринницьких приміщень	51
Гаврильченко О.С., Мурзін С.Р.	
Аналіз і класифікація обладнання для дозування компонентів комбикормів	60
Ікальчик М.І., Лихошва С.С.	
Обґрунтування комплектів машин для механізації виробничих процесів на фермі ВРХ з оптимізацією системи водопостачання	69
Ікальчик М.І., Купрієнко Д.В.	
Оптимізація технологічних та конструктивних параметрів скреперної установки для прибирання гною	75
Ікальчик М.І., Халецький С.В.	
Обґрунтування комплексу машин і обладнання для комплексної механізації на фермі ВРХ з оптимізацією процесу роздавання кормів	84
Кириченко О.М.	
Причини зниження ресурсу об'ємного гідроприводу зернозбиральних комбайнів	90
Кириченко О.М., Топчій С.І.	
Система мащення двигуна внутрішнього згоряння з гідроакумулятором	99
Мартишко В. М.	
До визначення параметрів транспортного засобу для безтарного транспортування плодів	107
Мартишко В. М., Юрченко С.Б.	
Технологічний процес вирощування озимої пшениці	111
Мартишко В. М., Пацюк О.Д.	
Технологічний процес обробітку ґрунту під озимий ріпак	115
Махмудов І.І., Татаренко М.В.	
Технічне забезпечення реформированих аграрних підприємств	117
Махмудов І.І., Степаненко С.П., Шумейко В.Ф.	
Сучасні технології зберігання зерна	124

Мащенко Ю. В., Гайденко О. М. Вплив систем удобрення та мікробного препарату на врожайність гречки в умовах північного степу України	141
Мошко В.В. Необхідні умови для застосування геоінформаційної навігаційної системи точного землеробства	153
Семененко М.В. Підвищення ефективності використання АТЗ при транспортуванні зерна під час збирання врожаю	158
Теслюк В.В., Кошовий О.П. Обґрунтування технологічного процесу передпосівного обробітку ґрунту і параметрів комбінованого ґрунтообробного агрегату	167
Теслюк В.В., Сусло В.О. Дослідження технологічного процесу збирання кормових буряків і параметрів очисника вороху	172
Теслюк В.В., Шуст В.В. Обґрунтування технологічного процесу збирання цукрових буряків і параметрів викопуючих органів бурякозбиральної машини	179
Фришев С.Г., Махмудов І.І., Боровик Б.С. Обґрунтування транспортно-збирального комплексу технічних культур	184
Фришев С.Г., Махмудов І.І., Симоненко Р. Транспортно-логістичні системи збирання цукрових буряків	193
Фришев С.Г., Лагойко А.А. Системи технічного обслуговування та ремонту машин і устаткування в тваринництві	207
Савченко Л., Махмудов І.І., Фурса В. Використання економіко-математичної моделі при впровадженні логістики на транспорті	215
СЕКЦІЯ 2.	224
Гречишкіна Т.А. Екологічні дослідження застосування мінеральних добрив	225
Гопка Б.М., Ткачук В.М. Жвавість і скороспілість орловських рисаків	234
Гопка Б.М., Ткачук В.М. Дослідження деяких показників імунної системи нетелей і одержаних від них телят після застосування вакцини «Метакол»	247
Ткачук В.М. Проблема дистощії при створенні української м'ясної породи	254
Ткачук В.М. Оцінка худоби створюваної нової української ангуської м'ясної породи	268
Ткачук В.М. Молочне скотарство: сучасний стан та проблеми вирішення	275
Жигулін О. А. Публічний менеджмент конкурентоспроможності підприємницьких структур агробізнесу України	285

Жигулін О. А., Назаренко М. І. Підйомно-транспортні механізми в підвищенні прохідності сільськогосподарської техніки	316
Жигулін О.А., Крачковський С.І, Баглай П.В. Активна система управління пожежною безпекою підприємницьких структур агробізнесу	323
Ікальчик М.І. Сучасні напрямки наукової роботи студентських гуртків	348
Федорина Т.П., Кобзар О.М. Актуальні питання охорони навколишнього природного середовища Чернігівської області	352
Федорина Т.П. Дуальна освіта в Україні в контексті потреб сучасного ринку праці	362

Секція 1.

УДК 631.527:633.11

**ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ
ЗЕРНА
КРАЩИХ ГІБРИДНИХ КОМБІНАЦІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ
ОЗИМОЇ В КОНКУРСНОМУ СОРТОВИПРОБУВАННІ**

Василенко Т.Ф., с.н.с.

Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

Стабільно високі врожаї пшениці озимої можливо одержати лише при розміщенні після якісно і своєчасно оброблених та удобрених площ чорного або зайнятого пару. За 2013-2017 рр. кращі номери конкурсного сортовипробування по пару сформували врожайність зерна 4,95-4,6 т/га (+0,34 т/га), після гороху - 4,1-3,97 т/га (+0,13 т/га). В середньому найкраща якість зерна була у гк4 (Донецька48 х Єрмак) та у гк102 (Одеська257 х гк94/117).

***Ключеві слова:** пшениця м'яка озима, селекція, сорт, гібридна комбінація, попередник, урожайність, якість зерна.*

Постановка проблеми. У формуванні врожайності пшениці озимої визначна роль належить сорту. Зусиллям кількох поколінь селекціонерів питома вага приросту врожаю зерна за рахунок сорту в сучасних сортах пшениці м'якої озимої підвищено від 15-18% до 40-50% [1, 2].

Зважаючи на глобальні зміни клімату особливої уваги набуває підбір сортів для конкретних зон з високим генетичним потенціалом продуктивності, зимостійкості, морозостійкості, жаростійкості, скоростиглості, стійкості до хвороб, вилягання, шкідників, впливу попередників.

В умовах сучасного соціально-економічного та матеріально-технічного забезпечення господарств рентабельним є вирощування озимих зернових по кращих попередниках.

Південно-східна частина України має свої особливості погодно-кліматичних умов. Тому при вивченні адаптивності сортів пшениці м'якої озимої визначили, що в умовах південно-східної частини України мають перевагу сорти місцевої селекції.

Якість зерна пшениці крім спадкових властивостей сорту обумовлюється ґрунтово-кліматичними і метеорологічними умовами року вирощування, а також агротехнічними факторами, серед яких попередники та удобрення мають найважливіше значення.

Мета досліджень - вивчення впливу попередників на врожайність та якість зерна кращих гібридних комбінацій пшениці м'якої озимої в конкурсному сортовипробуванні.

Умови і методика досліджень. Дослідження проводились у 2013-2017 рр. на дослідному полі Донецької ДСДС НААН. Попередники - чорної пар та горох. Розмір облікової ділянки становив 25 м², повторність чотирьохразова.

Технологія вирощування - відповідно зони вирощування сортів. Сівба здійснювалась в оптимальні строки. Облік врожайності

проводили методом поділяночного обмолоту комбайном САМПО-130 зі зважуванням зерна. Якість зерна визначали методом седиментації.

В період вегетації рослин проводились фенологічні спостереження і окомірні оцінки морозостійкості, посухостійкості, стійкості до вилягань, ураження хворобами, дати колосіння та ін.

Методика виконання робіт в селекційних розсадниках відповідає вимогам державного сортовипробування.

Основним методом селекції пшениці м'якої озимої є гібридизація кращих вітчизняних і закордонних сортів та сортів селекції ДДСДС з наступним цілеспрямованим добором за показниками продуктивності колосу у початкових ланках (F1-F6), коли рекомбінаційна мінливість забезпечує нові адаптивні, в тому числі трансгресивні за господарсько-цінними ознаками форми рослин.

Результати досліджень. Проведені дослідження були спрямовані на виявлення та залучення джерел світової колекції, наукових установ країни та адаптованих до місцевих умов районованих сортів для створення вихідного матеріалу методом внутрішньовидової гібридизації з наступним добором стійких генотипів та їх ефективне використання у селекції. Важливим фактором успішної селекції є правильний підбір батьківських форм при схрещуванні. Тому при гібридизації одним з компонентів бралась форма селекції дослідної станції, а друга – форма іншорайонного походження.

Скоростиглість - це еволюційно сформована ознака сортів степового екотипу, яка дає їм ряд переваг: вони раніше на 5-8 діб використовують вологу ґрунту, накопичену в осінньо-зимовий період,

уникають дії літніх суховіїв, а в період надмірного зволоження – ураження іржею та іншими хворобами, також менше вражаються клопом черепашкою, бо досягають до масового розмноження шкідників [3, 4].

Рівень біологічної врожайності пшениці м'якої озимої залежить від кількості продуктивних стебел, кількості зерна та його маси з колоса, які змінювалися під впливом сортових властивостей та попередників (табл. 1).

Кращі номери конкурсного сортовипробування по пару сформували врожайність зерна 4,95-4,6 т/га. Найбільшу урожайність сформовано гк402 (Апогей х гк94/103) - 4,95 т/га (+0,34 т/га до стандарту Донецька 48).

Врожайність зерна по гороху складала від 4,1-3,97 т/га. Найбільшу урожайність сформовано гк4 (Донецька 48 х Єрмак) - 4,1 т/га (+0,13 т/га до стандарту).

Натура зерна визначає вихід борошна. Кращі показники натури зерна по чорному пару сформували сортозразки гк313(Подільянка х суміш сортів), гк 321(гк440 х Подільянка), гк4 (Донецька48 х Єрмак), гк402 (Апогей х гк94/103) - 792-780 г, а після гороху гк4(Донецька48 х Єрмак), гк924/3 (Ніконія х гкА92/586) - 819-792 грам.

Цінною складовою частинного пшеничного зерна є клейковина, яка визначає його харчові, технологічні та товарні переваги. Хлібопекарські якості зерна сортозразків визначалися методом седиментації, заснований на різному ступені набухання борошна в оцетовій кислоті. Вищі показники седиментації (91 – 83 мл) показали

лінії гк4 (Донецька 48 х Єрмак), гк102 (Одеська 257 х гк94/117), гк692/0 (Куяльник од. х гк565), гк43 (гк50/4 х гк654).

Таблиця 1 - Результати вивчення кращих гібридних комбінацій пшениці м'якої озимої в конкурсному сортовипробуванні залежно від попередників

гк	Походження	Урожайність, т/га				Маса 1000 зерен, г	Натура, г/л		Седи мен тація мл
		по пару		по гороху			по пару	по гороху	
		серед ня	+/- до st	серед ня	+/- до st				
Дон48		4,61		3,97		40,8	750	770	82
4	Дон48хєрмак	4,60	-0,01	4,10	+0,13	41,0	790	819	91
924/3	НіконіяхгкA92/586	4,89	+0,28	3,98	+0,01	43,0	786	792	70
402	Апогейхгк94/103	4,95	+0,31	3,97	0,00	41,4	780	780	78
43	Гк50/4хгк654	4,77	+0,16	3,99	+0,02	40,1	779	785	83
102	Одс257хгк94/117	4,74	+0,13	4,04	+0,07	41,9	781	786	91
692/0	Куял.одхгк565	4,76	+0,15	3,97	0,00	41,8	780	780	90
784/1	Гк565хЗастава од	4,81	+0,20	3,82	-0,15	44,1	810	796	82
321	Гк440хПодольянка	4,63	+0,02	3,96	-0,01	42,6	789	780	77
313	Подольянкахсум.сор.	4,81	+0,20	3,97	0,00	42,6	792	792	80

Додатковою ознакою якості зерна є маса 1000 зерен. Масу 1000 зерен визначали шляхом підрахунку та зважуванням. Цей показник характеризує щільність і розмір зерна. Високу масу 1000 зерен (44,1-41,4 г) сформували такі номери, як гк784/1 (гк565 х Застава од.), гк924/3 (Ніконія х гкA92/586), гк321 (гк440 х Подольянка), гк313 (Подольянка х суміш сортів), гк402 (Апогей х гк94/103).

Висновки. Стабільно високі врожаї пшениці озимої можливо одержати лише при розміщенні після якісно і своєчасно оброблених та удобрених площ чорного або зайнятого пару. За 2013-2017 рр. найбільшу врожайність за вирощуванням після гороху сформовано

гк4 (Донецька48 х Єрмак). В середньому найкраща якість зерна була у гк4 (Донецька48 х Єрмак) та у гк102 (Одеська257 х гк94/117).

Список використаної літератури

1. Коломієць Л. А. Формування адаптивних ознак між сортовими гібридами озимої пшениці. - Сортовивчання та охорона прав на сорти рослин. – 2007. - №6. - С. 26-34.

2. Свидилюк І. М. Наукові основи формування високопродуктивних посівів зернових колоскових культур в інтенсивних технологіях вирощування.- Посібник українського хлібороба – 2010. - С. 166-179.

3. Соколов Р. Переконлива роль селекції. – АгроПерспектива. - 2009. - №8, 9 – С. 70-72.

4. Маркелов Т. С., Веденеев М. Л., Кириллова Т. В. Результати селекції пшениці на комплексну устійчивість к болезням. - Вестник защиты растений. – 2003. - №3. – С. 25-30.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ОБМОЛОТУ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ

к.т.н., доцент Василюк В.І.

Нікітін А.О. студент групи МА-171

ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Технологічні процеси збирання льону-довгунця. Льон-довгунець відноситься до числа найважливіших технічних культур, що вирощуються на волокно. Його вирощують у багатьох колгоспах і радгоспах Нечорноземної зони РРФСР , Білорусії, південного заходу України і Прибалтики.

Комплекс робіт по вирощуванню, збиранню і переробці льону-довгунця складається з ряду окремих операцій і процесів, зміст яких залежить від прийнятої в даному районі обробітку технології та організації робіт, а також наявних засобів механізації.

Основний обробіток ґрунту включає в себе лушення стерні і зяблеву оранку. Стерню після зернових і зернобобових культур лушать на глибину до 8 см, а оранку ведуть на повну глибину орного шару.

Передпосівна обробка складається з раннього весняного боронування, культивації (на важких ґрунтах) і в деяких випадках прикочування ґрунту. Глибина передпосівної обробки ґрунту досягає 4-6 см, а на важких і середньосуглинистих ґрунтах - до 8-10 см. Перед першим боронуванням або культивацією, а також восени під зяб вносять фосфорні та калійні добрива. При передпосівної обробки вносять азотні добрива.

Посів льону-довгунця виконують рядовим узкорядним способом з шириною міжрядь 75 см. У насінницьких господарствах застосовують і широкорядні раз-пежені посіви, а також стрічкові дворядкові і трьохрядковим посіви.

Догляд за посівами льону полягає в захисті рослин від шкідників і боротьбі з бур'янами. Захист рослин від шкідників ведеться хімічними способами (обпилюванням, обприскуванням), а боротьба з бур'янами - строгим дотриманням агротехніки вирощування і хімічної прополкою гербіцидами.

Прибирання і первинна обробка льносоломки _ найбільш трудомісткі операції. На їх частку припадає до 75-80% із загальних витрат праці на виробництво волокна. У практиці льонарства з урахуванням зональних умов нашої країни визначилися три способу збирання льону-довгунця: снопових, комбайновий і роздільний. Перші два способи застосовуються в усіх зонах вирощування льону, а третій, роздільний спосіб, рекомендується для районів зниженого зволоження, де в період збирання коштує порівняно суха погода. Снопових спосіб збирання включає в себе наступні операції: тереблення льону і в'язку його в снопи, оправлення снопів (при необхідності) і установку їх у бабки для просушування, обмолот снопів, розстил соломки на стліще для отримання трести, підбір трести. Якщо в районі обробітку є льнозавод з циклом промислового виробництва трести, то після обмолоту льносолом-ка може бути вивезена на завод.

Комбайнова прибирання льону-довгунця можлива двома варіантами. При першому варіанті тереблення, обмолот і в'язка обмолоченої соломки виконуються комбайном. Отриманий в

результаті обмолоту купу вивозять з поля для подальшої обробки - сушіння, оброблення, очищення насіння. Пов'язані комбайном снопи після опрацювання встановлюють в бабки. Після просушування снопи вивозять з поля або в закриті приміщення, або на льонозавод.

Другий варіант прибирання передбачає після тереблення і очеса головок (насіньових коробочок) розстил льносоломки на льніще для отримання трести. У міру готовності тресту прибирають з поля і вивозять на льонозавод.

Роздільний спосіб складається з двох основних фаз. Перша фаза - тереблення льону і розстил льносоломки стрічкою для просушування в поле. Друга фаза - підбір льносоломки, обмолот, в'язка в снопи і розстил для отримання трести. Здавати продукцію на льонозавод можна в вигляді льносоломки, якщо на заводі є цехи промислового виробництва трести, і у вигляді трести.

Первинна обробка льносоломки для отримання волокна включає, крім біологічного процесу перетворення соломки в тресту, і механічне виділення волокна з трести. Механічна обробка складається з основних операцій: мяття, тіпання і куделепріго-лення, а також супутніх, або допоміжних, операцій: транспортування, обробки путанину, сортування та ін..

Основні типи машин. Всі операції обробітку льону-довгунця (обробка і підготовка ґрунту, внесення добрив та ін.), За винятком посіву та збирання, виконуються машинами загального призначення (див. Гл. I, II).

Сівалки. Основний машиною для посіву льону служить зернуто-ляна сівалка СЗЛ -36. Вона виробляє посів льону з міжряддями

75 см, з одночасним внесенням у рядки гранульованих мінеральних добрив. Сівалка Сел -36-Модифікація базової сівалки СЗ-36. Крім Сел -36 В радгоспах і колгоспах використовують причіпні машини СУЛ -48 І навісні СЛН -48А. Всі вони забезпечують висів насіння льону з нормами висіву від 60 до 180 кг /га і гранульованих мінеральних добрив.

Льонозбиральні комбайни і теребілки. Для збирання льону-довгунця комбайнових способом промисловість випускає комбайни ЛКВ -4Т з в'язальним апаратом і ЛК-4Т без в'язального апарату. Поле для роботи комбайнів готують навісний льнотеребілкою ТЛН -15А. Вона ж використовується і для першої фази роздільного способу збирання. Після просушування льносоломки в стрічці її підбирають і обмолочують (друга фаза) льноподборщикою-молотаркою ЛМН -1В. При збиранні льону снопових способом навісна льнотеребілкою ТЛН -1.5А Використовується для розбиття поля на загони. Для тереблення льону в загонах застосовують причіпні льнотеребілкою з розстилаючи в стрічку і з в'язкою в снопи.

Машини для сушіння і очищення купу. Ворох, одержуваний при збиранні комбайнами і підборі стрічок льносоломки подборщиками-молотарками, підсушується в спеціальному обладнанні ОСВ -60. Подсушка рпется активним вентиляванням підігрітим повітрям одержуваних від підігрівачів повітря ТВП -400 Лі'вПТ-600. Підсушений купу обробляють на по-рохоочістителях ВР-12 і МВ-25 а насіння льону -на зерноочисних машинах.

Інші машини. При снопових способі збирання снопи після підсушування обмолочують на молотарці АП-2 8П. Для розстилання

льносоломкі на стліще (для отримання трести) створена льнорасстілочная машина ЛРМ -20. При всіх способах збирання льону підйом трести - найбільш трудомістка і слабомеханізована операція. Для цієї мети випускаються підбирачі трести ПТН -1.

Агротехнічні вимоги. До посіву льону-довгунця пред'являються ті ж вимоги, що і до рядового посіву насіння інших сільськогосподарських культур. В силу дрібної закладення (до 2-3 см) особливе значення для одержання дружних сходів надається рівномірності розподілу насіння по глибині і високою польової схожості насіння.

Забирають льон в стадії раннежелтой стиглості, коли стебла і головки мають світло-жовтий відтінок, а деякі насінневі коробочки починають буреть. Збирання льону-довгунця слід проводити в максимально стислі терміни (10-12 днів). Розтягування періоду тереблення призводить до втрат насіння і запізнювання з розстиланні льносоломкі на стліще, що погіршує якість волокна і збільшує його втрати.

При теребленні машина не повинна пошкоджувати стебла і руйнувати насінневі коробочки; чистота тереблення не менше 99%. Стрічка льносоломкі повинна бути по можливості рівною, без перекосів і розривів. У стрічці стебла не повинні бути переплутані.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ПІДГОТОВКИ ҐРУНТУ ДО ПОСІВУ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ

к.т.н., доцент Василюк В.І.

Шуфрич О.І. студент групи МА-171

ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Високоякісний обробіток ґрунту забезпечує оптимальний водний, поживний і повітряний режими для рослин. Він повинен максимально можливо очистити поле від бур'янів, створити дрібногрудкувату структуру, ідеально вирівняти поверхню ґрунту. Спосіб обробітку ґрунту залежить від типу ґрунту, попередника, забур'яненості і вологості. Обробіток ґрунту поділяють на основний і передпосівний.

Основний обробіток залежить від попередника. Після багаторічних бобових трав поле орють плугом з передплужником на глибину 20-22 см, а якщо орний шар має більшу товщину - на 25-27 см.

Після зернових попередників ґрунт під льон рекомендується обробляти за типом поліпшеного зябу. Стерню луцять на глибину 6-8 см луцильниками ЛДГ-10 чи ЛДГ-15, або на глибину 10-12 см дисковими луцильниками БДТ-3, БДТ-7 чи лемішними луцильниками ППЛ-10-25. Зяблеву оранку проводять у ранні строки, з появою сходів бур'янів, на глибину орного шару - 20-22 см...25-27 см.

Більшу ефективність в очищенні верхнього шару ґрунту від бур'янів забезпечує напівпаровий спосіб. Суть його полягає у проведенні оранки з одночасним боронуванням (у суху погоду - коткуванням) відразу після збирання попередника - не пізніше 15

серпня. Для рівномірного розподілу і загортання дернини передплужники встановлюють на 32-34 см попереду основних корпусів плуга на глибину 8-10 см. Глибина оранки не повинна перевищувати глибини орного шару. Під час оранки важливо не вивернути підзол (неродючий шар ґрунту) на поверхню ґрунту, тому що навіть незначна його кількість в орному шарі зменшує польову схожість насіння, густоту стеблостою і сприяє захворюванню рослин фузаріозом.

У міру проростання бур'янів ґрунт 2-3 рази культивують за допомогою КПС-4 з одночасним боронуванням. Першу культивацію проводять на глибину 10-12 см, другу - на 8-10 см, третю - на 6-8 см. Насіння бур'янів проростає з верхнього шару ґрунту і знищується наступною культивацією. На поверхню вигортається нове насіння, яке теж проростає і знищується. Одночасно таким обробітком виснажуються та знищуються вегетативні органи кореневищних та коренепаросткових бур'янів. Останню культивацію проводять за 2-3 тижні до настання морозів, щоб вигорнуте з нижніх шарів ґрунту насіння бур'янів встигло прорости і сходи були знищені морозами.

При розміщенні льону після картоплі або коренеплодів поле орють на зяб без попереднього лушення або обмежуються поверхневим мілким обробітком ґрунту.

Передпосівний обробіток полягає у збереженні в ґрунті вологи, створенні вирівняної поверхні поля, твердого ложа для насіння, що забезпечує рівномірне загортання насіння на глибину 1,5-2,0 см. Ранньовесняний обробіток починають з настанням фізичної стиглості ґрунту. Використовують зчіпку важких або середніх борін і боронують у 2-3 сліди, щоб добре розпушити верхній шар ґрунту.

Середньо- та важкосуглинисті й ущільнені ґрунти після раннього боронування, або замість нього, обробляють культиватором із стрільчастими лапами. При цьому глибина такого обробітку не повинна перевищувати глибину останнього осіннього обробітку.

Через 5-7 днів після ранньовесняного обробітку, коли проростуть бур'яни, проводять передпосівний обробіток ґрунту. Його проводять агрегатом з трьох рядів зубових борін: перший - важкі (БЗТС-1,0), другий - середні (БЗСС-1,0), третій - легкі (ЗОР-0,7). На важких вологих ґрунтах культивують вдруге, одночасно з боронуванням.

На легких, надмірно розпушених ґрунтах для забезпечення рівномірного загортання насіння поле перед сівбою коткують. Це підвищує польову схожість на 10%. Якість обробітку ґрунту має велике значення для одержання дружніх та вирівняних сходів.

Найкращу якість підготовки ґрунту до сівби забезпечує використання комбінованих агрегатів РВК-3,6, ЛК-4, АПГ-6, Компактор, Європак та ін. За один прохід вони культивують, знищують бур'яни, вирівнюють, подрібнюють грудочки, ущільнюють ґрунт і створюють оптимальні умови для проростання насіння. Жоден агротехнічний захід не впливає на польову схожість насіння і вирівняність стеблостою так, як передпосівний обробіток.

УДК 633.1

ВИРОЩУВАННЯ ГОЛОЗЕРНОГО ВІВСА В УМОВАХ ДОНЕЦЬКОГО РЕГІОНУ

О. О. Вінюков, к. с.-г. н., О. М. Коробова, Р. Г. Богова

Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН,
85330, Донецька обл., Покровський р-н, с. Гришине, пр. Гагаріна, 1,
Україна

E-mail: cnzdiapw@ukr.net

Голозерний овес є досить перспективною і практично недослідженою культурою в умовах Донецького регіону, тому на полях Донецької державної сільськогосподарської дослідної станції НААН було закладено науковий дослід з метою вивчення закономірностей впливу агрометеорологічних, агрохімічних та агротехнічних факторів на процеси росту і розвитку рослин голозерного вівса. Важливою проблемою технології вирощування голозерного вівса в умовах Донецької області, для якої характерні нерівномірність опадів, високі температури повітря на протязі вегетаційного періоду, посухи із суховіями, є розробка чітких підходів до важливих її елементів, а саме глибини сівби, норм висіву насіння та застосування добрив.

Для досліду використовували сорт голозерного вівса Скарб України селекції Носівської державної сільськогосподарської станції. Весною проводили боронування, культивацію на 8–10 см та передпосівну культивацію на 5–6 см. Сівбу виконували сівалкою СЗ–

3,6. Посівна площа ділянки 120 м², повторність чотирикратна, кількість ділянок – 48.

Результати проведеної оцінки фенофаз розвитку вівса голозерного показали, що період від сівби до з'явлення повних сходів становив 18 днів. Посів здійснювали на глибину до 3,5 см, від 3,5 до 6,5 см і на глибину від 6,5 до 10,5 см. Різниця між сходами насіння різної глибини сівби склала 9-10 днів. Визначено, що посів насіння голозерного вівса необхідно проводити на глибину 4–6 см. При більшій глибині загортання насіння відбувається затримка ранніх фаз розвитку рослин, при меншій - значна частина рослин гине не лише в період фази проростання, але й після з'явлення сходів та впродовж всього періоду вегетації із-за нестачі вологи.

Оцінка впливу норм висіву насіння, як технологічного фактору доводить, що вона є досить результативною в управлінні розвитку посівами за кількістю рослин на одиницю площі посіву. При нормі висіву насіння 350 нас./м² загальна кущистість – 728 стебел, тоді як продуктивна кущистість лише 436 стебел, а при нормі висіву 600 нас./м² продуктивна кущистість становила 509 стебел. Зниження норм висіву насіння призводить до зменшення кількості продуктивного стеблостою на одиниці площі, різкого забур'янення посівів, і, як результат, до зниження врожайності. В середньому на нормах висіву 350, 400, 450, 500, 550, 600 нас./м² кількість рослин була 291, 330, 368, 409, 445, 473, відповідно.

Аналіз даних фенологічних спостережень показав, що рослини голозерного вівса проходили фази розвитку в середньому за період від

шести до семи днів. Запізнення розвитку рослин, особливо в перші фази, зменшує можливість закладки елементів структури урожайності.

Внесення мінеральних добрив суттєво не вплинуло на врожайність, але на варіантах з внесенням мінеральних добрив загальне виживання рослин було вище на 5-7 %.

Найбільша врожайність голозерного вівса (23,5-24,0 ц/га) була на варіантах з нормою висіву насіння 500 та 550 нас./м², що в порівнянні з прийнятою нормою 450 нас./м² дало прибавку 2,0 – 2,4 ц/га.

Зниження норми висіву в умовах Донецької області призводить до зниження густоти продуктивного стеблестою і, в результаті, до зниження врожайності голозерного вівса.

УДК 531.311(075)

**АНАЛІЗ ВІДОМИХ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ВЗАЄМОДІЇ
З ГРУНТОМ РІЖУЧОГО ПЕРИМЕТРА ДОВІЛЬНОЇ
ГЕОМЕТРИЧНОЇ ФОРМИ**

Волик Б.А., к.т.н., доцент, Степанець О.І., Шпыльковський В.В.,
магістранти

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Анотація. В статті проаналізовано ряд математичних моделей взаємодії з ґрунтовим середовищем робочого органа довільної геометричної форми. Важливість саме таких моделей полягає в тому, що вони дозволяють на проектному етапі розробки машини оцінити ефективність конструктивних рішень у порівнянні з аналогом і прототипом. Складність створення моделей полягає в великій кількості вихідних параметрів, які в своїй більшості взаємозалежать один від одного і носять імовірнісний характер. Адекватність моделі напряму залежить від прийнятих припущень і розрахункових схем, що взяті за основу. Стосовно ґрунтообробних знарядь існуючі математичні моделі дають велику похибку в розрахунках. Не в останню чергу це пов'язане з тим, що в їх основі закладені однакові підходи і припущення. В статті відстежується в історичному плані розвиток ідей, започаткованих Ю.А.Ветровим і А.М.Панченко.

Ключові слова, внутрішня напруга, ріжучий периметр, підпірна стійка,

Постановка проблеми. В процесі розробки ґрунтообробної машини бажано на проектному етапі оцінити вплив конструктивних параметрів на якісні показники кришення, розпушення і тяговий опір. Виконати це можна шляхом математичного моделювання процесу взаємодії робочого органу з ґрунтом. Але недосконалість математичних моделей не дозволяє отримувати результати, достовірність яких достатньо висока для прийняття рішення про раціональність конструкції. Тому проблема удосконалення моделей є доволі актуальною.

Основний матеріал досліджень. Поняття ріжучого периметра стосовно ґрунтообробних машин вперше було введено В. І.Баловнєвим [1] і визначалось як загальна сума довжин ріжучих кромek робочого органу, які виконують різання одночасно. В подальшому, цим поняттям широко користувався А.М. Панченко [3], який і деталізував його додаванням терміну «довільної геометричної форми». Сутність полягає в тому, що процес взаємодії абстрактного робочого органу з ґрунтом, розглядається без прив'язки до конкретної геометричної форми знаряддя, а ріжучий периметр являє собою сукупність довільно орієнтованих у просторі нескінченно малих елементарних ділянок.

Базуючись на цих поняттях А.М. Панченко сформулював узагальнену теорію кришення ґрунту [3]. Сутність полягає в тому, що така елементарна ділянка в зоні безпосереднього контакту долає внутрішню напругу у ґрунті. Загальна реакція на робочий орган являє собою інтегральну суму таких елементарних реакцій. Але автор не пішов шляхом нескінченно малих і розміри ділянок обмежив

площинами, що мають поверхні єдиного конструктивного виконання. Розповсюдити реакцію на весь робочий орган в такому випадку можливо тільки шляхом введення приведених величин конструктивних параметрів, що і було зроблене. Це надало можливість створити єдину формулу розрахунку тягового опору для широкої гами робочих органів. В цій формулі необхідно змінювати тільки значення приведених величин (ф-ла 203 [3]).

Але такий підхід не дає можливості враховувати швидкість робочого органу і затуплення леза ріжучого периметру. Тому, в згаданій формулі вони введені штучно, як величини, що збільшують загальний результат, так швидкісна складова визначається за формулою Ю.А.Ветрова [3]

$$P_V = b \cdot a \cdot \gamma \cdot [(\sin \alpha + \cos \theta) / \sin (\alpha + \theta)] \cdot V^2, \quad (1)$$

де P_V – складова швидкісного напору;

b - приведена ширина захвату всього робочого органу вцілому; a – глибина робочого ходу робочого органу; γ – питома вага ґрунту; α – кут різання;

θ – задній кут; V робоча швидкість.

Додаткове збільшення тягового опору від затуплення леза вздовж всього ріжучого периметра, запозачене у В. І Баловнєва [1] і теж стосується всього ріжучого периметра вцілому без урахування форми:

$$P_{ЗАТ} = K' \cdot (X + Z \cdot \operatorname{tg} \tau), \quad (2)$$

Де $P_{ЗАТ}$ – додаткова складова від затуплення леза ріжучого периметра

K' - межа несучої спроможності ґрунту;

τ - кут тертя ґрунту по сталі;

X, Z – товщина (величина затуплення) леза відповідно по горизонталі і вертикалі.

. Окреслені недоліки суттєво погіршують точність виконуваних розрахунків. Так за даними А.М.Семенюти [5] похибка визначення тягового опору становить від 20 до 30% в залежності від однорідності форми поверхні робочого органа. Таким чином, методика не має єдиного підходу до визначення реакції ґрунту на дію ріжучого периметра. Вперше методика була застосована при розробці V-подібного робочого органа для чізель-плуга ПЧФ-2,2. Створена математична модель в цілому дозволяла виконати основні конструктивні розрахунки. Але геометрична форма робочого органа була занадто проста.

А.М.Семенюта [5,6] використавши основні положення математичної моделі А.М. Панченко запропонував модель взаємодії робочого органа довільної геометричної форми на основі аналізу реакції нескінченно малих поверхонь. Основні положення моделі.

Розмістимо в системі координат поверхню довільної геометричної форми ABC. Виріжемо на цій поверхні елементарну ділянку DEFG і розглянемо її як підпірну стінку на яку діє сила

$$dP = dP_n + dP_{TP} + P_D, \quad (3)$$

де dP_n – сила нормального тиску;

dP_{TR} – сила тертя;

dP_D динамічна складова діючих сил.

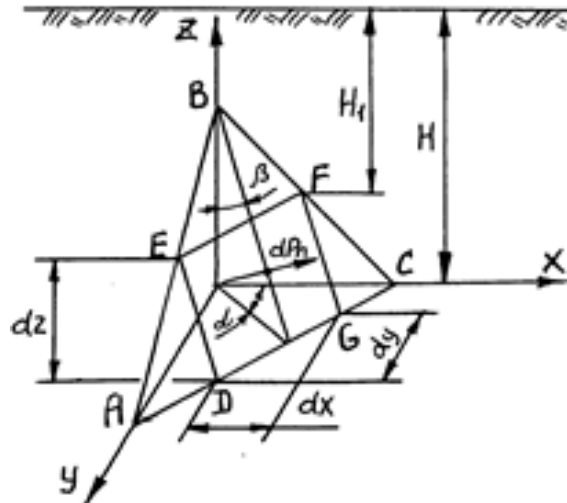


Рисунок 1 – розрахункова схема діючих на елементарну ділянку сил.

Ділянка нескінченно мала, тому її можна вважати плоскою і до неї можна застосовувати рівняння підпірної стінки [8].

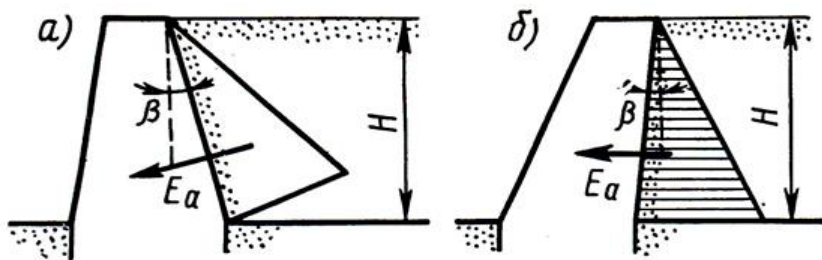


Рисунок 2 – Розрахункові схеми до визначення діючих на підпірну стінку сил : а – позитивний кут нахилу; б - від'ємний кут нахилу.

Для позитивного кута нахилу

$$E_a = 0,5 \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot [\text{tg}(45 - 0,5 \cdot (\beta + \phi)) + \text{tg}\beta]^3 \cdot \cos\beta \quad (4)$$

Для негативного кута нахилу

$$E_a = 0,5 \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot [\operatorname{tg}(45 - 0,5 \cdot (\phi - \beta)) - \operatorname{tg}\beta]^2 \cdot \cos\beta \quad (5)$$

Стосовно виділеної ділянки

$$dP_n = E_a \cdot dx \quad (6)$$

Сила тертя

$$dP_{TP} = \phi \cdot E_a \cdot dx, \quad (7)$$

де ϕ – кут тертя розкришеного ґрунту по сталі.

Після виконання необхідних математичних перетворень, отримуємо рівняння для визначення проекції всіх діючих сил

$$dP = dP_{\Sigma(x)} + dP_{TP(x)} = \gamma \cdot \left\{ \frac{H}{\cos\alpha} \cdot \left[\operatorname{tg}(45^\circ - \frac{\phi_2 - \beta}{2}) + \operatorname{tg}\beta \right]^2 \cdot \cos\beta + \frac{\sin\alpha_p \cdot \cos\theta}{\sin(\alpha_p + \theta)} \cdot V^2 \right\} \cdot (\cos\alpha \cdot \cos\beta + \sin\alpha \cdot \operatorname{tg}\phi_1) \cdot dy \cdot dz \quad (8)$$

де β – кут постановки підпірної стінки (елементарної ділянки до дна борозни (рис.2)). α - кут постановки елементарної ділянки до напрямку руху (рис.1)

Для отримання загальної реакції робочого органу береться інтеграл від отриманого рівняння по поверхні знаряддя. Аналітично такий інтеграл вирішити не можливо, але можна виконати розрахунки методом чисельного інтегрування. Особливий інтерес з точки зору перевірки адекватності моделей викликає випадок, коли форма робочої поверхні є сферичний диск, (дискатор) Діло в тому, що таку поверхню можна представити як таку, що утворена переміщенням у

просторі криволінійної твірної - за аналогією поверхня полицевого плуга утворена переміщенням у просторі прямолінійної твірної. В такому разі кожна елементарна ділянка має свої кути постановки α і β . Така поверхня добре описується аналітично, тобто взяття інтегралу по поверхні цілком правомірне.

Для перевірки наведених моделей на адекватність, нами виконані розрахунки за ідентичними вихідними даними і для яких відомі результати польових досліджень [6].

Вихідні дані :

-Діаметр диска, мм - 660

Глибина ходу, см - 22

Кут постановки до напрямку руху, град – 31,5

Кут постановки до вертикалі, град - 17

-Робоча швидкість , км/год - 7,5

- питоме счеплення часток ґрунту, кН/м² - 3,8

Отримані результати :

- Заміряне значення, кН – 0,45

- Розраховане за методикою А.М.Панченко, кН – 0,59

- Розраховане за методикою А.М.Семенюти , кН- 0,39

Аналіз результатів показує, що методика А.М.Панченко дає результат, завишений на 30%, методика А.М.Семенюти занижений на 11%. На наш погляд, це можна пояснити наступним чином.

Методика А.М. Панченко працює з усередненими величинами і не враховує зміни вихідних даних в межах дії окремих ділянок, а вони можуть займати до 30% поверхні робочого органа, як у V-подібного робочого органа. Питоме счеплення часток розпушеного ґрунту суттєво менше ніж у консолідованого, а методично це врахувати не можливо, що і дає суттєве збільшення розрахованих даних.

Методика А.М. Семенюти враховує ці два положення, що підвищує точність розрахунків, але прийнята в моделі нескінченно мала за розмірами ділянка менша за розмірами за утворювані ґрунтові агрегати і це зменшує розраховану реакцію підпірної стінки.

З останніх розробок можна відмітити математичну модель, що пропонує ТД «Корсунь» її розробник І.Ю.Брижаний (матеріали отримані на правах рукопису). Ріжучий периметр пропонується поділяти не на квадратні елементарні площини, а на прямокутні (рис.3). таке рішення підвищує площу контакту ділянки з ґрунтом її одночасно з цим вона залишається нескінченно малою. Це дає змогу більш точно визначити реакцію підпірної стінки і, як наслідок величину сил тертя. Додатково такий підхід надає можливість виділити як окрему складову силу сколу призми ґрунту від леза EF.

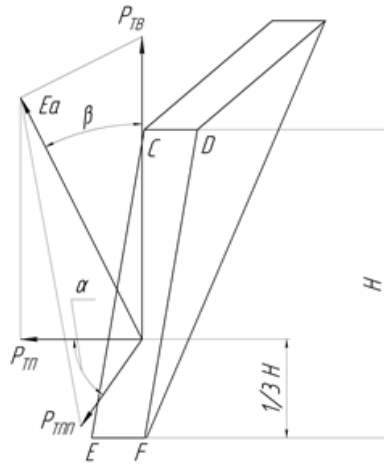


Рисунок 3 – Розрахункова схема виділеної ділянки за моделлю І.Ю.Брижатога

У відповідності до розрахункової схеми і ф-ли 2 загальна реакція підпірної елементарної ділянки буде становити :

$$dP_T = \frac{\gamma}{2} \cdot [a - R \cdot (1 - \cos \varepsilon) \cdot \cos \beta]^2 \cdot \left[\operatorname{tg} \left(45 - \frac{\varphi + \beta}{2} \right) + \operatorname{tg} \beta \right]^2 \cdot \cos \beta \cdot R \cdot d\varepsilon \quad (9)$$

Висновки. Аналіз існуючих математичних моделей показав, що в них існують спільні елементи : як то розподіл діючих сил, відмова від використання твердості ґрунту на користь питомого счеплення часток, остаточний перехід на застосування поняття ріжучий периметр.

Во всіх наведених моделях не відпрацьовані питання енергетичних витрат на розпушення ґрунту.

Моделі не передбачають можливість активного характеру робочого органа.

Література

1. Баловнев В. И. Методы физического моделирования рабочих процессов дорожно - строительных машин / В. И. Баловнев. - М.: Машиностроение, 1974. - 232 с.
2. Волик Б.А. Теорія внутрішньої напруги і її застосування для оцінки якості розпушення ґрунту / Б.А.Волик, Г.В.Теслюк, А.В.Коновий – Матеріали Х Міжнародної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки. – Кіровоград, КНТУ, 2015 – С. 39-40.
3. Ветров Ю. А. Резание ґрунтов землеройными машинами / Ю. А. Ветров. - М. : Машиностроение, 1971. – 357 с.
4. Панченко А. Н. Теория измельчения почв почвообрабатывающими орудиями / А. Н. Панченко.- Днепропетровск: ДГАУ, 1999. – 140 с.
5. Семенюта А. М. Методика розрахунку загальної реакції різання ґрунту поверхнею довільної геометричної форми / А. М. Семенюта, О. В. Білокопитов, Б. А. Волик // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету.– Мелітополь, 2010. – Вип.10, т.2. – С. 161-167.
6. Семенюта А.М. Обґрунтування конструктивної схеми, параметрів та режимів роботи дискового плуга: автореф. дис..на здобуття ступеня канд.. техн. наук / А.М.Семенюта. – Мелітополь, 2014. – 23 с.
7. Теслюк Г.В. Методика аналітичної оцінки якості розпушення ґрунту комбінованим агрегатом / Г.В. Теслюк, Б.А. Волик, А.М. Пугач- Науковий вісник Національного університету біоресурсів і

природокористування України. Серія: техніка і енергетика АПК / Редкол. С.М. Ніколаєнко (ввід. ред.) та ін.. – К.: 2015. – Вип. 226. – С.260-264.

8. Цытович Н.А. Механика грунтов (краткий курс): учебник для строит. вузов / Н. А. Цытович. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1983. – 288 с.

УДК.631.313.5

**ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ РОТАЦІЙНОЇ ЗУБОВОЇ
БОРОНИ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ БУДОВИ ТІЛА
БІОЛОГІЧНОГО АНАЛОГУ**

Волик Б.А¹., Лепеть Є.І²., Коновий А.В³.

¹к.т.н., доцент, Дніпровський державний аграрно-економічний
університет, м. Дніпро, volikb@ukr.net

²асистент, Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
м. Дніпро

³аспірант, Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
м. Дніпро

Анотація. В статті наведені результати аналітичних досліджень по раціоналізації параметрів ротаційної зубової борони на основі використання методів біоніки. Обгрунтований біологічний аналог, проаналізована можливість конструктивного відтворення біологічної структури. Запропоноване конкретне технічне рішення.

Ключові слова. Борона ротаційна зубова, біологічний аналог, пружне кріплення.

Постановка проблеми Основне призначення ротаційної зубової борони – руйнування поверхневої ґрунтової кірки і вичісування бур'яну. Як показує аналіз досліджень найбільш раціональний режим роботи знаряддя – це вертикальне занурення голки в оброблюване середовище і вихід з нього в режимі утворення мікровибуху. Проблема вертикального входження в ґрунт легко вирішується підбором раціонального кінематичного режиму. Складніше справа з подальшим переміщенням голки і її виходом на денну поверхню.

Оглядом досліджень [1-6] окреслені основні напрямки раціоналізації цього етапу взаємодії голки з ґрунтом. Перш за все, це придання голкам спеціальної форми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Використання методів біоніки є одним з перспективних напрямків удосконалення ґрунтообробних машин. Стосовно ротаційної зубової борони відоме конструктивне рішення Л.Ф. Бабацького [2], де в якості біологічного аналогу був взятий дощовий хропак. Позитивний ефект полягає в тому, що кожен окремий диск борони виконує обертовий рух зі зміною положення осі обертання. Складне за формою переміщення зануреної ролки інтенсифікує процес кришення.

Мета дослідження: покращення якісних показників поверхневого обробітку ґрунту шляхом раціоналізації руху голок на основі запозичення методів біоніки.

Основний матеріал досліджень

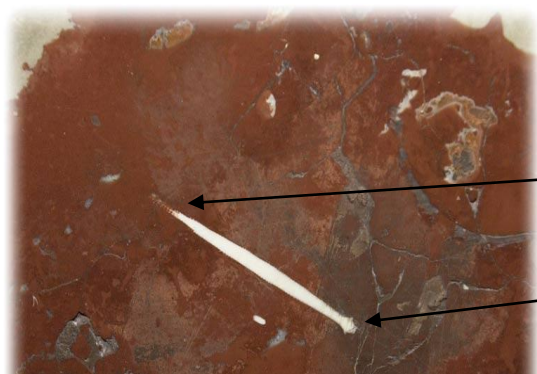
В живій природі існують тварини, тіло яких вкрито голками. Розглянемо звичайного їжака, який вирішує проблему видалення паразитів з поверхні голок тим, що нанизує на голку листя та інші рослинні рештки і таким чином їх вичісує. Особливо ефективним є використання для цього деяких видів отруйних грибів, бо в такому разі додатково додається бактерицидний ефект. Але, нанизані матеріали треба видалити. Відомо, що їжак чистить свої голки шляхом перегину поверхні тіла на якій вони закріплені. Аналогічно, робить і морський їжак, який нами і пропонується в якості біологічного

аналогу (рис.1.) Такий вибір нами аргументований тим, що з точки зору механіки кріплення голки морського їжака більш підходить до конструктивного відтворення.



Рисунок 1 – Загальний вид морського їжака (*Sphaerechinus granularis*)

На рис. 2 представлений зовнішній вид окремо взятої голки.



a



б

Рисунок 2 : *a*– Голка морського їжака (*Sphaerechinus granularis*); *б*- загальний вид веретена: 1 – суглобова головка; 2 – зовнішня конусна кінцівка.

Як видно на представленому рисунку, голка їжака практично повністю відповідає профілю веретена.

Профіль характеризується тим, що центральна частина циліндрична і за діаметром більша за периферійні. Самі кінцівки конусної форми, в місці кріплення до панцаря коловка має шаровидну

суглобову головку, яка забезпечує шарнірне з'єднання. Це надає можливості в залежності від натягнутості м'яз 4 (рис. 3) забезпечувати зміну кута постановки голки до тіла, чим забезпечується самоочищення голчастої поверхні. Така особливість будови характерна також і для сухопутного їжака.

В ході обґрунтування параметрів ротаційної голчастої борони ми прийшли до висновку, що форма веретена є раціональною для голки ротаційної борони. На нашу думку перевага полягає в тому, що відносно велика конусність (в розробленій нами конструкції - 18°) запобігає нанизуванню рослинних решток на тіло голки. Одночасно, різкий перехід від циліндричної до конусної ділянок облегшує сходження рослинних решток з тіла голки.

Таким чином, голки такої конструкції максимально пристосовані до роботи в умовах наявності на поверхні великої кількості рослинних решток, що характерно для ведення органічного землеробства.

Таким чином, для забезпечення самоочищення голок ротаційної борони треба виконати голку у формі веретена і забезпечити її пружне кріплення до ступиці диска. Під дією реакції ґрунту голки будуть змінювати кут постановки і тим самим забезпечувати «ефект їжака».

Нами розроблена конструктивна схема в якій закладені наведені вище принципи з максимальною уніфікацією з серійними зразками, що надає можливості встановити розроблену конструкцію на серійну машину.

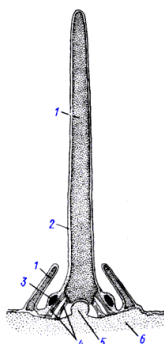


Рисунок 3 – Схема кріплення голки до панциря їжака:

1 – голка; 2 – епітелій; 3 – нервово кільце; 4 – м'язи; 5 – суглобова головка; 6 – панцир

Шпоровий (голчастий) диск має наступну конструкцію (рис.5).

Цільнолитий диск 1 має по периметру приливи 2 з циліндричними порожнинами 3. Голка суглобовою головкою всередину поміщена у порожнину до упору. Порожнина залита модифікованою силіконовою масою.

Для надійності фіксації силікону, порожнина має циліндричні проточки. Для заливки пружної маси в корпусі голки виконані технологічні отвори (на рисунку не показані).

Окремо слід відмітити, що запропонована конструкція забезпечує віброударну дію механізму і це інтенсифікує процес кришення [4].

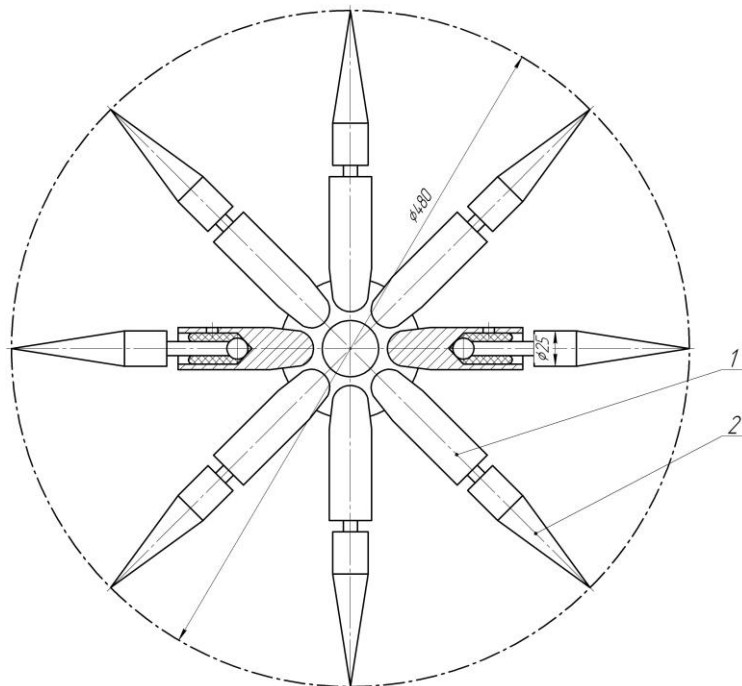


Рисунок 5 – Конструктивна схема голчастого диска :

1 – диск; 2 – голка; 3.

Конструкція працює наступним чином.

В процесі кочення диска по поверхні ґрунту на голку діють вертикальна, повздовжна і поперечна сили реакції ґрунту. Під дією доведених сил силіконова маса зминається і голка змінює своє положення, величина якого обумовлюється жорсткістю залитої пружної маси і напрямком вектору діючої сили.

Висновки: Застосування методів біоніки є перспективним напрямком удосконалення конструктивних параметрів ґрунтообробних машин.

Представлене технічне рішення є прикладом нетрадиційного використання даних методів. Наведена конструкція забезпечить більш інтенсивне розпушення ґрунтової кірки

Список використаних джерел

1. Бабицкий Л. Ф., Соболевский И. В., Куклин В. А. Обоснование оптимальной формы игл почвообрабатывающих игольчатых дисков. Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. Выпуск 43. Технические науки – С.86-88

2. Бабицкий Л. Ф. Обоснование конструктивных параметров гибкой бороны / Л. Ф. Бабицкий, И. В. Соболевский, В. А. Куклин // Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти. - 2016. - Вип. 4. - С. 61-68. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/vuvmaao_2016_4_7

3. Белокопытов А.В. Обоснование рациональных параметров рабочих элементов игольчатых рабочих органов для сплошной

обработки почвы в условиях юга Украины. – Дис. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук. Мелитополь, 1997. с.200.

4. Булгаков В. М. Дослідження вібраційних процесів при основному обробітку ґрунту / В. М. Булгаков, М. О. Свірень, Р. В. Кісільов, С. Б. Орищенко, І. О. Лісовий // Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. - 2015. - Вип. 5, Т. 1. - С. 3-13. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvtdau_2015_5_1_3.

5. Шевчук В.В. Обґрунтування параметрів та режимів роботи гольчастої борони автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн.наук /В.В. Шевчук – Львів, 2015. – 24с.

6. Шустік Л. Ротаційна Борона Динар-5,4 (Лозовські машини). Функціональні випробування (фокус-тест) / Л.Шустік, Н. Нілова, В. Супрун/ Техніка і технології АПК №9-9(107), 2018. – С.- 36 – 39.

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по рационализации параметров ротационной зубовой бороны на основе использования методов бионики. Обоснован биологический аналог, проанализирована возможность конструктивного воплощения биологической структуры в конкретное техническое решение.

Ключевые слова: борона ротационная зубовая, биологический аналог, подпружиненное крепление.

Abstract. The article presents the results of studies on the rationalization of the parameters of a rotary horn harrow based on the use of bionics methods. The biological analog is substantiated, the possibility of a

constructive embodiment of a biological structure in a specific technical solution is analyzed.

Key words: rotary harrow, biological analog, spring-loaded mount.

УДК 631.3

**АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ
ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗМІШУВАННЯ**

Гаврильченко О.С.

канд. техн. наук, доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет,

м. Дніпро

Алієв Е.Б.

канд. техн. наук, завідувач відділом

Інститут олійних культур НААН, м. Запоріжжя

Дубницький В. П.

магістрант,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет,

м. Дніпро

Анотація. Технологічний процес змішування сипких матеріалів є одним з найскладніших з точки зору фізико-математичного опису. Існуючі моделі не в повній мірі визначають критерій якості змішування. Процес змішування сипких матеріалів зводиться до однорідного розподілу компонентів матеріалу у визначеному об'ємі. Компоненти, що підлягають змішуванню, повинні відрізнитись хоча б однією властивістю, наприклад: хімічний склад, щільність, фізичний стан, колір, температура, розмір або форма часток, вологість та ін. Відповідно до цього масова або об'ємна концентрація кожного

компонента у всіх найменших об'ємах повинна бути одноковою. Концентрацію можна виміряти лише опосередковано, співвідносячись із однією з вищезазначених властивостей. В результаті аналізу фізико-математичних методів оцінювання якості технологічного процесу змішування визначені формули для розрахунку відповідних критеріїв, а саме дисперсії і коефіцієнту неоднорідності (варіації).

Ключові слова: змішування, сипкі матеріали, дисперсія, коефіцієнт варіації, якість

Постановка проблеми. Технологічний процес змішування сипких матеріалів є одним з найскладніших з точки зору фізико-математичного опису. Існуючі моделі не в повній мірі визначають критерій якості змішування. Насамперед це пов'язано з тим, що складно обрати фізико-механічну властивість компонентів сформованої суміші за якими необхідно оцінити якість виконання технологічного процесу змішування [1-2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В результаті механічного процесу змішування відбувається взаємне переміщення частинок різних компонентів, що знаходяться до перемішування окремо або у неоднорідному стані. У ідеалізованому процесі необхідно отримати таку суміш, коли в будь-якій її точці до кожної частинки одного з компонентів примикають частинки інших компонентів у кількостях, що визначаються заданим співвідношенням компонентів (концентрацією) [3-4].

Фактори, що впливають на взаємні переміщення частинок і від яких в кінцевому результаті залежить ступінь змішування, можна

розділити на три групи [5]:

1) методи змішування (розпилювання, пересипання, перелопачування, нашарування компонентів, змішування компонентів в псевдозрідженому шарі і т.д.);

2) конструктивні особливості змішувачів та їх режими роботи (ступінь заповнення, швидкість і характер циркуляції матеріалу всередині змішувача);

3) фізико-механічні характеристики суміші компонентів.

Мета дослідження. Провести аналіз фізико-математичних методів оцінювання якості технологічного процесу змішування.

Виклад основного матеріалу. Процес змішування сипких матеріалів зводиться до однорідного розподілу компонентів матеріалу у визначеному об'ємі. Компоненти, що підлягають змішуванню, повинні відрізнятись хоча б однією властивістю, наприклад: хімічний склад, щільність, фізичний стан, колір, температура, розмір або форма часток, вологість та ін. Відповідно до цього масова або об'ємна концентрація кожного компонента у всіх найменших об'ємах повинна бути одноковою. Концентрацію можна виміряти лише опосередковано, співвідносячись із однією з вищезазначених властивостей.

Щоб оцінювати якість змішування однієї випадковою величиною, суміш умовно вважають двокомпонентною. Для цього виділяють з суміші один якийсь компонент, названий ключовим, а всі інші компоненти об'єднують в другий умовний компонент. За ступенем розподілу ключового компонента в масі другого умовного компонента і судять про якість суміші.

Нехай у взятій i -пробі маса 1 компоненти складала m_{i1} , а маса 2 компоненти складала m_{i2} , тоді масова концентрація 1 компоненти у пробі визначається наступним чином

$$C_{i1} = \frac{m_{i1}}{m_{i1} + m_{i2}}. \quad (1)$$

В свою чергу концентрація 2 компоненти C_{i2} двокомпонентної суміші автоматично виходить з концентрації C_{i1} :

$$C_{i2} = 1 - C_{i1}. \quad (2)$$

Концентрація C_{i1} з i -проби відхиляється від встановленої концентрації C_1 , яка є концентрацією компонента 1 у всій суміші. Якість змішування тим краще, чим менше, середнє відхилення концентрації C_{i1} від заданої концентрації C_1 . Для якості змішування не має значення яке буде середнє відхилення: негативним або позитивним. З цієї причини середнє квадратичне відхилення використовується для математичного описання якості процесу змішування [6]

$$\sigma_1^2 = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (C_{i1} - C_1)^2, \quad (3)$$

де n – кількість проб.

Формула (3) застосовується лише для нескінченної кількості проб. Це неможливо на практиці, і оцінка має бути оцінено за допомогою емпіричної дисперсії

$$s_1^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (C_{i1} - C_1)^2. \quad (4)$$

Якщо встановлена концентрація C_1 невідома, то вона повинна бути замінена у рівнянні (4) на середню концентрацію з взятих проб

$$\bar{C}_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_{i1}, \quad (4)$$

$$s_1^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (C_{i1} - \bar{C}_1)^2. \quad (5)$$

Для того, щоб оцінити якість процесу змішування, необхідно визначити тимчасові зміни якості змішування, відповідно до нашого визначення – тимчасові зміни емпіричної дисперсії.

Коли маса взятих зразків набагато вища, ніж маса одиничних частинок, то дисперсія складається з дисперсії стохастичних вимірювальних помилок σ_{1m}^2 , випадкової дисперсії σ_{1r}^2 і дисперсії систематичного поліпшення якості змішування $\sigma_{1sys}^2(t)$, яка є єдиною складовою, що залежить від часу t .

$$\sigma_1^2(t) = \sigma_{1m}^2 + \sigma_{1r}^2 + \sigma_{1sys}^2(t). \quad (6)$$

Оскільки кількість аналізованих проб на практиці обмежена, то деякі складові в рівнянні (6) повинні бути замінені емпіричними змінами

$$s_1^2(t) = s_{1m}^2 + s_{1r}^2 + s_{1sys}^2(t). \quad (7)$$

Найскладніший випадок для процесу змішування це коли два компоненти повністю відокремлені спочатку. Дисперсія повністю сегрегованого стану може бути розрахована за таким рівнянням

$$\sigma_1^2(0) = C_1(1 - C_1). \quad (8)$$

Ще одним критерієм оцінки якості змішування є коефіцієнт неоднорідності (варіації) V_1 , який визначається за наступним виразом

$$V_c = \frac{\sigma_1}{C_1} = \frac{100}{C_1} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (C_{i1} - C_1)^2}{n-1}}. \quad (9)$$

Висновки. В результаті аналізу фізико-математичних методів оцінювання якості технологічного процесу змішування визначені формули для розрахунку відповідних критеріїв, а саме дисперсії і коефіцієнту неоднорідності (варіації).

Список використаних джерел

1. Шевченко І.А. Моделювання процесу потокового змішування кормосумішей з використанням методу дискретних елементів / І.А. Шевченко, Е.Б. Алієв, С.О. Доруда // Механізація та електрифікація сільського господарства – Глеваха, 2013. – Вип. 97. Том 1. – С. 536-544.

2. Шевченко І.А. Результати моделювання процесу потокового змішування кормосумішей змішувачем-кормороздавачем / І.А. Шевченко, Е.Б. Алієв, С.О. Доруда // Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин: Кіровоградський національний технічний університет – Кіровоград, 2013. – Вип. 43, частина 1. – С. 202-207.

3. Доруда С.О. До оцінки якості роботи змішувача-кормороздавача потокового типу / С.О. Доруда, Е.Б. Алієв // Інтенсифікація кормовиробництва – основа сталого розвитку галузі тваринництва (Збірник наукових праць, присвячений 150-тій річниці з дня організації Полтавського губерньського земства та 85-річчю заснування Інституту свинарства і АПВ). – Полтава, 2015. – С. 75-77.

4. Sommer K. Praktische Ermittlung der Mischgute nach der Mischzeit / K. Sommer // Technische Mitteilungen. – Vol 77. – 1984. – No. 12. – P. 551-562.

5. Hauser G. Bestimmung der Mischzeit eines Schaufelmischers mit Schnellentleerung für die Herstellung von Trockenmortel und Putzen / Hauser G., T. Koch, K. Sommer // Determination of mixing times of a paddle mixer with rapid discharge for production of dry mortar and plaster (bilingual), Aufbereitungs-Technik. – Vol. 30. – 1989. – No. 6. – P. 367-374.

6. Koch T. Mischzeitbestimmung an einem horizontalen Einwellenmischer / Koch, T, G. Hauser, T Zettl, K Sommer // Schuttgut. – Vol. 2. – 1996. – No. 1. – P. 67-71.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СМЕШЕНИЕ

Гаврильченко А.С., Алиев Э.Б., Дубницкий В. П.

Аннотация. Технологический процесс смешивания сыпучих материалов является одним из самых сложных с точки зрения физико-математического описания. Существующие модели не в полной мере определяют критерий качества смешивания. Процесс смешивания сыпучих материалов сводится до однородного распределения компонентов материала в определенном объеме. Компоненты, подлежащих смешиванию, должны отличаться хотя бы одним свойством, например: химическим составом, плотностью, физическим

состоянием, цветом, температурой, размером или формой частиц, влажностью и др. В соответствии с этим массовая или объемная концентрация каждого компонента во всех мельчайших объемах должна быть одинаковой. Концентрацию можно измерить только косвенно, соотносясь с одним из вышеупомянутых свойств. В результате анализа физико-математических методов оценки качества технологического процесса смешивания определены формулы для расчета соответствующих критериев, а именно дисперсии и коэффициента неоднородности (вариации).

Ключевые слова: смешивание, сыпучие материалы, дисперсия, коэффициент вариации, качество

ANALYSIS OF THE METHODS OF ASSESSING THE QUALITY OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS MIXING

Gavrilchenko A.S., Aliev E.B., Dubnitsky V.P.

Annotation. The technological process of mixing bulk materials is one of the most complex in terms of physical and mathematical description. Existing models do not fully define the criterion for the quality of mixing. The process of mixing bulk materials is reduced to a uniform distribution of the components of the material in a certain volume. The components to be mixed must differ by at least one property, for example: chemical composition, density, physical condition, color, temperature, particle size or shape, humidity, etc. In accordance with this, the mass or volume concentration of each component in all smallest volumes should be the

same. Concentration can only be measured indirectly, correlating with one of the above properties. As a result of the analysis of physical and mathematical methods for assessing the quality of the mixing process, certain formulas for calculating the relevant criteria, namely, variance and heterogeneity coefficient (variation).

Keywords: mixing, bulk materials, dispersion, coefficient of variation, quality

УДК 631.171

**АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ
ПОВІТРЯ ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ**

Гаврильченко О.С.

канд. техн. наук, доцент

Хоружий Г.В.

магістрант,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
м. Дніпро

Анотація. Аналіз літератури показав, що в тваринницьких приміщеннях знайшли застосування чотири типи систем вентиляції з подачею припливного повітря і чотири типи видалення відпрацьованого повітря із зони дихання тварин. Кожен тип систем вентиляції має свій ряд недоліків, однак, до головного недоліку витяжної системи вентиляції можна віднести – забруднення навколишнього середовища значною кількістю мікробних тіл, пилу і шкідливих газів, що представляє небезпеку для населення і тварин, оскільки 25% повітря, що викидається потрапляє назад в тваринницьке приміщення.

Ключові слова: тваринництво, мікроклімат, приміщення, аналіз, кондиціонування

Постановка проблеми. Розвиток ефективного тваринництва можливий лише за умови створення і підтримання нормативного

мікроклімату в тваринницьких приміщеннях. Мікроклімат (внутрішній клімат) приміщення – клімат обмеженого простору, що включає сукупність наступних факторів середовища: температури, вологості, руху (швидкість руху) і охолоджуючої здатності повітря, освітленості, рівня шуму, кількості зважених в повітрі частинок пилу і мікроорганізмів, газового складу повітря [1].

Допускається утримання тварин в умовах, що відповідають зоогігієнічним і ветеринарно-санітарним вимогам, з урахуванням їх біологічних особливостей, в залежності від виду, віку, фізіологічного стану і виробничого призначення, також як і повноцінне нормоване годування, є основою підвищення їх продуктивності, зниження захворюваності [2]. Відхилення параметрів мікроклімату в тваринницьких приміщеннях від встановлених меж призводить до зниження надоїв на 10-12%, зменшення приросту живої маси на 20-22%, збільшення відходу молодняка до 15-19%, зниження продуктивності птиці на 30-32%, скорочення терміну служби тварин на 15-18%, збільшення витрат кормів і праці на одиницю продукції, зменшення втричі тривалості експлуатації тваринницьких будівель і зростанню витрат на ремонт технологічного обладнання, крім того впливатиме на здоров'я і на продуктивність праці людей [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Фахівці вважають, що продуктивність сільськогосподарських тварин і птиці на 20% залежить від породних якостей, на 45-48% – від якості кормів і на 20-24% – від умов утримання, в тому числі і від мікроклімату [3]. Забезпечення ж необхідного мікроклімату в сучасних тваринницьких комплексах і фермах пов'язано зі значними енергетичними затратами,

їх питома вага в собівартості, наприклад, однієї тонни свинини, досягає 20-25% [4]. А на молочних комплексах і фермах на підігрів припливного повітря в зимовий період року, витрачається до 48% теплової енергії, яка споживається за рік, а на привід вентиляторів – до 50% річної спожитої електроенергії [3].

Звідси випливає, що існуючі типові опалювально-вентиляційні системи тваринницьких приміщень мають цілу низку недоліків. По-перше, велика енергоємність технологічного процесу. Наприклад, для підтримання нормативного мікроклімату в комплексах на 108 тис. свиней при діючих нормах повітрообміну взимку (ОНТП-2-77) вимагається 11-15 тис. кВт·год [3]. По-друге, своїми викидами забруднюють навколишнє середовище. Наприклад, витяжна вентиляція свиногокомплексу на 108 тис. гол. викидає за одну годину в атмосферу 1,5 млрд. мікробних тіл, 159,0 кг NH_3 , 14,5 кг H_2S і, причому, одна частина цих викидів знову повертається в приміщення припливною вентиляцією, а інша, поширюється в атмосфері та створює несприятливі умови для здоров'я навколишнього населення [4].

Разом з цим слід зазначити, що на промислових підприємствах (хімічної, текстильної промисловості та ін.) завдяки впровадженню потужних систем вентиляції, кондиціонування повітря виробничих приміщень і ряду інших санітарно-гігієнічних прийомів, вдається нормалізувати мікроклімат і знизити до нормативних значень вміст в повітрі пилу, мікрофлори, шкідливих газів: NH_3 , CO_2 , H_2S та ін. Цього поки не вдалося в повній мірі здійснити на тваринницьких комплексах і фермах [5].

Одним із шляхів істотного поліпшення опалювально-вентиляційних систем тваринницьких приміщень є застосування систем кондиціонування повітря.

Мета дослідження. Провести аналіз сучасних систем кондиціонування повітря тваринницьких приміщень.

Виклад основного матеріалу. Широко поширеними засобами створення мікроклімату в тваринницьких приміщеннях є різні типи опалювально-вентиляційних систем (ОВС). Класифікація ОВС представлена на рис. 1 [5].

Нині в тваринництві застосовують два типи вентиляційних систем – з природним імпульсом повітрообміну [6] і з механічним спонуканням припливу, витягування або того і іншого [5]. При природній витяжній вентиляції обмін повітря в приміщенні залежить в основному від гравітаційного тиску. Примусова вентиляція, в якій повітря приводиться в рух за допомогою вентиляторів, ефективніша, в порівнянні з природною, оскільки на примусову вентиляцію не впливають ніякі різкі коливання щільності повітря впродовж року, напрям і швидкість вітру [5].

У тваринницьких приміщеннях знайшли застосування наступні типи систем вентиляції з подаванням припливного повітря: з верхнього повітропроводу, нижніх припливних труб, стельових вентиляторів з дифузорами, верхньої безканалної подачі і видаленням відпрацьованого повітря із зони дихання тварин здійснюється за схемами з верхньої, нижньої, зосередженої і розосередженої витяжок [6]. Ці схем мають наступні переваги і недоліки:

1. У вентиляційних установках з подачею повітря через отвори повітропроводу, розташованого під перекриттям тваринницького приміщення, повітряні потоки розподіляються у верхній зоні приміщення, і велика частина свіжого повітря, що подається, виноситься, не досягнувши робочої зони. А інша частина повітря, проходячи через увесь об'єм приміщення, забруднюється газами, що виділяються тваринами. Швидкість повітряного потоку в зоні дихання тварин нерівномірна.

2. При подачі повітря через нижні припливні тумби свіже повітря потрапляє безпосередньо в зону дихання тварини, проте для цього знадобиться прокладення дорогих каналів під підлогою, великої кількості труб, що захищають приміщення. Швидкість руху повітряних потоків в зоні дихання нерівномірна.

3. При використанні системи стельових вентиляторів припливне повітря забруднюється ще до потрапляння в робочу зону, спостерігається перетікання його у витяжні отвори, швидкість повітряних потоків в зоні дихання тварини нерівномірна.

4. При зосередженій подачі повітря через одну або декілька точок приміщення потік повітря, що виходить з припливної насадки, поступово досягає робочої зони. Недоліками такої системи є: нерівномірність швидкостей потоків в робочій зоні, перемішування повітря верхньої зони з повітрям робочої зони і забруднення його пилом, газами: NH_3 , CO_2 , H_2S , втрата частини робочого свіжого повітря через витяжні отвори [8].

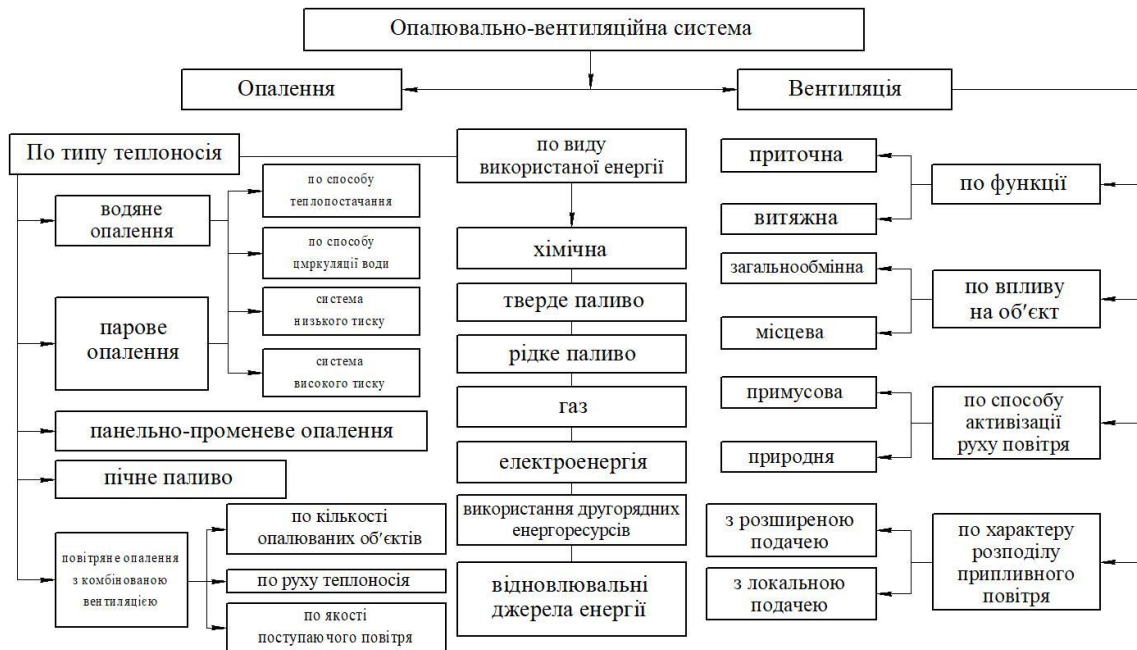


Рисунок 1 – Класифікація опалювально-вентиляційних систем

До недоліків витяжної системи вентиляції можна віднести те, що з відпрацьованим повітрям в довкілля викидається значна кількість мікробних тіл, пилу і шкідливих газів. Отже, ці викиди представляють небезпеку для населення і тварин [7]. Оскільки навіть при існуючих об'ємах і системах вентиляції до 25% повітря, що викидається, потрапляє назад в тваринницьке приміщення. Зі збільшенням повітрообміну така рециркуляція ще більше зросте, що приведе до зниження ефективності вентилявання [8].

Другу функцію, яку виконує вентиляція в зимовий період – це повітряне опалювання. Для підігрівання повітря використовують парові, водяні і електричні калорифери або теплогенератори, а всередині приміщення можуть використовуватися додаткові засоби локального обігріву [7].

Висновки. Аналіз літератури показав, що в тваринницьких

приміщеннях знайшли застосування чотири типи систем вентиляції з подачею припливного повітря і чотири типи видалення відпрацьованого повітря із зони дихання тварин. Кожен тип систем вентиляції має свій ряд недоліків, однак, до головного недоліку витяжної системи вентиляції можна віднести – забруднення навколишнього середовища значною кількістю мікробних тіл, пилу і шкідливих газів, що представляє небезпеку для населення і тварин, оскільки 25% повітря, що викидається потрапляє назад в тваринницьке приміщення.

Список використаних джерел

1. Баланин В.І. Зоогігієнічний контроль мікроклімату в тваринницьких і птахівничих приміщеннях. - Л .: Агропромвидав, 1988. - С. 5.
2. Лебедев П.Т. Гігієна вирощування молодняку. / Лебедев П.Т. // - М.: Колос, 1998. - С. 5.
3. 65. Шароглазов А.А. Теплоутилізатори в системах мікроклімату тваринницьких і птахівничих приміщень // Механізація та електрифікація сільського господарства. - 2009. - №2. - С. 26 - 28.
4. Бородін І.Ф., Ксьонз Н.В., Шубінат Т.П. Електроозонування повітряного середовища в тваринництві // Механізація та електрифікація сільського господарства. -1995. - №7. - С. 18.
5. Драганов Б.Х., Кузнецов А.В., Рудобашта С.П. Теплотехніка і застосування теплоти в сільському господарстві. - М.: Агропромвидав, 1990. - С. 287-295.

6. Пришляк В.М. Теоретичні дослідження пневмовтрат трьохтрубного концентричного теплоутилізатора / В.М. Пришляк, В.М. Яропуд, О.С. Ковязін, Е.Б. Алієв // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК – К., 2014. – Вип. 196, ч.3. – С. 192-199.

7. Пришляк В.М. Обґрунтування геометричних параметрів розташування отворів у повітропроводі трьохтрубного концентричного теплоутилізатора / В.М. Пришляк, В.М. Яропуд, О.С. Ковязін, Е.Б. Алієв // Всеукраїнський національно-технічний журнал «Промислова гідравліка і пневматика». – Вінниця: Вінницький національний аграрний університет, 2014. – № 4(46). – С. 83-87.

8. Вентиляція і кондиціонування повітря. Довідник. - М.: Будвидав, 2008. - С. 119 -150.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Гаврильченко А.С., Хоружий Г.В.

Аннотация. Анализ литературы показал, что в животноводческих помещениях нашли применение четыре типа систем вентиляции с подачей приточного воздуха и четыре типа удаления отработанного воздуха из зоны дыхания животных. Каждый тип систем вентиляции имеет свой ряд недостатков, однако, к главному недостатку вытяжной системы вентиляции можно отнести -

загрязнение окружающей среды значительным количеством микробных тел, пыли и вредных газов, представляющий опасность для населения и животных, поскольку 25% выбрасываемого попадает обратно в животноводческое помещение.

Ключевые слова: животноводство, микроклимат, помещения, анализ, кондиционирования

ANALYSIS OF MODERN AIR CONDITIONING SYSTEMS OF LIVESTOCK NAVIGATION

Gavrilchenko A.S., Horuzhiy G.V.

Annotation. The analysis of literature has shown that in the livestock buildings four types of ventilation systems with supply of supply air and four types of exhaust air removal from the respiration zone of animals have been used. Each type of ventilation system has its own disadvantages, however, the main drawback of the exhaust ventilation system can be attributed - the pollution of the environment with a significant amount of microbial bodies, dust and harmful gases, which represents a danger to the population and animals, as 25% of the released goes back to the livestock premises.

Key words: livestock breeding, microclimate, premises, analysis, conditioning

УДК 631.3

**АНАЛІЗ І КЛАСИФІКАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ
ДОЗУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ КОМБІКОРМІВ**

Гаврильченко О.С.

канд. техн. наук, доцент

Мурзін С.Р.

магістрант,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
м. Дніпро

Анотація. Дозування компонентів кормової суміші є одним з найважливіших процесів приготування комбікормів. Основне призначення дозаторів – забезпечення заданої кількості продукту по масі (або підтримка заданої витрати) з певною точністю. В результаті досліджень розроблена класифікація сучасного обладнання для дозування компонентів кормосумішей. Аналіз набутих значень узагальненого коефіцієнта відстані до мети дозаторів показує, що кращим є вібродозатор. Його ефективність забезпечується низькою металоємністю, високою продуктивністю і відсутністю жорсткого зв'язку між продуктивністю і споживаною потужністю, що забезпечує низьку енергоємність дозування.

Ключові слова: кормосуміші, компоненти, дозатори, обладнання, класифікація, аналіз

Постановка проблеми. Дозування компонентів кормової суміші є одним з найважливіших процесів приготування комбикормів. Основне призначення дозаторів – забезпечення заданої кількості продукту по масі (або підтримка заданої витрати) з певною точністю. Точність дозування визначають як різницю між теоретично заданою і фактично отриманою порціями матеріалу, що дозується, і виражають у відсотках до заданої кількості матеріалу [1].

Точність дозування матеріалу зазвичай обмовляється агрономічними або зоотехнічними вимогами до процесу. У роботі [2] точність дозування визначається часткою компоненту в готовому продукті. Так, якщо компоненту більше 10 %, то допускається дозування з точністю ± 10 %, якщо компоненту міститься 1-10 %, то допустима точність дозування ± 20 %, і якщо компоненту менше 1 %, то точність може бути ± 30 %.

У роботі [3] приводиться залежність точності дозування від вигляду компоненту кормосуміші. Так, при складанні кормосуміші для свиней, ВРХ і овець точність дозування складає: грубі корми, силос, зелена маса ± 10 %; коренебульбоплоди, баштанні культури ± 15 %; комбикорми і концентровані корми ± 5 %; поживні розчини, мінеральні добавки ± 5 %; кормові дріжджі $\pm 2,5$ %. Тому вирішення задачі точного дозування компонентів кормосумішей має велике значення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У практиці застосовують вагове і об'ємне дозування, кожне з яких може бути порційним і безперервним, а також комбінацію цих способів [4]. Вагове порційне дозування має високу точність [2, 5] і широко

застосовується в лініях приготування преміксів, білково-вітамінних добавок і замінників молока.

Об'ємне порційне дозування знайшло застосування у складі кормоцехів середньої і великої продуктивності, де необхідно дозувати великі кількості корму при низьких вимогах до точності дозування [6]. Об'ємне безперервне дозування не вимагає складної апаратури, забезпечує достатню точність дозування, тому найприйнятніше для приготування кормосумішей [2].

Враховуючи різноманіття дозувального обладнання є необхідність провести їх аналіз і розробити відповідну класифікацію.

Мета дослідження. Провести аналіз сучасного обладнання для дозування компонентів кормосумішей і розробити їх класифікацію.

Виклад основного матеріалу. До теперішнього часу не існує строго регламентованої класифікації дозувального обладнання сипучих матеріалів. Запропонована класифікація, заснована на угрупованні дозувальних пристроїв за способом дозування (об'ємний, ваговий і комбінований), протіканням технологічного процесу дозування (безперервний, дискретний і безперервно-циклічний) і видом робочого органу дозатора (з активним робочим органом або без нього) (рис. 1).

Кожен тип дозувального обладнання має ряд вимог, які визначають доцільність його застосування в технологічному процесі.

Ці вимоги можна звести до чотирьох:

- вид матеріалу, що дозується;
- розміри частинок матеріалу;
- продуктивність;

не менше 0,1 т/год;

- погрішність дозування повинна бути не більш $\pm 5\%$.

Для визначення типу дозатора найбільш відповідного для комбікормоприготувального агрегату була проведена їх багатокритерійна оцінка по наступних критеріях: мінімум енергоємності (E) і металоємності (M), максимум продуктивності (Q) і точності дозування (T_d).

Завдання по вибору найбільш прийняттого дозатора вирішувалося по методиці викладеної в [6]. Для розрахунків були узяті найбільш типові дозатори чотирьох груп [7]:

- барабанний;
- дисковий;
- тарілчастий;
- вібраційний.

Значення критеріїв оцінки дозаторів приведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Абсолютні значення критеріїв оцінки дозаторів

Критерії оцінки дозаторів	Дозувальне обладнання			
	Вібраційне А1-100	Барабанне А1- БГД	Дискове ДШ-2	Тарілчасте ДДТ
Енергоємність E, кВт/т	0,0198	0,067	0,922	0,244
Металоємність, M, кг/кг	0,006	0,029	0,052	0,175
Точність дозування, $T_d\%$	5	5	0,5	3
Продуктивність, Q, т/год	55,3	8,2	1,17	4,5

Оцінку проводили по узагальненому коефіцієнту відстані до

мети:

$$\mu_0 = S_c / S_o \geq 1, \quad (1)$$

де S_c – площа на оцінній моделі порівнюваних дозаторів;

S_o – площа на оцінній моделі оптимального дозатора.

По оцінювальній моделі були визначені узагальнені коефіцієнти відстані до мети, які приведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Значення узагальненого коефіцієнта відстані до мети дозаторів

№	1	2	3	4	5
Дозатор	A1-100	A1-БГД	ДШ-2	ДДТ	Ідеальний дозатор
Площа моделі	0,0647	0,2456	0,4748	0,675	0,00668
Узагальнений коефіцієнт відстані до мети, μ_0	9,7	36,8	71,1	101,1	-

Висновки. Розроблена класифікація сучасного обладнання для дозування компонентів кормосумішей. Аналіз набутих значень узагальненого коефіцієнта відстані до мети дозаторів показує, що кращим є вібродозатор. Його ефективність забезпечується низькою металоємністю, високою продуктивністю і відсутністю жорсткого зв'язку між продуктивністю і споживаною потужністю, що забезпечує низьку енергоємність дозування.

Список використаних джерел

1. Деренжі П.В. Технологічні та технічні рішення з приготування якісних комбикормів // Кормовиробництво. – 2005. – №9. – С. 29-32.
2. Белянчиков М.М. Механізація тваринництва та кормоприготування. / Белянчиков М.М. 3-е вид. перероб. і доп. – М.: Агропромвидат, 1990. – 431 с.
3. Борисов В.І. Загальна методологія конструювання машин. – М.: Машинобудування, 1978.
4. Юкиш, А. Е. техника и технология хранения зерна [Текст+ЭР] / А. Е. Юкиш, О. И. Ильина. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 717 с.
5. Дьячков В.К. Вібраційні конвеєри і живильники // Праці ВНІМАШ, 1960, вип № 5. С. 3-29.
6. Бабицький Л. Ф., Булгаков В.М., Войтюк Д. Г., Рябець В. І. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник для студентів факультетів механізації сільського господарства. – Київ: Видавництво НАУ, 1999. – 228 с.
7. Каталимов А. В., Любартович В.А. Дозування сипучих і в'язких матеріалів. – Л.: Хімія, 1990. – 240 с.

АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ДОЗИРОВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ КОМБИКОРМОВ

Гаврильченко А.С., Мурзин С.Р.

Аннотация. Дозирование компонентов кормовой смеси является одним из важнейших процессов приготовления комбикормов. Основное назначение дозаторов – обеспечение заданного количества продукта по массе (или поддержание заданного расхода) с определенной точностью. В результате исследований разработана классификация современного оборудования для дозирования компонентов кормосмесей. Анализ полученных значений обобщенного коэффициента расстояния до цели дозаторов показывает, что предпочтительным является вибродозатор. Его эффективность обеспечивается низкой металлоемкостью, высокой производительностью и отсутствием жесткой связи между производительностью и потребляемой мощностью, что обеспечивает низкую энергоемкость дозирования.

Ключевые слова: кормосмеси, компоненты, дозаторы, оборудование, классификация, анализ

ANALYSIS AND CLASSIFICATION OF EQUIPMENT FOR DOSING COMPONENTS OF COMPETITORS

Gavrilchenko A.S., Murzin S.R.

Annotation. Dosing of the components of the feed mixture is one of the most important processes for the preparation of animal feed. The main purpose of dispensers is to provide a given amount of product by weight (or maintain a given flow rate) with a certain accuracy. As a result of research, a classification has been developed for modern equipment for dispensing components of feed mixtures. The analysis of the obtained values of the generalized coefficient of the distance to the target of the dispensers shows that a vibrating dispenser is preferable. Its efficiency is ensured by low metal consumption, high productivity and the absence of a rigid connection between performance and power consumption, which ensures low power consumption of dosing.

Keywords: feed mixtures, components, dispensers, equipment, classification, analysis

УДК 631.333

**ОБҐРУНТУВАННЯ КОМПЛЕКТІВ МАШИН ДЛЯ
МЕХАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ
ПРОЦЕСІВ НА ФЕРМІ ВРХ З ОПТИМІЗАЦІЄЮ СИСТЕМИ
ВОДОПОСТАЧАННЯ**

Ікальчик М.І.¹, Лихошва С.С.²

¹ викладач, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут",
м. Ніжин;

² студент, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут",
м. Ніжин

***Анотація:** В статті розглянутий процес водопостачання та напування на навчально-науково-виробничому підрозділі ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут». Приведені матеріали теоретичних та експериментальних досліджень водопостачання. З урахуванням конкретних умов підрозділу розроблена технологічна лінія водопостачання та напування. Підібрані і розраховані комплекти машин і обладнання для водопостачання та напування.*

***Ключові слова:** механізація, технологічна лінія, насос, башта, автонапувалка, вода.*

Постановка проблеми: При обґрунтуванні вибору раціональних комплектів технічних засобів враховують виробничий напрям і типорозмір тваринницького підприємства, видовікові особливості та способи утримання тварин, архітектурно-будівельні вирішення окремих виробничих приміщень і генерального плану ферми в цілому, а також передбачають забезпечення основних умов науково-технічного прогресу: дотримання технології та економічних вимог, істотне поліпшення умов і підвищення продуктивності праці.

Системи напування відіграють ключову роль у продуктивності корів. Якщо худоба не отримуватиме достатню кількість води, то рентабельність бізнесу можна буде тільки мріяти.

Аналіз останніх досліджень та публікацій:

Організм тварин знаходиться в стані постійного обміну речовин з оточуючим його навколишнім середовищем. Вода не тільки втамовує спрагу, але і безперервно постачає різні органічні і неорганічні речовини [1,2]. Директива Ради Європи 98/58 ЄС [6] доповнює вимогами Конвенції 1978 року пунктами про те, що усі тварини повинні мати доступ до належного джерела води, чи мати змогу задовольнити потреби організму в рідині іншими засобами: годівля та водопій мають бути організовані таким чином, щоб зменшити шкідливий вплив можливого забруднення корму і води. Визначені вимоги до води є науково обґрунтованими, відповідають екологічним та фізіологічним вимогам даного виду тварин, сприяють зменшенню кількості стресових ситуацій, знижують показники захворюваності та підвищують їх продуктивність [3]. Вода яка використовується у тваринництві, має відповідати певним вимогам. У нашій країні їх

прирівнюють до положень ДСанПіНу 2.2.4-177-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» [4].

Мета дослідження: Обґрунтування організації водопостачання та напування на ННВП ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут" за рахунок технічного переоснащення.

Виклад основного матеріалу: Для перевірки достовірності теоретичних передумов була розроблена та реалізована програма експериментальних досліджень, яка включала питання дослідження залежності втрат напору води, потужності двигуна приводу насоса, об'єму та висоти башти від основних факторів впливу та рівня їх варіювання, а саме: M – поголів'я худоби, гол; L_{tr} – довжина трубопроводів, м; D_{tr} – діаметр трубопроводів, м; Q_n – продуктивність насоса, м³/год.

Результати експериментальних досліджень обробляли за методами математичної статистики та теорії ймовірності з використанням програми EXCEL та Matchad. Вказані програми дозволяли за вихідними та одержаними експериментальними даними визначати середнє значення, середньоквадратичне відхилення, коефіцієнти асиметрії та ексцесу, коефіцієнти кореляції між змінними параметрами, а також коефіцієнти регресії.

З урахуванням конкретних умов підрозділу розроблена технологічна лінія водопостачання та напування. Підібрані і розраховані комплекти машин і обладнання для водопостачання та напування. В результаті рекомендуємо такі раціональні параметри - висота башти 15 м, об'єм башти 25 м³, потужність двигуна приводу насоса 2,2 кВт.

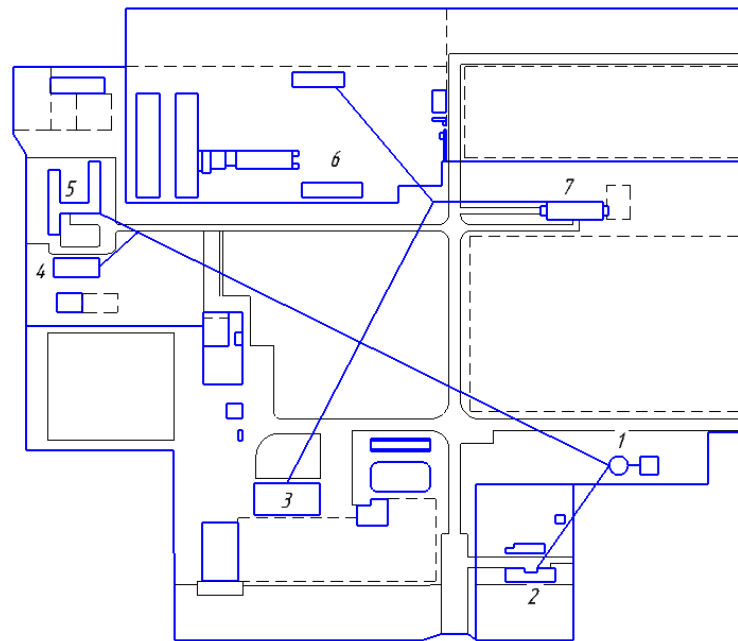


Рисунок 1 - Розроблена схема водопостачання ННВП

1-башта, 2-приміщення для проживання персоналу ННВП, 3-ремонтна майстерня, 4-кормоцех, 5-корівник, 6-склади, 7-свинарник.

Висновки: Проведений розрахунок економічної ефективності від використання розробленої технології водопостачання ферми та інших об'єктіві ННВП. В цілому річний економічний ефект від впровадження розробленої технології водопостачання та напування складає 47440,64 грн.

Отже, розроблена технологія водопостачання та напування має економічний ефект, а значить, її можна і потрібно впровадити в життя в даному господарстві.

Список використаних джерел:

1. Федорчук Р.С. Біологічна повноцінність і якість молока в контексті техногенного забруднення природного середовища та екологічної безпеки / Р.С. Федорчук, І.І. Ковальчук // Біологія тварин. – 2007. – Т. 9, № 1–2. – С. 90–99.
2. Lukas J.M. Water intake and dry matter intake changes as a feeding management tool and indicator of health and estrus status in dairy cows / J.M. Lukas, J.K. Reneau, J.G. Linn // J. DairySci. – 2008. – Vol. 91(9). – P. 3385–3394.
3. Council Directive 98/58/EC of 20 July 1998 Relating to the Quality of Water Intended for Human Consumption Concerning the protection of animals kept for farming purposes // Off. G. Of Europ. Comm. № 22. –P. 221–225.
4. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: ДСанПіН 2.2.4-171-10. – К.: Офіційний вісник України. – 2010. – № 51. – С. 100–129.

Аннотація: В статті розглянуто процес водоснабження і поєння на учебно-науочно-производственном подразделении ОП НУБиП Украины «Нежинский агротехнический институт». Приведенные материалы теоретических и экспериментальных исследований водоснабжения. С учетом конкретных условий подразделения разработана технологическая линия водоснабжения и поения. Подобраны и рассчитаны комплекты машин и оборудования для водоснабжения и поения.

Ключевые слова: механизация, технологическая линия, насос,

башня, Автопоилка, вода.

Annotation: The article deals with the process of water supply and watering at the educational-research and production subdivision of the NUPiP of Ukraine "Nizhyn Agrotechnical Institute". The materials of theoretical and experimental water supply studies are presented. Taking into account the specific conditions of the unit a technological line of water supply and watering was developed. Selected and calculated kits of machines and equipment for water supply and watering.

Key words: mechanization, technological line, pump, tower, car washer, water.

© Ікальчик М.І., Лихошва С.С., 2018

УДК 631.333

**ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА
КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ СКРЕПЕРНОЇ
УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРИБИРАННЯ ГНОЮ**

Ікальчик М.І.¹, Купрієнко Д.В.²

¹ викладач, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут",
м. Ніжин;

² студент, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут",
м. Ніжин

***Анотація:** В статті встановлені раціональні параметри і режими роботи скреперної установки для прибирання гною які знижують енерговитрати на видалення гною із тваринницьких приміщень при якості очищення гнойового каналу що відповідає зоотехнічним вимогам.*

***Ключові слова:** скреперна установка, прибирання гною, конструктивні параметри, енергоємність*

Постановка проблеми: Для забезпечення необхідних санітарних умов та мікроклімату у тваринницьких приміщеннях необхідно створювати ефективні і безпечні системи технічних засобів. [1].

При безприв'язному боксовому способі утримання великої рогатої худоби, гній видаляється із приміщення стаціонарними

скреперними установками, під час роботи яких спостерігається недостатня якість очищення гнойових каналів, що потребує розробки нових конструкцій робочих органів скреперів. Тому дослідження, спрямоване на виявлення та розкриття принципів взаємодії між робочими органами скреперної установки та гноем, та обґрунтування раціональних конструкційних та технологічних параметрів скреперної установки, є актуальними.

Аналіз останніх досліджень та публікацій:

Скреперні установки мають більш тривалий час роботи та меншу продуктивність порівняно з фронтальними міні навантажувачами, проте мають менші показники енерговитрат у перерахунку на одну тварину [2]. Виходячи з цього виникає потреба у збільшенні швидкості руху скрепера для забезпечення більшої продуктивності.

В роботах [3, 4] досліджуючи життєві цикли отриманої продукції тваринницьких ферм, виконуючи один із розрахунків LSA циклу, визначається енергоефективність, як відношення кількості енергії в одиниці продукту до сумарної кількості витраченої енергії.

Наведені дослідження дозволяють зробити висновок про те, що при збільшенні часу між видаленнями гною скреперами збільшуються надходження аміаку у тваринницькі приміщення. Для зменшення викидів аміаку в тваринницьких приміщеннях, зменшення кількості збудників, що викликають мастит є необхідність у збільшенні частоти видалення гною, але це призводить до збільшення енерговитрат. Отже, постає задача мінімізації енерговитрат за рахунок удосконалення скреперних установок, в тому числі, за рахунок вибору

конструкційних та технологічних параметрів скреперних установок.

Мета дослідження: Метою роботи було визначення раціональних параметрів і режимів роботи скреперної установки для видалення гною на основі встановлення закономірностей впливу конструкційних і технологічних параметрів на питому енергоємність процесу. Це дозволить зменшити енергоємність прибирання гною.

Виклад основного матеріалу: Скреперні установки УС-15, УС-Ф-170, УС-250, УСГ-3 призначені для прибирання гною великої рогатої худоби у тваринницьких приміщеннях за боксового і комбінованого утримання тварин. Установки мають високий рівень уніфікації.

Скреперна установка УСГ-3 складається з приводу, тягових ланцюгів, проміжних штанг, скреперів, поворотних роликів [2].

Скрепер – це робочий орган, що збирає і переміщує гній каналами. Він складається з повзуна, шарніра, натяжного пристрою та двох скребків. Залежно від ширини каналу розсувні скребки виставляють на ширину очищення від 1,8 до 3 м. На кінцях скребків болтами прикріплені гумові чистики, які очищають від гною стінки каналу.

Поряд з перевагами існують недоліки скреперних установок для видалення гною. Одним з недоліків є те, що скреперні установки не якісно згрібають гній з dna гнойового каналу. Практика показує що для повного згрібання гною потрібно зробити три, а то і чотири проходи скрепера.

Отже існує потреба розробити скреперний пристрій для повного прибирання гною з каналу і зменшити кількість його проходів.

Для вирішення поставленої задачі пропонується робочу фронтальну поверхню скребоків виконати у вигляді відвала.

Для ефективної роботи скрепера необхідно забезпечити сталу величину тиску гною який рухається по робочій поверхні скребка. З цією метою були розроблені рівняння і на їх основі побудовані криві, які є траєкторіями руху частинок гною по робочій поверхні скребка.

Виходячи з цього відвал скребка повинен бути зі змінним радіусом кривизни.

Завдяки цьому скребки інтенсивно забирають ущільнений гній, внаслідок руйнування зв'язків між його шарами і при цьому скребки краще притискаються до поверхні гнойового каналу, отже якісніше згрібають гній.

Скреперний пристрій для прибирання гною складається з повзуна 1, пристрою поворотного 2, скребоків 3, 4, ланцюга 5, гумового чистика 6, та упора 7.

Робоча поверхня скребоків у вигляді відвала дає змогу пласту гною частково нагромаджуватись на поверхню відвала і таким чином маса гною буде створювати додатковий тиск на скребок який буде притискати його до дна гнойового каналу. В результаті чого покращиться якість прибирання гною, а отже зменшиться число робочих проходів скреперного пристрою.

Техніко-економічні переваги скреперного пристрою що заявляється в порівнянні з прототипом полягає у збільшенні продуктивності при менших енерговитратах і загальних витратах на

очистку, покращується якість прибирання гною із каналів.

На дану розробку отриманий патент на корисну модель № 82787.

Відповідно до цього профілю розробили креслення скребка (рис.1).

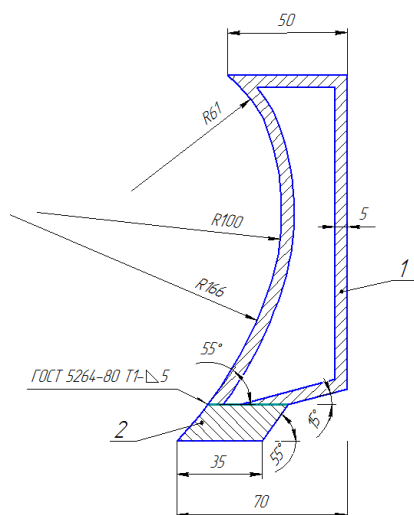


Рисунок 1 - Розроблений скребок скреперної установки.

Експериментальні дослідження проводились у виробничих умовах на натурній скреперній установці марки УСГ-3. Було використано також скрепери із робочими поверхнями у вигляді відвала (рис. 1). Дослідження проводились при дотриманні стабільних середньо статистичних фізико-механічних властивостей гнойової маси, які характеризують фракційним складом, вологістю, щільністю, липкістю, коефіцієнтом тертя, гігроскопічністю частинок і іншими властивостями.

Експериментальні дослідження проводились з використанням загальноприйнятих методик і передбачали статистичне опрацювання матеріалу і планування багатофакторного експерименту [6].

Дослідження проводили із 3-разовою повторністю, і у такій

послідовності:

- поверхню гнойового каналу повністю очищали від гною;
- по поверхні гнойового каналу рівномірно розкидали гній, у кількості 1736 кг (попередньо зважуючи його), що відповідає максимальному накопиченню гною на одне прибирання;
- кут розкриття скребків скрепера змінювали за допомогою двох кронштейнів з отворами, що дає змогу забезпечити його зміну у межах від 70 до 170 градусів;
- кут нахилу скребків скрепера до поверхні гнойового каналу змінювали у межах від 30 до 90 градусів;
- швидкість руху скрепера змінювали за допомогою перетворювача частоти FR–D700 (Mitsubishi Electric) у межах від 0,04 до 0,18 м/с;
- час кожного проходу скрепера фіксували секундоміром;
- витрати потужності на опір переміщення скрепера фіксували за допомогою кіловатметра «Lovato elektrik DMK 40» та персонального комп'ютера HP Pavilion dv6000 з програмним продуктом DMK Remote Control;
- проводили доочищення поверхні гнойового каналу вручну і зважували гнойову масу на вагах.

Аналіз взаємного впливу кута розкриття та кута нахилу скребків скрепера (рис. 2) показав, що зі збільшенням кута нахилу скребків скрепера γ від 30° до 90° питома енергоємність E_{CUR} змінюється за параболічною функцією, яка має оптимум – мінімальне значення питомої енергоємності знаходиться в діапазоні кута нахилу скребків скрепера від 55° до 65° і коливається в межах від 0,33 до

0,35 кВт год./т.

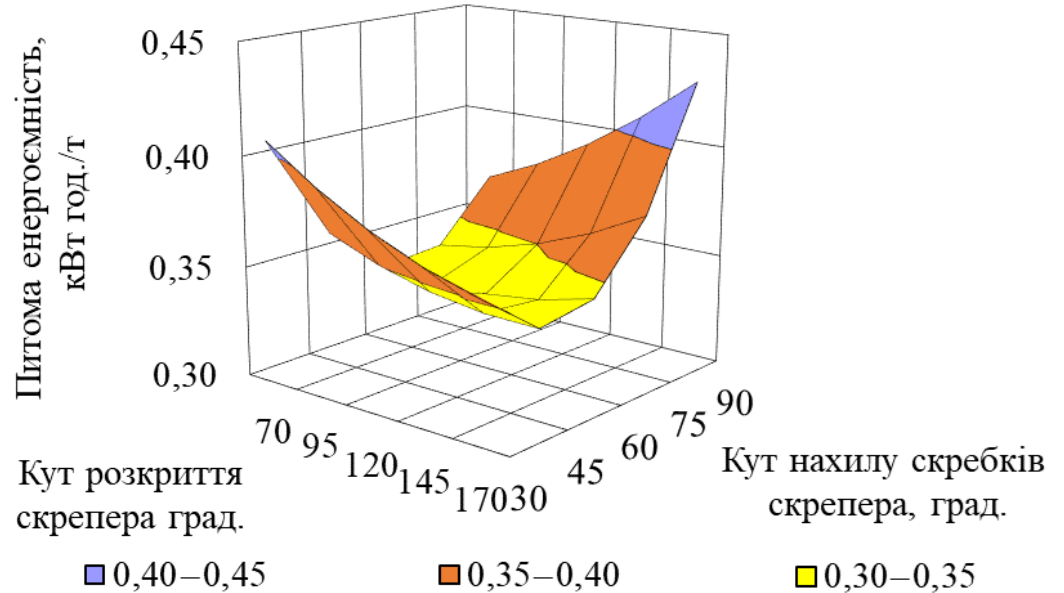


Рис. 2. Залежність питомої енергоємності удосконаленої скреперної установки від кута розкриття скрепера та кута нахилу скребків скрепера

Завдячуючи особливості скребків, виконаних з фронтальною робочою поверхнею у вигляді відвала, гній буде не відриватись від поверхні гнойового каналу, а відрізатись, чим зменшиться опір, а отже і витрати енергії. Також гній буде наповзати на поверхню скребків притискаючи їх до поверхні каналу, що приводить до покращення якості прибирання, а отже зменшення кількості проходів скрепера для досягнення необхідної якості.

Встановлені раціональні параметри і режими роботи скреперної установки знижують енерговитрати скреперної установки при збереженні якості очищення гнойового каналу.

Висновки: 1. Встановлена можливість зменшення енергомісткості процесу видалення гною скреперами, застосування робочих органів із оптимальними параметрами дозволяють зменшити на третину кількості робочих проходів скрепера при дотриманні показників якості видалення гною.

2. На основі проведених досліджень обґрунтовано оптимальні параметри скреперної установки для видалення гною при яких енерговитрати будуть мінімальні, а саме, кут розкриття скрепера – в межах від 105 до 115°, кут нахилу робочої поверхні скребків – 60°, швидкість руху скрепера – 0,13 м/с.

3. Проведені експериментальні дослідження роботи розробленої скреперної установки для прибирання гною та установки заводського виготовлення УСГ-3, показали зниження питомих витрат енергії на 44 до 48 % до 0,34–0,36 кВт год./т на прибирання гною при застосуванні удосконаленого робочого органу із оптимальними конструктивними параметрами.

Список використаних джерел:

1. Машины та обладнання для тваринництва : підручник / Під ред. І. Г. Бойко. Харків : ХНТУСГ, 2006. Т. 1. 225 с.

2. Marcussen Dorte, Laursen Annette Krog. The basics of dairy cattle production / Ed. by Stewart Grant. 1 edition. Århus : Landbrugsforlaget: Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, 2008. 240 p.

3. Aguirre-Villegas Horacio A., Larson Rebecca A. Evaluating greenhouse gas emissions from dairy manure management practices using

survey data and lifecycle tools. *Journal of Cleaner Production* . 2017. feb. Vol. 143. P. 169–179.

4. Environmental assessment of alternative treatment schemes for energy and nutrient recovery from livestock manure. C. Pedizzi, I. Noya, J. Sarli et al. *Waste Management* . 2018. may.

5. Шашков В. Б. Обработка экспериментальных данных и построение эмпирических формул. Курс лекций. Учебное пособие. Оренбург : ОГУ, 2005. 150 с.

6. Трусов П. В. Введение в математическое моделирование. Учебное пособие. М. : Логос, 2005. 440 с.

Аннотация: В статье установлены рациональные параметры и режимы работы скреперной установки для уборки навоза которые снижают энергозатраты на удаление навоза из животноводческих помещений при качестве очистки навозного канала соответствующей зоотехническим требованиям.

Ключевые слова: скреперная установка, уборка навоза, конструктивные параметры, энергоёмкость

Annotation: The article establishes the rational parameters and operating modes of the scraper plant for cleaning the manure, which reduce the energy costs for removal of manure from livestock buildings with the quality of purification of the pus channel, which meets the requirements of zootechnical requirements.

Key words: scraper installation, manure removal, structural parameters, energy intensity

© Ікальчик М.І., Купрієнко Д.В., 2018

УДК 631.333

**ОБГРУНТУВАННЯ КОМПЛЕКТУ МАШИН І
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ НА
ФЕРМІ ВРХ З ОПТИМІЗАЦІЄЮ ПРОЦЕСУ РОЗДАВАННЯ
КОРМІВ**

Ікальчик М.І.¹, Халецький С.В.²

¹ викладач, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут",
м. Ніжин;

² студент, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут",
м. Ніжин

***Анотація:** В статті теоретично та експериментально досліджено залежності продуктивності, якості і енергоємності процесу роздавання кормів від конструктивних параметрів кормороздавача, а саме кількості ножів, довжини бункера, частоти обертання і діаметра шнека. На основі проведеного аналізу визначено раціональні параметри агрегату для приготування та роздавання кормів. Використання розробленої технології приведе до зменшення експлуатаційних витрат.*

***Ключові слова:** бункер-змішувач, кормова суміш, шнек, корм, рентабельність.*

Постановка проблеми: Ефективність сучасних складних систем, технологічних процесів і виробництв, якими є засоби для

приготування і роздавання кормів в технологічних процесах кормоприготування в тваринництві, істотно залежить від їхньої надійності. У багатьох випадках виникнення відмов під час реалізації технологічного процесу призведе до незворотніх наслідків, великих матеріальних і трудових витрат [1].

Для одержання високої продуктивності від корів важливе значення має не тільки нормування кормів, а й науково обгрунтований режим годівлі. Під режимом годівлі розуміють прийняті на фермі кратність, черговість та час роздавання кожного виду корму тваринам упродовж доби, а також способи й місце годівлі худоби. Вирішуючи ці питання, необхідно опиратися на знання етології великої рогатої худоби [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій: кормороздавачі типу КТУ, які є базовими для всіх скотарських ферм країни, випускає наша промисловість уже впродовж останніх 25-30 років. За цей період вони не пройшли істотного конструкційного вдосконалення й залишилися вузькоспеціалізованим технічним засобом, здатним виконувати лише одну операцію — роздавати корм. Їх доволі успішно використовують в описаній вище технології, організації годівлі ВРХ, яка, однак, потребує великих затрат енергії на виконання зазначених операцій, не забезпечує високої надійності, оперативності й точності проведення процесів годівлі тварин і характеризується значною металомісткістю технічних засобів для її реалізації. На сьогодні в жодній країні з розвинутим скотарством таку технологію не застосовують [3].

Аналіз публікацій по даній проблемі показав, що питанням визначення ефективності впровадження технології приготування і

одночасного подрібнювання-змішування-роздавання кормів великій рогатій худобі приділяється недостатньо уваги [4].

Мета дослідження: Метою магістерської роботи є удосконалення конструктивної схеми та обґрунтування комплексу машин для виконання механізованого технологічного процесу кормоприготування на молочно-товарній фермі ВРХ.

Виклад основного матеріалу: Найбільш перспективною технологією є згодовування компонентів кормового раціону у складі кормових сумішок. Це покращує поїдання малопоживних компонентів та дає змогу рівномірно роздавати усі компоненти раціону тваринам та зменшити витрати дорогих концентрованих кормів.

Теоретично та експериментально досліджено залежності продуктивності, якості і енергоємності процесу роздавання кормів від конструктивних параметрів кормороздавача.

Відповідно з поставлених завдань, а також для перевірки достовірності теоретичних передумов програма експериментальних досліджень включає питання дослідження залежності продуктивності, якості і енергоємності процесу переробки кормової сировини від основних факторів впливу та рівня їх варіювання, а саме:

Назва факторів		Рівні факторів			
		-1	0	+1	Інтервал
B_b – довжина бункера, м	X_1	2,6	3,0	3,4	0,4
Z_p – кількість ножів на шнеку, шт	X_2	7	9	11	2
n_m – частота обертання шнека, c^{-1}	X_3	10	15	20	5
D_m – діаметр шнека, м	X_4	0,3	0,45	0,6	0,15

За результатами повного факторного експерименту отримані рівняння регресії.

На основі проведеного аналізу визначено параметри агрегату для приготування та роздавання кормів, який складається із бункера в середині якого, встановлено три шнеки-змішувачі та вивантажувального шнекового транспортера.

Рекомендовано такі раціональні параметри: довжина бункера 3,0 м; частота обертання ротора, 15 - 18 хв-1; діаметр шнека 0,44– 0,45 м.; кількість ножів на шнеку 10–12. Проведені розрахунки кормороздавача який буде роздавати корми в приміщенні на 100 голів ВРХ за один рейс без залишків корму в кузові.

Висновки: 1. Проведений економічний аналіз від використання розробленої технології. Розраховані експлуатаційні витрати. В цілому річний економічний ефект від застосування удосконаленої технології роздавання кормів складає 105018,5 грн.

Список використаних джерел:

- 1.Бойко А.І. Засоби для приготування і роздавання кормів на фермах ВРХ та оцінка їх надійності / А. Бойко, А. Новицький, А. Голосов. – Дослідницьке, Зб. наукових праць УкрНДІПВТ. – 2009. – Вип. 13 (27). – С. 310–314.
- 2.Смоляр В. Фермерський комбайн – універсальний технічний засіб / В. Смоляр, С. Постельга, Л. Кириченко, Ю. Калітинський // Техніка АПК. – 2007. – №10. – С. 34–35.

- З.Д. Костенко, д-р с.-г. наук, професор, О. Заболотько, канд. техн. наук,
доцент, В. Хмельовський, канд. техн. наук, доцент (Національний аграрний університет) “Кормові суміші – перспективний напрям годівлі великої рогатої худоби”/ журнал Пропозиція. – 2008. №04. – С. 134-136.
- 4.Шевченко І.А. Результати експериментальних досліджень мобільного змішувача-кормороздавача потокового типу / І.А. Шевченко, С.О Доруда, Л.С. Воронін // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Техніка та енергетика АПК. К.: НУБіП, 2013. – Вип.185. Ч. 1. – С. 24-32.

Аннотация: В статье теоретически и экспериментально исследованы зависимости производительности, качества и энергоемкости процесса раздачи кормов от конструктивных параметров кормораздатчика, а именно количества ножей, длины бункера, частоты вращения и диаметра шнека. На основе проведенного анализа определены рациональнее параметры агрегата для приготовления и раздачи кормов. Использование разработанной технологии приведет к уменьшению эксплуатационных расходов.

Ключевые слова: бункер-смеситель, кормовая смесь, шнек, корм, рентабельность.

Annotation: The article analyzes the theoretically and experimentally the dependences of productivity, quality and energy intensity of the feed distribution process on the feeder design parameters, namely the number of knives, the length of the bunker, the speed of rotation and the diameter of the screw. On the basis of the conducted analysis, the oratory parameters of the unit for preparation and distribution of feeds are determined. The use of the developed technology will lead to a reduction in operating costs.

Key words: mixer hopper, feed mix, screw, feed, profitability.

© Ікальчик М.І., Халецький С.В., 2018

УДК 621.354

**ПРИЧИНИ ЗНИЖЕННЯ РЕСУРСУ ОБ'ЄМНОГО
ГІДРОПРИВОДУ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ**

**Кириченко О.М., старший викладач циклової комісії технічного
сервісу та експлуатації машин і обладнання**

НУБіП України «Ніжинський агротехнічний коледж

В даній роботі виконано дослідження причин відказів агрегатів і вузлів об'ємних гідروприводів трансмісії зернозбиральних комбайнів та проведено аналіз параметрів, які впливають на їх ресурс.

Гідрооб'ємний привод, напрацювання до відмови, качаючий вузол, робоча рідина, гідроабразивне спрацювання, робочий тиск

Ефективність роботи мобільних сільськогосподарських машин багато у чому визначається рівнем їх технічної готовності. Технічний рівень зернозбиральних комбайнів характеризується, перш за все, продуктивністю, надійністю та коефіцієнтом технічної готовності. Чим вища надійність машини, менша трудомісткість їх технічного обслуговування та підготовка до використання, тим менше потрібно техніки, обслуговуючого персоналу і тим вища продуктивність робіт при отриманні сільськогосподарської продукції.

Об'ємний гідропривод являє собою одну із основних складових, характеризуючих функціональні можливості та надійність машин. Гідрооб'ємні трансмісії сьогодні широко застосовується в

машинобудуванні і є невід'ємною складовою частиною сучасних мобільних сільськогосподарських машин. Перш за все це найбільш просте перетворення крутного моменту первинного джерела механічної енергії (двигуна внутрішнього згоряння) і передача енергії на відстань до гідродвигуна.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження 198 комбайнів «Дон-1500Б» 2001 року випуску, що експлуатувалися в гарантійний період (~ 500 мото–годин) Балыковим М.М. показали, що в перший рік експлуатації, в середньому, виникли 363 відмови, з яких 102 припало на агрегати гідросистеми, в тому числі 22 відмови на агрегати гідрооб'ємної трансмісії, тобто напрацювання до відмови нових ГСТ-90 значно менше встановленого виробником нормативу (1500 мото–годин)[12].

П.Т. Мельянцов, Є.В. Калганков, О.І. Кириленко провели дослідження функціональної залежності між станом робочої рідини та технічним станом агрегатів гідрооб'ємних трансмісій. Глибокий аналіз стану спряжень качаючих вузлів гідронасосу та гідромотору, на які припадає найбільша кількість відказів (70 %), підтвердив, що найчастіше саме деталі качаючих вузлів втрачають свою роботоздатність через гідроабразивний знос [3].

Мета і завдання дослідження. Дослідження причин відказів агрегатів і вузлів об'ємних гідроприводів трансмісії зернозбиральних комбайнів та аналіз структурних параметрів, які впливають на їх ресурс під час експлуатації, з подальшим врахуванням їх при розробці методів діагностування.

Результати досліджень. Незважаючи на те, що за конструкцією, технологією виготовлення із високим класом точності і чистотою поверхонь а також застосування якісних матеріалів агрегати ГСТ вважаються надійними, але в умовах експлуатації все ж таки виникають їх відмови, пов'язані з втратою їх працездатності. У роботах, які розглядають їх надійність [1, 2], відзначається, що на частку відказів гідроприводу припадає близько 30 % від усіх відказів, які виникають в умовах експлуатації. До основних причин, що їх обумовили, належать:

- порушення технології виготовлення деталей та збирання вузлів;
- неправильна експлуатація гідроб'ємних трансмісій та несвоєчасне проведення технічних обслуговувань;
- експлуатація гідроагрегатів на робочій рідині, яка не відповідає технічним вимогам.

Детальний аналіз наведених причин показує, що перші дві здебільшого обумовлюють раптову відмову працездатності трансмісії, а третя характеризується поступовою зміною структурних параметрів, які в свою чергу перебувають у тісному взаємозв'язку з вихідними (функціональними) параметрами гідравлічних агрегатів, і обумовлюють відказ в залежності від напрацювання **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

При дослідженні причин, що призводять до відмови в залежності від виробітку об'ємного гідроприводу, то їх розділяють на три групи: конструкційні, виробничі та експлуатаційні (рис. **Помилка! У документі відсутній текст указанного стилю.**) **[4Помилка! Джерело посилання не знайдено.Помилка! Джерело посилання не знайдено.Помилка!**

Джерело посилання не знайдено. Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

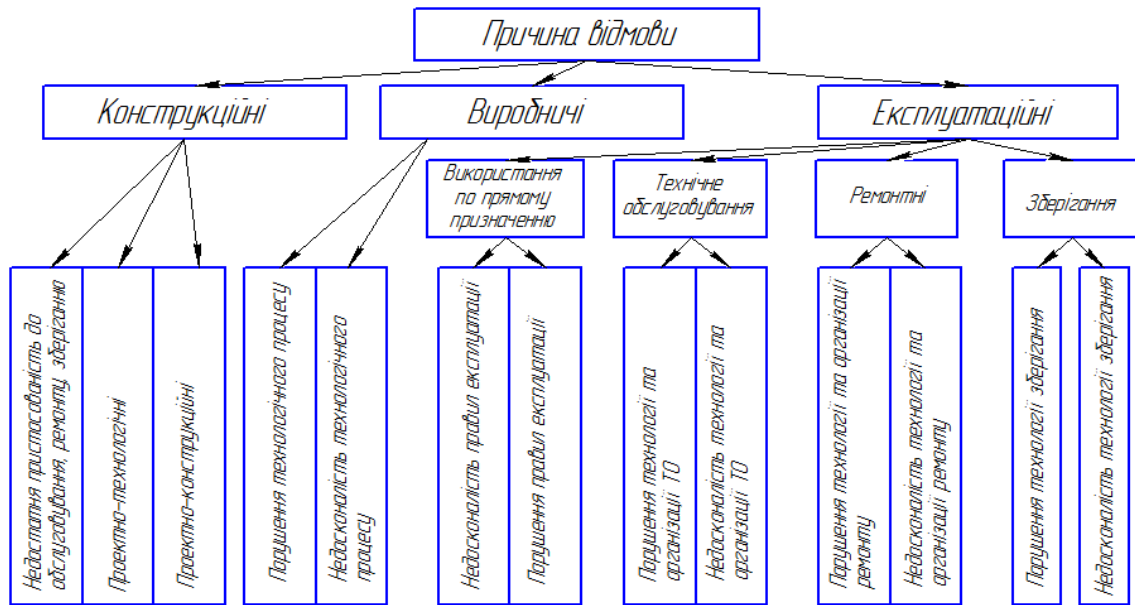


Рисунок Помилка! У документі відсутній текст указанного стилю. –
Класифікація причин відмов

Конструкційні відмови (20% від загальної кількості) обумовлені, в основному, наявністю «слабких» місць у конструкції виробу, а саме властивості матеріалу, з яких виготовленні деталі та точність їх виготовлення.

Виробничі відмови (50%) викликаються порушенням вимог конструкторської документації, технології виготовлення, застосуванням некондиційних матеріалів і комплектуючих елементів, недостатнім контролем якості в процесі виробництва.

Експлуатаційні відмови (30%) є наслідком порушень умов роботи, на які розрахований даний привод, не дотримання регламентованих в технічній документації правил експлуатації,

низькою кваліфікацією обслуговуючого персоналу, природного старіння і спрацювання.

Проаналізувавши наукові роботи в яких досліджувалась надійність [6,7,8,9,10] та провівши власні дослідження ГСТ зернозбиральних комбайнів в господарствах Чернігівської області зроблено висновок, що найбільший вплив на довговічність та безвідмовність гідроагрегатів трансмісії під час експлуатації мають: якість робочої рідини, режим роботи та характер навантажень.



Рисунок 2 – Вигляд можливого спрацювання поршня та підп'ятника

В роботі Камчугова М.В. [5] описано результати проведеного ним дослідження 30 комплектів ГСТ-90, з метою визначення причин відмов деталей та спряжень, що визначають ресурс гідрооб'ємної трансмісії. За результатами мікрометражних досліджень та детальної дефектації деталей зроблений висновок, що відмова від наробітку гідроприводу пов'язані тільки із спрацюванням розподільних дисків: сталевого і латунного. Виходячи із цього автор твердить, що працездатність гідроагрегатів можна відновити тільки заміною цих деталей. Наші дослідження підтверджують дане твердження але є й ще інші причини, які ведуть до зменшення об'ємного ККД гідротрансмісії

Працюючи в складних умовах, а саме під дією тиску до 35 МПа, вплив абразивних частинок в робочій рідині, продуктів зношення в

самих сполученнях і якості робочої рідини деталі вузлів піддаються гідромеханічному зносу, ці часточки внаслідок різальної дії призводять до утворення на поверхнях подряпин, рисок і зміни геометрії деталей. Все це призводить до погіршення їх роботи та втрати працездатності.



Рисунок 3 – Зовнішній вигляд дефектного сталюого розподільника

Підвищення робочого тиску викликає негативний вплив забруднень рідини на надійність гідроагрегатів. Зв'язок між підвищенням робочого тиску в системі і допустимої забрудненістю робочої рідини може бути представлена у вигляді[11]:

$$\frac{P_1}{P_2} = e^{0,0037 \ln \frac{N_2}{N_1}}, \quad (1)$$

де P_1 і P_2 – відповідно робочий тиск в системі до і після забруднення;

N_1 і N_2 – відповідно кількість частинок забруднень даного розміру до і після забруднення.

Висновки. Дослідження надійності та довговічності роботи гідрооб'ємних трансмісій зернозбиральних комбайнів показують, що не менше 60% експлуатаційних відмов прямо чи непрямо пов'язано із забрудненням робочих рідин або її якості чи невідповідності.

Для зниження абразивної складової зношування твердість робочої поверхні деталей, які труться чи піддаються гідромеханічному впливу має бути в 1,3 раз вищою за твердість абразивних часточок в рідині. Подальше підвищення поверхневої твердості деталей недоцільне, бо з підвищенням твердості поверхня стає крихкою і під дією динамічних навантажень розтріскується.

Ефективні методи захисту деталей машин від гідроабразивного зношування – це забезпечення чистоти робочої рідини та вчасної її заміни.

Список використаних джерел

1. Горбатов В.В. Почему низкая надежность гидрообъемного привода / В.В. Горбатов // Техника в сельском хозяйстве. – 1987. – №9. –С. 10-12.
2. Черейский П.М. Влияние износа на работу гидропривода трансмиссии / П.М. Черейский, П.Т. Мельянцов // Техника в сельском хозяйстве. – 1988. – №3. – С. 63–64.
3. Мельянцов П.Т., Калганков Є.В., Кириленко О.І. Оцінка технічного стану робочої рідини агрегатів гідроприводу трансмісії кормо- та зернозбиральних комбайнів в умовах експлуатації // Вісник наук. пр. Вип. 2. – Дніпропетровськ: Державний аграрний університет, 2008 – 280 с.
4. Галин Д.А. Оценка работоспособности и повышения долговечности объемного гидропривода ГСТ-90: дис. канд. техн. наук: 02.20.03 / Галин Дмитрий Александрович. – Саранск, 2007. – 212 с.

5. Камчугов Н.В. Причины проявления ресурсных отказов и оценка долговечности гидростатических трансмиссий сельськохозяйственной техники: автореф. дис. канд. техн. наук. – Челябинск: ЧИМЭСХ, 1992. – 16с.
6. Сенин П.В. Повышение надежности мобильной сельскохозяйственной техники при ее необезличенном ремонте / П.В. Сенин. – Саранск: Морд, 2000. – 124 с.
7. Башта Т.М. Гидравлика, гидравлические машины и гидроприводы / Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов. – М.: Машиностроение, 1962. – 423 с.
8. Башта Т.М. Объемные гидравлические приводы / Т.М. Башта, И.З. Зайченко. – М.: Машиностроение, 1968. – 628 с.
9. Дідур В.А. Діагностика та забезпечення надійності гідроприводів сільськогосподарських машин / В.А. Дідур, В. Я. Єфремов. – Київ: Техніка, 1986. – 129 с.
10. Дідур В.А. Вплив технологічного середовища на знос гідроагрегатів / В.А. Дідур / Техніка в сільському господарстві. 1984. № 3. – С. 41.
11. Чаплыгин К.В. Динамический анализ и диагностика аксиально-плунжерного гидромотора транспортных средств: дис. канд. техн. наук: 01.02.06 / Чаплыгин Константин Викторович. – Курск, 2010. – 140 с.
12. Балыков Н.М. Обеспечение работоспособности и повышение ресурса гидроприводов сельськохозяйственной и мелиоративной техники применением комплексных покрытием: автореф. дис. на

получения наук. степени канд. техн. наук. / Н.М. Балыков. - Саратов, 2002. - 16с.

АНАЛИЗ ПРИЧИН СНИЖЕНИЯ РЕСУРСА И ОТКАЗОВ ОБЪЕМНЫХ ГИДРОПРИВОДОВ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

А.Н. Кириченко

В данной работе выполнено исследование причин отказов агрегатов и узлов объемных гидроприводов трансмиссии зерноуборочных комбайнов и проведен анализ параметров, влияющих на их ресурс.

Гидрообъемный привод, наработка на отказ, качающий узел, рабочая жидкость, гидроабразивный износ, рабочее давление

ANALYSIS OF CAUSES OF REDUCED RESOURCE AND A FAULT HYDROSTATIC TRANSMISSIONS COMBINE HARVESTER

A. Kyrychenko

In this paper, we have investigated the causes of failures of components and assemblies volume hydraulic transmission harvesters and analysis of parameters affecting their life.

Hydrostatic drive, time to failure, pumping unit, hydraulic fluid, hydroabrasive wear, pressure

УДК 621.43

СИСТЕМА МАЩЕННЯ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ З ГІДРОАКУМУЛЯТОРОМ

О.М. Кириченко, С.І. Топчій

Запропоновано додаткові пристрої до системи мащення двигуна, що забезпечують подачу оливи до тертьових поверхонь двигуна після його зупинки.

ДВИГУН, СИСТЕМА, МАЩЕННЯ, ГІДРОАКУМУЛЯТОР.

Вступ. Удосконаленням двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ) різних типів займаються ведучі світові виробники автотракторної техніки такі як МАН, "Мерседес-Бенц" (Німеччина), "Сканія", "Вольво" (Швеція), Катерпілер, Джон Дір (США) та інші. Розробки конструкторів і науковців йдуть по декількох напрямках. Це насамперед:

1. Удосконалення конструктивних схем двигунів.
2. Удосконалення систем двигунів.
3. Підвищення літрової потужності за рахунок збільшення тиску надуву і ступеня охолодження надувочного повітря.
4. Спрощення технічного обслуговування.

Оскільки двигуни стають все більш енергонасиченими то системи мащення, як такі, що забезпечують їх безвідмовну роботу, також постійно вдосконалюються.

В сучасних конструкціях двигунів система мащення виконує не тільки притаманну їй функцію – подачі оливи до тертьових поверхонь, але і забезпечує роботу системи живлення, газорозподільного механізму (ГРМ) з регулюванням фаз, роботу додаткових механізмів і вузлів двигуна, пристроїв регулювання ступені стиску двигуна.

Наприклад система мащення двигуна автомобіля ”Porsche 911 Turbo,, з сухим картером та окремим резервуаром оливи підтримує постійний тиск оливи в усіх точках мащення двигуна. Це забезпечує надійну роботу двигуна на найбільш екстремальних та тривалих навантаженнях.

Родина двигунів D20CR, якими оснащуються вантажівки TGA фірми MAN мають подовжений період планового ТО, що становить 120 тис. км. Конструктори збільшили об’єм системи мащення дизеля на 40л. Додатковий резерв розміщується в спеціальному баку, з’єднаним із загальною системою мащення. Завдяки цим заходам очікуваний пробіг вантажівок, що працюють на міжнародних перевезеннях повинен становити 1,5 млн. км без ремонту.

Постановка проблеми. Для підвищення літрової потужності більшість автотракторних дизелів оснащуються турбокомпресорами (ТКР). Після зупинки двигуна, вал турбокомпресора продовжує по інерції, деякий час обертатися. А оскільки подача оливи до всіх тертьових поверхонь припинилася, то це приводить до інтенсивного

зношування його підшипника. Це є недоліком існуючих систем мащення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій показує, що одним з шляхів вирішення цієї проблеми є використання турботаймерів [4]. Турботаймер автоматично утримує двигун працюючим, певний час на обертах холостого ходу, після вимкнення, необхідний для охолодження і зниження обертів вала турбіни до мінімальних. Це забезпечує деяке збільшення ресурсу роботи підшипників турбіни. Але незважаючи на це, після остаточної зупинки двигуна вал турбіни все ж обертається без мащення, крім того має місце перевитрата палива.

Метою дослідження є розробка такої системи мащення двигуна яка забезпечила б максимально можливе збільшення ресурсу роботи турбокомпресора.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вирішити цю проблему можна шляхом використання в системі мащення двигуна гідроаккумуляторів для накопичення певного об'єму оливи і подачі її в потрібний момент до тертьових поверхонь. Схема такої системи мащення, на прикладі двигуна СМД-31, показана на рис. 1 [1].

Система мащення дизеля СМД-31 за принципом дії є комбінованою з розміщенням основної частини оливи в піддоні картера.

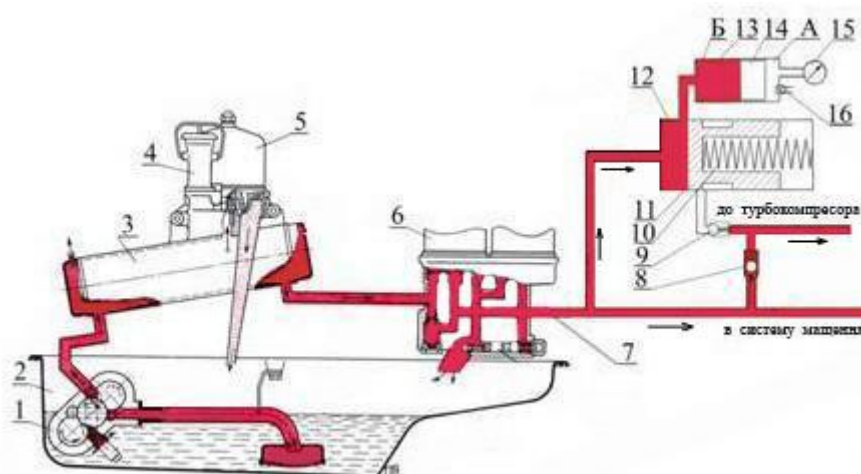


Рис. 1 - Схема системи мащення двигуна СМД-31 з гідроаккумулятором:

1 – насос системи мащення; 2 – піддон картера; 3 – водомасляний охолоджувач;

4 – заливна горловина; 5 – центрифуга; 6 – фільтри; 7 – головна масляна магістраль; 8, 9 – зворотні клапани; 10 – пружина золотника; 11 – золотник; 12 – золотниковий пристрій; 13 – гідроаккумулятор; 14 – поршень; 15 – манометр; 16 – клапан.

Запропонована система включає всі агрегати штатної системи мащення і додаткові агрегати: зворотні клапани 8 і 9, золотниковий пристрій 12, гідроаккумулятор 13 [2].

Система працює наступним чином. Після запуску двигуна олива з головної магістралі 7 системи мащення надходить до золотникового пристрою 12 і одночасно відтиснувши зворотній клапан 8 на мащення турбокомпресора. Під дією тиску оливи золотник переміщаючись сполучає напірний трубопровід з порожниною **Б** гідроаккумулятора, який заряджається. При цьому поршень гідроаккумулятора переміщається вправо стискаючи повітря

1 – піддон картера; 2 – насос системи мащення; 3 – фільтри; 4 – канали системи мащення; 5 – зворотний клапан; 6 – трубопровід подачі оливи в гідроакумулятор;
7 – підшипники ТКР; 8 – трубопровід подачі оливи з гідроакумулятора;
9 – пневморозподільник; 10 – гідроакумулятор; 11 – ресивер пневмосистеми.

В наведеній схемі олива з порожнини *A* гідроакумулятора *10* по трубопроводу *8* під дією стисненого повітря в порожнині *B*, потрапляє до підшипникового вузла *7* турбокомпресора, а через клапан *5* і канали *4* до системи мащення двигуна.

Зарядкою і розрядкою гідроакумулятора керує пневморозподільник *9*.

Системи показані на рис. 1 і 2 не потребують зміни конструкції двигуна і можуть бути встановлені на всі двигуни оснащені турбокомпресорами.

Висновки

Результатом удосконалення дизельних двигунів є постійне підвищення їх літрової потужності, яке досягається шляхом використання систем турбонадуву. Збільшення ресурсу роботи турбокомпресорів є одним з важливих завдань конструкторів. Одним з шляхів вирішення цієї проблеми, є використання у системах мащення двигунів гідроакумуляторів і регулюючих пристроїв, які можуть забезпечити подачу оливи до підшипників вала турбокомпресора після зупинки двигуна. Це дає змогу уникнути сухого тертя в підшипниках і відповідно збільшити їх міжремонтний наробіток.

Запропоновані системи прості у виготовленні, не потребують зміни конструкції двигуна і можуть бути встановлені на всі двигуни оснащені турбокомпресорами.

Список використаних джерел

1. Песков Ю.А., Мещеряков И.К. и др. Зерноуборочные комбайны «Дон»/ [Песков Ю.А., Мещеряков И.К. и др.] – М.: Агропромиздат, 1986. – 333 с.
2. Патент України на корисну модель № 28236 від 26.11.2007р. Бюл. №19.
3. Патент України на винахід № 79489 від 25.06.2007р. Бюл. №9.
4. Турботаймер ТТ-01. Руководство по эксплуатации.

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ГИДРОАККУМУЛЯТОРОМ

С.И. Топчий, А.Н. Кириченко

Предложены дополнительные устройства к системе смазки двигателя, которые обеспечивают подачу масла к трущимся поверхностям двигателя после его остановки.

ДВИГАТЕЛЬ, СИСТЕМА, СМАЗКА, ГИДРОАККУМУЛЯТОР.

**SYSTEMS OF GREASING OF INTERNAL COMBUSTION
ENGINE WITH HYDRAULICS ACCUMULATOR**

S. Topchiy, A. Kyryshenko

The additional devices to the system of greasing of engine are offered, which provide the serve of butter to the ground surfaces of engine after his stop.

ENGINE, SYSTEM OF GREASING, HYDRAULICS ACCUMULATOR

Мартишко В. М., к. т. н., кафедра сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П.М. Василенка, НУБІП України, м. Київ

ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ БЕЗТАРНОГО ТРАНСПОРТУВАННЯ ПЛОДІВ

Для внутрішньо-господарського перевезення плодів використовують ящики або контейнери. Часом плоди зерняткових культур перевозять безтарним способом (в кузовах автомобілів і тракторних причепах). Використання транспортних засобів загального призначення не відповідають агротехнічним вимогам до перевезення плодів. Спеціальні транспортні засоби для перевезення плодів безтарним способом відсутні.

Одною із основних задач при створенні транспортних засобів є обґрунтування основних параметрів кузова.

Внутрішні розміри : довжина; ширина і висота визначаються оптимальною вантажністю, насипною вагою плодів та обмеженнями на габарити. Оптимальна вантажопідйомність нами доведена в роботі [1].

Для визначення розмірів кузова враховано наступне:

- а) ширина кузова не перевищує ширини трактора;
- б) глибина кузова обмежена допустимими статичними і динамічними навантаженнями, що діють на нижні шари плодів.

З приведених параметрів найбільш важливе значення має глибина кузова.

Для її визначення приймалися припущення:

- плоди укладаються навалом (насіпом), тому їх можна розглядати як зернисті тіла розпірної структури, до яких застосовуються окремі положення механіки зернистих середовищ;

- плоди мають певну твердість і здатні передавати зусилля від одного до другого;

- варіювання розмірів окремих плодів відносно середнього розміру носить випадковий характер, що дозволяє безперервно змінювати висоту шару плодів;

- плоди в кузові розміщуються незалежним і випадковим чином і розподіляються в об'ємі тари статично рівномірно з середньою щільністю γ ;

- розміри окремого плода значно менші об'єму кузова.

В механіці зернистих матеріалів для визначення вертикального тиску G на нижні шари від дії верхніх, можна використати аналітичну залежність яка називається формулою Янсена [1].

Якщо відомий вертикальний тиск, можна знайти зусилля P , яке діє на шар плодів з боку шарів розташованих вище, тобто $P = GS$.

Статичні зусилля, що діють на окремий плід, будуть рівними: $P_{cm} = P/m$, де m – кількість плодів, які знаходяться в одному шарі.

Середнє значення показника K^o для яблук у вигляді форми кулі ($D_{cp} = 60$ мм) дорівнює 276 шт/м².

Враховуючи формулу Янсена, впливає що статичне зусилля, яке діє на кожний окремий плід, залежить насамперед від висоти шару плодів.

Гідравлічний радіус суттєво впливає на величину статичних зусиль при малих площах поперечного перерізу тари. За умови $0,2 < R < 0,35$ м збільшення статичного зусилля незначне, а починаючи коли $R > 0,35$ практично залишається незмінним. Для існуючої великооб'єної тари (контейнери) величина гідравлічного радіуса знаходиться в межах $0,22 - 0,3$ м.

Більшість плодів витримують без суттєвих пошкоджень м'якоті статичне навантаження, створене шаром плодів висотою 1 м і більше [2].

Небезпечним зусилля стискання плодів стає при динамічному його прикладанні. Для коректування глибини тари на динамічні навантаження, необхідно вибирати найбільш небезпечні коливання транспортних засобів в процесі перевезень плодів.

Динамічні навантаження стають більшими, у скільки діючи прискорення перевищують прискорення вільного падіння, які досягають $1,5 - 2g$ [3]. Тоді повне навантаження в три рази більше статичного, що видно з рисунка 2 сумарна сила досягає величини 30 н на глибині кузова $0,6 - 0,7$ м. Оптимальною можна вважати глибину кузова 0,6 м.

Висновок. Для безтарного транспортування плодів розміри кузова приймають з умови: а) оптимальної вантажопідйомності; б) габаритних розмірів; в) допустимих навантажень від дії верхніх шарів та вібрації.

В результаті збільшення розміру поперечного перерізу кузова кількість плодів які контактують із стінками зменшується, що приводить до зменшення пошкоджень плодів.

Список використаних джерел

1. Мартишко В.М. та ін. Обґрунтування вантажопідйомності контейнеровоза для потокового збирання плодів. - Науковий вісник НАУ, т.9, К.: 1998, с.
2. Четвертаков А. В. Сопротивление яблок статическому сжатию. – Труды ВНИИС им. И. В. Мичурина, вып. 15, Мичуринск, 1971, с. 240 – 245.
3. Левачев Н. А. и Каверин В. А. К вопросу определения размеров контейнеров для транспортирования плодов.- Консервная и овощесушильная промышленность, 1971, №4, с. 20 – 21.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

к.т.н., доцент Мартишко В.М.

Юрченко С.Б. студент групи МА-171

ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Основною метою обробітку ґрунту у посушливих районах є збереження вологи на час сівби пшениці, а в районах достатнього зволоження – боротьба з бур'янами, якісна заробка післяжнивних решток, особливо при розміщенні озимої пшениці після кукурудзи, багаторічних трав та внесенні органічних добрив. Залежно від попередника та вологості ґрунту застосовують відвальний або поверхневий спосіб його обробітку. Коли орний шар містить менше 20 мм продуктивної вологи, що спостерігається в посушливе літо, то після таких попередників, як горох, кукурудза, ефективнішим є безвідвальний (безплужний), або поверхневий обробіток (дисковими лушчильниками, плоскорізами).

При застосуванні відвального (плужного) обробітку ґрунту починають з лушення відразу після збирання попередника за принципом „комбайн з поля, плуг в борозну”. Залежно від забур'янення поля одно- чи багаторічними бур'янами його лушать один або два рази. При наявності однорічних бур'янів і розміщенні пшениці після стерньових попередників, як правило, проводять одне якісне лушення дисковими лушчильниками (ЛДГ-10, ЛДГ-15) на глибину 6-8 см. Після відростання бур'янів площу орють плугами з передплужниками (ПЛН-

5-35, ПЛП-6-35) в агрегаті з котками на глибину – 20-22 см., так як при більш глибокій оранці пересихає орний шар.

На зайнятих парах, які рано звільняються від урожаю парозаймаючої культури та забур'янені кореневищними бур'янами (пирієм повзучим, гострецем, хвощем польовим), а також після запирієних стерньових попередників проводять дворазове дискування на глибину залягання кореневищ (10-12 см.) та оранку з коткуванням після з'явлення „шилець” пирію на глибину до 25-27 см. Пирій іноді знищують також вичісуванням. Ефективне застосування по вегетуючим рослинам гербіцидом: раундап 3,5-4,0 кг/га.

При наявності коренепаросткових бур'янів (осоту, березки польової та ін.) поле перший раз дискують на глибину 6-8 см., вдруге лушать полицевими луцильниками (ППЛ-10-25) або плоскорізами (ОПТ-3-5) при відростанні розеток бур'янів на глибину 10-12 см. Потім проводять оранку на глибину 25-27 см., або на глибину мілкого орного шару. У Степу після стерньових попередників, забур'янені кореневищними бур'янами, на темно-каштанових, солонцюватих ґрунтах важкого механічного складу, поверхневий обробіток дисковими луцильниками проводять на глибину 8-10 см., а на полях з коренепаростковими бур'янами дискування слід поєднувати з розпушуванням плоскорізами на глибину 20-30 см. Та щільуванням верхнього шару ґрунту, що сприяє підвищенню вологозабезпеченості ґрунту, зменшенню кількості коренепаросткових бур'янів та підвищенню врожайності на 3-4 ц/га.

Після збирання багаторічних трав, кукурудзи поле дискують вздовж і впоперек важкими дисковими боронами (БДТ-7 та ін.) або

дисковими лушильниками на глибину 10-12 см. В основних районах поширення пшениці орють з коткуванням на глибину 25-27 см.

Оранку під пшеницю закінчують не пізніше як за 3-4 тижні до настання оптимальних строків сівби. При запізненні з оранкою ґрунт до початку сівби не встигає достатньо ущільнитися, що створює загрозу розриву кореневої системи пшениці внаслідок його осідання. Про це особливо слід пам'ятати при сівбі після кукурудзи на силос (не запізнюватися з її збиранням і підготовкою ґрунту).

У посушливі роки оранку не застосовують через вивертання великих брил ґрунту. Замість оранки проводять поверхневий обробіток, як правило, після гороху, кукурудзи на силос, особливо на полях, чистих від багаторічних бур'янів. Після гороху, він полягає у дво – триразовому дискуванні на глибину 8-10 см. З наступним коткуванням ґрунту кільчасто-шпоровими котками, після кукурудзи проводять дискування лушильниками БДТ-5, БДТ-7 на 10-12 см., культивацію на глибину 6-8 см.

У південних степових районах, де має місце вітрова ерозія, застосовують також безплужний обробіток ґрунту. Поле після збирання гороху, парозаймаючих культур, стерньових попередників обробляють голчастими боронами (БИГ-3А) в агрегаті з культиватором-плоскорізом ОПТ-3-5, а при потребі – з котком ЗККШ-6 на глибину 8-12 см. При сівбі пшениці після кукурудзи або багаторічних трав використовують комбіновані агрегати ОПТ-3-5 + БИГ-3А + ЗККШ-6 або АКП-2,5 , БДТ-7 + БИГ-3, якими обробляють ґрунт на глибину 8-16 см.

В умовах дослідного поля, селекційних та насінневих посівів озимої пшениці Полтавської державної аграрної академії пшеницю вирощують тільки по чорному пару. Обробіток чорних парів починають восени після збирання попередника із застосуванням системи зяблевого обробітку, який включає двофазне лущення, обробіток культиватором-плоскорізом ОПТ-3-5, та один раз на 8-10 років глибоку оранку плугами з передплужниками здебільшого на глибину до 27-30 см.

Рано навесні зяб боронують. З появою бур'янів приступають до першої культивації з боронуванням на глибину 10-12 см., а на парах забур'янених гірчаком повзучим – 12-14 см. Протягом літа пар підтримують у пухкому та чистому від бур'янів стані, проводячи 2-3 культивації з боронуванням із поступовим зменшенням глибини на 1,5-2 см. У вологе літо культивації пару починають з глибини 6-8 см із заглибленням на 8-10 і 10-12 см.

Передпосівний обробіток ґрунту спрямований на створення сприятливого структурно-агрегатного складу посівного шару з ущільненим ложе для розміщення насіння та шару дрібно грудочкуватого ґрунту над ним. Найкраще використовувати для цього культиватори (КПС-4, УСМК-5,4 та ін.), обладнані стрільчастими лапами. Для кращого вирівнювання поверхні ґрунту і проведення якісної сівби культивації проводять під кутом до оранки на глибину загортання насіння 4-6 см.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД ОЗИМИЙ РІПАК

к.т.н., доцент Мартишко В.М.

Пацюк О.Д. студент групи МА-171

ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Технологічний процес вирощування озимого ріпаку складається з ряду послідовно виконуваних операцій, які направлені на створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин з метою підвищення продуктивності та одержання високих врожаїв цієї культури, забезпечення та покращення родючості ґрунту, зменшення впливу хімічних навантажень на навколишнє середовище. Технологія вирощування ріпаку включає в себе підбір поля, систему підготовки ґрунту та удобрення, догляд за посівами, збирання і післязбиральну доробку насіння.

Спосіб обробітку ґрунту під озимий ріпак в основному визначається строком між уборкою попередника і оптимальним строком сівби ріпаку. Якщо цей строк становить 30 днів, можна обробляти ґрунт декілька разів та глибоко заробити соломі плугом. Якщо строк скорочується до 10-14 днів, краще використовувати важкі дискові борони. Вимоги до рівномірної заробки соломи при цьому зростають, так як в короткий проміжок часу потрібно забезпечити її максимальне перегнивання. Прискорити перегнивання соломи можна додатковим застосуванням азоту N_{15} на 1 т рослинних решток з одночасним використанням біодеструктора стерні «Фурор» (3 л/га). При

умові скорочення строку менше 10 днів, можна проводити лише мінімальний обробіток ґрунту.

Розпочинають обробіток ґрунту під ріпак озимий відразу після збирання попередника обробкою стерні «Фурором» (3 л/га) та негайним луценням важкими дисковими боронами на глибину 12-16 см. Після дискування проводять основний обробіток полицевими плугами. Так як, зазвичай, між основним обробітком і сівбою залишається мало часу, ґрунт не встигає осісти і як наслідок відновити капілярні зв'язки, тому ефективним буде використання плугів з ґрунтоущільнювачами. Глибину оранки слід щороку змінювати для того, щоб попередити утворення плужної підшви. Оранку після зернових рекомендується проводити на глибину 20-25 см, а після однорічних і багаторічних трав на 25-27 см. Сходи бур'янів, по мірі появи їх на полі, знищують шляхом проведення культивацій.

Важливою передумовою не лише отримання дружніх сходів, а й доброї перезимівлі є вирівнювання поверхні поля. Це дає змогу уникнути утворення гребнів і «блюдець». Гребні взимку промерзають глибше, спричиняють зимове висушування коренів, випирання рослин із подальшим оголенням коренів. Передпосівним обробітком вирівнюють мікрорельєф, створюють дрібно-грудкувату структуру посівного шару, за необхідності проводять коткування. Культивацію під посів ріпаку проводять безпосередньо перед самою сівбою на глибину 4-5 см.

УДК 631.173

ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕФОРМИРОВАНИХ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Татаренко М.В.- магістр, гр. МА-1171

Махмудов І.І.- канд. техн. наук, ст. викладач

ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Ключові слова: *конкуренція, ринок, менеджмент, маркетинг, інновація, технологія, виробництво, техніка, собівартість, стратегія*

Приведено основні шляхи рішення стратегічних проблем стосовно реформування системи матеріально-технічної забезпечення сільськогосподарських підприємств України в умовах ринкових відносин, методика проведення аналітичної частини маркетингових досліджень при створенні нової сільськогосподарської техніки.

Проблема. В останні роки у умовах ринкової конкуренції виникає необхідність в розвитку питання маркетингу, менеджменту і інновацій та їх використання в наукових розробках. Рішення цих питань дозволить прискорити впровадження новостворених і вдосконалених конкурентоздатних технологій, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва, а правильно спланована маркетингова стратегія знизить собівартість, що розширить збут та потенційне коло споживачів.

Основна частина. За останні роки науковцями аграрного сектору були розроблені:

- методика проведення аналітичної частини маркетингових досліджень при створенні нової сільськогосподарської техніки. Створена база даних з патентної інформації (32000 найменувань с.г техніки) для розроблення прогнозів розвитку інноваційної продукції середньострокового періоду (до 15 років). Користувачами можуть бути спеціалісти сільгосп підприємств, фермери, працівники підрозділів з маркетингових досліджень та інші.

- внутрішньогосподарські ціни (до 1000 найменувань) на використання вітчизняної та імпортової техніки, де приведені ціни за використання на основні типи і види сільськогосподарської техніки в грн./год. і \$/год.

Економічні відносини між сільгоспвиробниками та технічною інфраструктурою здійснюється через внутрішньогосподарські ціни або тарифи за машинопослуги. Вони визначаються як сума витрат відповідних підрозділів у розрахунку на одиницю роботи або часу використання сільськогосподарської техніки.

Також важливим фактором ціноутворення є функціонування вторинного ринку. Ціна придбання уживаної техніки для подальшої експлуатації виробником сільськогосподарської продукції, не повинна перевищувати залишкової вартості, за винятком тих випадків, коли технічний стан машини дозволяє реалізувати її за вищою ціною без підвищення вартості одиниці робіт, або якщо така купівля викликана господарською доцільністю через незабезпеченість необхідними

засобами для виконання технологічних процесів виробництва продукції.

Внаслідок приватизації сільськогосподарських земель, виробничого майна і трансформування економічних відносин АПК в ринкові умови, утворюються нові аграрні структури різних форм власності та господарювання.

Економічний стан держави не дозволяє відчутно і негайно допомогти новим сільгоспвиробникам в оновленні машинно-тракторного парку. Протягом 90-х років кількість засобів механізації на селі скоротилась в 2,5-3 рази, рівень зносу досяг 80-90%. Зменшення кількісного складу засобів механізації, зниження рівня їх технічної готовності призвели до збільшення в 1,5-2,5 рази навантаження на трактори, комбайни та інші машини

Виходом з кризової ситуації є впровадження кооперативних відносин по машиновикористанню та машинообслуговуванню між аграрними підприємствами, а також створення комерційних машиноформувань міжгосподарського типу.

З метою створення науково-обґрунтованого забезпечення організації та функціонування міжгосподарських машиноформувань лабораторією наукових досліджень з питань інтелектуальної власності та маркетингу інновацій було видано ряд рекомендацій: "Кооперативні форми використання сільськогосподарської техніки", "Використання сільськогосподарської техніки на сумісній основі". В яких визначено, що кооперування, як процес об'єднання коштів, матеріально-технічних і трудових ресурсів і, як форма співпраці на договірній та взаємовигідній основі, створює реальну можливість

сільгоспвиробникам в сучасних умовах ефективно застосовувати високопродуктивну техніку та новітні технології.

В рекомендаціях подані найбільш ефективні форми кооперування господарств у машиновикористанні:

- - неформальні об'єднання сільгоспвиробників зі спільного використання машин (НООС);
- машинно-технологічні кооперативи (МТК);
- машинні товариства зі спільного використання техніки, що об'єдналися землею.

МТК створюються на добровільних засадах невеликими, компактними в географічному відношенні групами сільгоспвиробників виключно для власного машинообслуговування. (Закон України "Про сільськогосподарську кооперацію").

В рекомендаціях проведена класифікація основних ознак кооперативних форм машинообслуговування вітчизняних сільгоспвиробників.

Впровадження розроблених рекомендацій дасть можливість на 30-35% зменшити витрати на виконання механізованих робіт і на 20-25% зменшити потребу в капітальних вкладеннях на формування технічної бази господарств.

Висновки. Економічна депресія у вітчизняному аграрному виробництві позначилась і на інженерній службі села. Спрощені структурний і кількісний склад служби, функції спеціалістів; система інженерно-технічного управління на районному рівні втратила зв'язок з реструктуризованими сільськогосподарськими підприємствами, що

призвело до падіння коефіцієнту технічної готовності засобів механізації до 0,55-0,60.

З метою вирішення цих проблем були розроблені рекомендації "Інженерна служба села", яка сприяла б успішному функціонуванню усіх форм володіння та користування землею, режиму економії у використанні наявного технічного потенціалу, збільшенню виробництва сільськогосподарської продукції.

Проведеними дослідженнями класифікуються функції і роботи, що виконуються спеціалістами в сфері використання та обслуговування техніки з тим, щоб виділити їх основні ознаки. Визначається поєднання спеціалістами інженерно-технічних функцій в невеликих господарствах. За допомогою статистичного аналізу розроблена методика визначення структури і чисельності інженерно-технічної служби (ІТС) від ряду виробничо-економічних факторів.

Так, для великих господарств рекомендується служба, яка базується на територіальній структурі управління. При такій системі техніка і засоби технічного обслуговування закріплюються за багатогалузевими відділеннями і знаходяться в адміністративно-виробничому підпорядкуванні керівників відділень. Для середніх господарств з компактним розташуванням посівних площ рекомендована ІТС, яка базується на галузевій структурі управління, де ІТС об'єднана в цех механізації і електрифікації. Керівник цеху відповідає за технічний стан машинно-тракторного парку господарства і виробничу діяльність цеху.

Впровадження основних принципів з питань інженерно-технічного забезпечення дасть можливість підвищити коефіцієнт

технічної готовності засобів механізації до 0,85-0,9 та продуктивність техніки на 19-22 %.

Список літератури

1. Про сільськогосподарську кооперацію: Закон України від 17.07.1997 р., № 469/97-ВР // Відом. Верхов. Ради України. – 1997. – № 39. – 261 с.

2. Про кооперацію: Закон України від 10.07.2003 р. № 1087-IV // Офіц. вісн. України. – 2003. – № 33. – 1774 с.

3. Формування і реалізація державної технічної політики розвитку матеріально-технічної бази АПК в Україні. Матеріали до 5 – річних зборів Всеукраїнського конгресу вчених економістів-аграрників. К.-2003-С.40-45.

4. Тивоненко І.Г. Первинний облік: стан і вимоги в інженерній службі села// Економіка АПК, 2002.-№10.- С.108-111.

5. Махмудов І.І. Формування ринку технічних засобів в агропромисловому комплексі України//Міжвідомчий науковий збірник ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» Глеваха, 2007, Випуск 9 – с.65-70.

6. Федько Р.М., Махмудов І.І. Організація перспективних форм с-г виробничих кооперативів в АПК України // Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції та перспективи розвитку збалансованого природокористування в агропромисловому виробництві», Ніжин 26-27 березня 2015, ВП НУБіП «Ніжинський агротехнічний інститут» С.165-167

***Аннотация.** Приведены основные пути решения проблем использования материально-технической базы сельскохозяйственных предприятий в рыночных условиях.*

***Summary.** The basic ways of solving the problems of using the material and technical base of agricultural enterprises in market conditions.*

УДК 631.362.3

Степаненко С.П., *ст. наук. співр., канд. техн. наук; Національний Науковий Центр «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» НААН України*

Махмудов І.І., *канд. техн. наук, ВП НУБіП «Ніжинський агротехнічний інститут»*

Шумейко В.Ф. – *магістр, гр. МА-171. ВП НУБіП «Ніжинський агротехнічний інститут»*

СУЧАСНИ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА

Зберігання зерна - один з найважливіших етапів, що визначають якість насіння при посіві. Воно може давати як позитивний вплив, сприяючи підвищенню схожості в результаті післязбирального дозрівання, так і негативний, приводячи до зниження або повної втрати схожості під дією різних чинників.

Період зберігання ділять на два етапи: підготовчий - від утворення зернової маси при обмолоті до завершення післязбиральної обробки, і стаціонарний - зберігання підготовленого, досить стійкого зерна в спеціальних або пристосованих сховищах. Основна практична задача підвищення якості зерна та насіння при зберіганні полягає в скороченні до мінімуму підготовчого періоду, можливо швидкому і технологічно правильному переданні на стаціонарний режим зберігання.

При стаціонарному зберіганні сухого зерна, яке пройшло

післязбиральну обробку, звичайно не виникає серйозних труднощів, істотних кількісних і якісних втрат. Протягом всього періоду зберігання необхідно систематично контролювати стан зерна і насіння: вимірювати температуру насипу, визначати вологість, колір, запах, зараженість шкідниками, схожість.

Вологе насіння (15,5-17,0%) основних зернових культур можна тимчасово зберігати на установках активного вентилявання шаром 2-3 м в тих областях, де рівень вологості вважається кондиційним. Проте цей спосіб не гарантує повного збереження якості насіння. При зберіганні насіння в силосах елеваторів під найбільший вплив зовнішнього середовища підпадає верхній півметровий шар. Так, при дворічному зберіганні ячменю з вологістю 12,5 % насипом в 12 м схожість по всіх шарах дорівнює 96-97%.

Зберігання насіння високим насипом підвищує ефективність використання складських приміщень, насип менше піддається несприятливим діям зовнішнього середовища, менше зволожується в осінньо-зимовий період, повільніше прогрівається при літньому зберіганні. Проте в більшості сільськогосподарських підприємствах насіння зберігається невисоким шаром (висота насипу 102 см, сухе насіння насипом 120 см).

Протягом всього періоду зберігання систематично контролюють стан зерна: вимірюють температуру насипу, визначають вологість, колір, запах, зараженість шкідниками, схожість.

На даний час в сільськогосподарських підприємствах використовують спеціалізовані (для зберігання насіннєвого зерна) та універсальні сховища

Відомо, що в період збирання і післязбиральної обробки насіння сильно травмується. Зменшення травмування насіння при післязбиральній обробці можна досягти за рахунок зменшення перепусків зерна через транспортуючі механізми. Тому насіннєве зерно підвищеної вологості слід сушити методом активного вентилявання повітрям, підігрітим до 35-45°C.

Рекомендована висота насипу сухого насіння і укладання мішків при зберіганні

Культура	Вологість насіння не вища, %	Пора року							
		холодна				тепла			
		висота насипу, м	число рядів мішків у штабелі	висота насипу, м	число рядів мішків у штабелі	висота насипу, м	число рядів мішків у штабелі	висота насипу, м	число рядів мішків у штабелі
Пшениця, ячмінь, овес, жито, гречка	14	3	8	2,5	8				
Горох, кормові, квасоля, чечевиця, нут, люпин.	14	2,5	8	2,0	6				
Просо, рис	14	2	6	1,5	4				
Льон	13	2	8	1,5	6				
Соняшник	7	1	5	1	4				
Конюшина люцерна, тимофіївка, житняк	14	-	8	-	6				

Відомо, що посівні якості насіння, з механічними травмами

можна зберегти завчасним їх протравленням різними хімічними препаратами, оскільки це знижує шкідливий вплив мікроорганізмів, особливо цвілевих грибків.

За даними офіційної статистики, щорічно в Україні через недостатньо розвинену матеріально-технічну базу по переробці і зберіганню зерна, втрачається до 3 млн. тонн врожаю. Більшість існуючих елеваторів не відповідає сучасним вимогам. Вони потребують капітального ремонту, заміни старого, застарілого устаткування, а, отже, вкладення величезних капіталовкладень. Зберігання зерна на таких елеваторах економічно стають не вигідним.

Світова практика показує, що перехід до зберігання зерна в металевих вентильованих силосах знижує в 2-2,5 рази будівельні і експлуатаційні витрати. Обладнані системами термометрії і активного вентилявання зерна, вони дозволяють запобігти псуванню зерна через самозігрівання, підмокань і т.п.

Після завантаження зерна в сховищі, відбувається інтенсивне випаровування надмірної вологи, підвищення температури зерна, тим самим створюються ідеальні умови для розвитку цвілі і комах-шкідників. У зерновій масі силосу йде безперервний процес обміну вологою і температурою. Якщо повітря в міжзерновому просторі має відносну вологість нижче ніж у зерна, то волога переходить із зерна в повітря, якщо ж відносна вологість повітря вища, ніж у зерна, то волога з повітря переходить в зерно. Тому в цей період дуже важливий контроль за температурою і вологістю зерна і повітря в силосі.

Збірні металеві зерносховища знижують капітальні витрати при монтажі в 2-3 і трудомісткість монтажу в 4-5 разів; дають змогу

максимально наблизити сховища до місця збирання і використання фуражного зерна; можливість впроваджувати повну механізацію й автоматизацію вантажно-розвантажувальних робіт та зберігати зерно, використовуючи прості в експлуатації і надійні пристрої; забезпечують оперативний контроль за процесами, що проходять у зерновій масі.

У нашій країні найбільше застосування мають сховища зерна ангарного та баштового типів на основі бетонних конструкцій, які мають підвищені технологічність виготовлення, монтажнопридатність, гіршу захищеність від гризунів порівняно з металевими аналогами.

Згідно статистики Міністерства АПК України на даний час більше 40% господарств України потребують пристосованих для зберігання зерна приміщень, а що є в наявності - як правило, типу комори з напільним зберіганням зернових, у деяких регіонах України забезпеченість господарств приміщеннями для зберігання зерна складає всього лише 12-20%. Крім того, більшість існуючих елеваторів оснащена старим устаткуванням, побудовані більше 30 років тому і потребують серйозних ремонтів або реконструкцій.

Ситуація, що склалася останніми роками, з експортом зерна показала наявність дефіциту в Україні перевалочних зерносховищ великої місткості (20-100 тис.т.), забезпечуючих накопичення і швидке перевалювання необхідних партій зерна (на водний транспорт).

Потреби зернопродукуючих господарств і зернотрейдерів України в сховищах зернових покликані задовольнити комплекси устаткування, запропоновані як вітчизняними так і закордонними

виробниками: ВАТ «Вібросепаратор», ВАТ «Карловській машинобудівний завод» (Україна); фірми «MES» (York), «Stormor», «Shivvers» (США); «ARAJ» (Польща); компанія «Brock», яка представлена представництвом «Амако» на Україні.

Один з лідерів вітчизняного машинобудування ВАТ «Карловській машинобудівний завод», для зберігання зерна передбачає виготовлення металевих силосах (від 200 до 5000 т в кожному), в яких забезпечується оптимальний режим зберігання за рахунок системи термоконтроля і вентиляції.

Пропонуються також невеликі перевалочні елеватори, технологічна схема яких дозволяє формувати партії зерна з необхідними якісними показниками. Місткість таких елеваторів - 3-5 тис.т. В останні роки все частіше використовують силосні сховища з металевих конструкцій гладкої та гофрованої форми.

Перевагами сховищ силосного типу є їхня компактність при великих об'ємах закладеного зерна, простота прив'язування механізмів для виконання технологічних операцій. Найбільш поширені такі сховища круглої форми діаметром від 4 до 48 м та заввишки до 30 м. Запропоновані заводом конструкції комбінованих зерносховищ дають змогу зернопродукуючим господарствам збільшити об'єми збереження та переробки зібраного врожаю, при безпосередньому контролі за протіканням технологічного процесу та впливом на якість та ефективність збереження врожаю. Застосування автоматизації процесу та групування технологічних операцій: очистки, сушки та зберігання врожаю, дозволить зменшити витрати аграріїв на стадії післязбиральної обробки зерна.



**Рис.1. Загальний вид зерносховищ
ВАТ «Карловській машинобудівний завод».**

Технічна характеристика зерносховищ плоскодонного типу

Модель	СМБК 110.4.К40 ВАТ «Карловській машинобудівний завод»	85-04231 фірма «Brock»	SPA 10,5/15 фірма «ARAJ»	Башти фірми «Bin- 500»
Діаметр, м	11	12,8	10,5	8,6
Макс. місткість, м ³	667	3317,8	1680	695
Загальна висота, м	13,3	28,76	21,1	12

Перевагою таких сховищ можна вважати - керований калорифер; контролер керування сушіння з комплектом датчиків; циліндричну ємкість з плоским перфорованим дном, в якому зроблено щілини для продування повітря; подвійні стики стінок ущільнено поліуретановою плівкою для гідроізоляції.

З метою автоматизації процесу консервування та зберігання башти обладнуються вентилятором, електричним нагрівачем та

контролером з комплектом датчиків, що дає змогу здійснювати: нагляд за біологічними процесами, які відбуваються в масі зерна; охолодження та низькотемпературне досушування зерна; перепону зволоженню зерна від розвитку плісняви; мінімізувати енергозатрати при активному вентиляванні та сушінні.

Також на ринку України представлена потужна компанія «Brook», яка впроваджує передові технології в процесі побудови промислових силосів для зберігання зернових культур. Запропоноване досить вдале рішення по накопиченню сипких матеріалів, таких як: зерно, комбікорм, борошняні продукти, деревні гранули і т.д. Стандартною формою виготовлення бункера вважається форма з рівними бічними стінками (квадрат в поперечному перетині).

Структуру бічних стін силосу складають сталеві листи, посилені хвилястим або трапецієвидним рифленням. Всі компоненти силосу проходять обробку "гарячим" цинкуванням, чим забезпечується багаторічний термін експлуатації в агресивних середовищах (велика вологість, морський клімат, часта зміна температур, зернові культури високої вологості).





Рис.2. Загальний вигляд зерносховищ фірми «Brock»

Також компанія «Brock» займається розробкою та виготовленням бункерів для зберігання вологого зерна або насіння, бункерів для охолодження зерна після сушки, які вироблюються на конусному днищі. Міцна конструкція хрестоподібних кріплень між опорами додає бункеру більше міцності. Кріплення легко вмонтовуються, забезпечуючи легкий доступ до завантажувальної воронки. Гравітаційні дахові повітровідводи (грибоподібні або колінчасті) забезпечують безперешкодний рух повітря всередину бункера.

Силоси розроблені фірмою «ARAJ», типу SPA, призначені для тривалого зберігання всіх сортів зерна, рапсу, кукурудзи, насіння олійних рослин і інших видів зерна. Відповідний підбір перфорованої підлоги, проточних вентиляторів і витяжок забезпечує кондиціонування і досушування. Вони можуть встановлюватися як окремо, так і комплексно в елеваторах. Силоси з конусним днищем місткістю від

130 до 640 т призначені для тривалого зберігання зерна. Використовуються також в якості операційних силосів і служать для короткочасного зберігання до і після технологічних операцій, таких як сушка або очищення зерна.

Експедиторські силоси місткістю від 18 до 32 т використовуються для швидкого завантаження транспортних засобів або застосовуються як операційні силоси. Завдяки сучасним конструкторським рішенням експедиторські силоси забезпечують високу якість і надійність під час їх експлуатації.



Рис.3. Силоси фірми «ARAJ» типу SPA

Плоскодонні силоси SPA призначені для тривалого зберігання

насіння зернових, рапсу, соняшнику, кукурудзи, бобів і інших культур, їх можна встановлювати як одиночними так і рядами

В процесі післязбиральної обробки і зберігання зібраного урожаю сільськогосподарських культур щоб уникнути самозігрівання і псування необхідно різко понизити життєдіяльність зерна, мікроорганізмів і шкідників охолодженням, хімічною обробкою, зберіганням без доступу повітря або видаленням вологи. При цьому застосовують консервації рослинних матеріалів у вологому стані: герметичне зберігання, хімічну консервацію та зберігання в охолодженому стані.

Зберігання в бункерах (без доступу повітря або в регульованому газовому середовищі), що герметизуються, вимагає складного і дорогого технологічного устаткування. Тому цей спосіб має поки обмежене розповсюдження.

Хімічна консервація, заснована на змішуванні вологих матеріалів з консервантами (мурашиною та іними кислотами) в певній пропорції, дозволяє зберігати продукцію з вологістю до 50% і не вимагає великих капіталовкладень. Проте хімічну консервацію не можна застосовувати для продовольчого і насінневого зерна.

Консервацію зерна охолодженням застосовують при тимчасовому і тривалому (до одного року) зберіганні вологого матеріалу, а також при аерації зерна в сховищах при підвищеній вологості повітря. Для охолодження використовують атмосферне повітря або охолоджене в холодильних установках до 7... 10°C. Штучне охолодження продуванням повітря крізь шар матеріалу називають активним вентилуванням. Установки для активного

вентилювання також застосовують при сушці продуктів зневодненим (хлористим кальцієм і ін.) або підігрітим повітрям.

Для тимчасової консервації вологого зерна (до 30%), а також зимового зберігання насінневого матеріалу кондиційної вологості широко застосовують установки для активного вентилявання. Крім того, їх використовують як резервні бункери або бункери для проміжного відлежування при послідовній роботі сушарок, а також накопичувачів вологого зерна у складі зерноочисних агрегатів і зерноочисно-сушильних комплексів і пунктів.

При вентиляванні вологого зерна або при відносній вологості повітря більше 65% останній підігрівають (нагрів повітря на 1°C знижує відносну вологість на 5%).

По конструкції установки для активного вентилявання діляться на пересувні, напільно-переносні і стаціонарні. Пересувні вентиляційні установки застосовують в основному для ліквідації в осередку самозігрівання зерна, напільно-переносні - для вентилявання зерна в складах, під навісами і на відкритих майданчиках. Поширено також використання бункерів для активного вентилявання (БВ-40, К-878) або відділення бункерів для активного вентилявання (ОБВ-100, ОБВ-160).

Бункера для активного вентилявання БВ-25, БВ-40 вітчизняного виробництва і К-878 виробництва Німеччини призначені для накопичення і тимчасової консервації зерна вологістю до 25 % із збереженням його насінневих і продовольчих якостей, а також для зберігання насіння кондиційної вологості в зимовий час. Бункери можуть працювати спільно з сушарками і самостійно. У комплекті з

сушарками їх використовують як резервні бункери для накопичення сирого матеріалу, забезпечуючи цілодобову обробку насіння, і проміжних бункерів для відлежування насіння при послідовній роботі сушарок. Всі бункери активного вентилявання мають однаковий загальний пристрій і принцип роботи, відрізняються вони тільки розмірами.



Бункера для активного вентилявання

Порівняльний аналіз моделей конструкцій зерносховищ, силосів та обладнання для активного вентилявання, провідних фірм світу та

вітчизняного товаровиробника дає змогу зробити висновок, що за останні десятиріччя конструкції і технологічні схеми обладнання принципово майже не змінилися.

Аналізуючи насичення ринку зерносховищами, силосами плоскодонного типу, можливо спрогнозувати, що саме такі конструкції будуть мати попит на найближчий період, а також застосування допоміжного обладнання, яке дасть змогу чітко контролювати процес зберігання та ефективно впливати на даний процес.

Затвердилась також тенденція створення комбінованих зерносховищ та силосів в які входять автоматичні блоки, пристрої повітряно-решітної сепарації, редлери, норії, транспортери та інше обладнання.

Досить актуальним рішенням збереження зерна і насіння в фермерських господарствах України будуть мати швидкокомунтуємі зерносховища з об'ємом від 100 до 1000 т., які дозволять зберегти отриманий врожай в кондиційних умовах та з високими показниками схожості насіння.



Список літератури.

1. Котов Б.І., Коваль С.М., Шустик Л.П., Цема Т.А. Технічні засоби для зберігання зерна в господарствах України / Б.І. Котов, С.М. Коваль, Л.П. Шустик, Т.А. Цема // Пропозиція, 1999 №11 – С. 25-27.
2. Котов Б.І. Щодо стратегії розвитку та визначення перспективних напрямків виробництва техніки для переробки і зберігання сільськогосподарської продукції / Б.І. Котов, С.П. Степаненко, Н.Г. Морванюк та ін. // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. Серія технічні науки. — Луганськ, 2009 №2 – С. 125-133.
3. Мальтри В. Сушильные установки сельскохозяйственного назначения / В. Мальтри, Э. Пётке, Б. Шнайдер — М.: Машиностроение, 1979. – 525 с.

4. Гришин М.А. Установки для сушки пищевых продуктов / Гришин М.А. — М. Пищевая пром., 1989. — 215 с.
5. Валушис В.Ю. Основы высокотемпературной сушки кормов / В.Ю. Валушис — М.: Колос, 1977 — 270 с.
6. Котов Б.І. Аналітичне визначення динаміки тепловологісних режимів зерносушарок безперервної дії/ Б.І. Котов, Р.А. Калініченко, М.І. Ліпунов та ін. // Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. — Кіровоград, 2012 №42 — С. 340-346.
7. Котов Б.І. Моделювання динамічних режимів прямоочної зерносушарки, як об'єкта автоматизації / Б.І. Котов, В.О. Мірошнік, С.П. Степаненко та ін. // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. — Мелітополь, 2011 №11 т. 5 — С. 78-85.
8. Лыков А.В. Теория сушки / А.В. Лыков — М.: «Энергия», 1968. — 470 с.
9. Гірник Л.М. Математичне моделювання процесів конвективного сушіння / Л.М. Гірник, В.М. Гербей, З.Ю. Мазяє та ін. — К.: Будівельник, 1993 — 248 с.
10. Котов Б.И К определению динамики сушки трав в плотном продуваемом слое / Б.И. Котов // Механизация и электрификация сельского хозяйства — К., 1985 вып. 61 — С. 58-61.
11. Фролов В.Ф. Моделирование сушки дисперсных материалов / В.Ф. Фролов — Л.: Химия, 1987 — 208 с.

Аннотация

В статье изложены аналитические исследования распределенных параметров процесса сушки сельскохозяйственных материалов по длине сушильной камеры. Определены изменения параметров технологического процесса во времени с учетом их распределения по координате.

сельскохозяйственные материалы, сушка, сушилки, моделирование, распределенные параметры

The summary

The article presents the analyzes of distributed parameters of the drying process of agricultural materials along the length of the drying chamber. The changes in process parameters during their time based on the coordinate distribution.

agricultural materials, drying, dryers, modeling, distributed parameters.

УДК 633.12:631.5

**ВПЛИВ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ТА МІКРОБНОГО
ПРЕПАРАТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ В УМОВАХ
ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

Мащенко Ю. В.¹, Гайденко О. М.²

¹заступник директора з науково-інноваційної діяльності та розвитку експериментальної бази; завідувач науково-технологічного відділу збереження родючості ґрунтів та контролю якості продукції Інституту СГС НААН, к. с.-г. н., м. Кропивницький;

²учений секретар; завідувач науково-технологічного відділу селекції, насінництва і трансферу інновацій Інституту СГС НААН, к. т. н., с. н. с., м. Кропивницький.

Анотація. *Досліджено вплив систем удобрення та мікробіологічного препарату на врожайність гречки в умовах північного Степу України. Встановлено, що рівень врожаю гречки залежить від застосування систем удобрення та мікробного препарату. Використання в технологічному процесі вирощування гречки мікробного препарату сприяло отриманню більшої прибавки врожаю за мінеральної системи удобрення.*

Ключові слова: **врожайність, система удобрення, мікробні препарати, гречка, північний Степ.**

Постановка проблеми. Гречка – цінна круп'яна і медоносна культура. Вона має велике народногосподарське значення, з неї виготовляють крупи та борошно. Гречка – одна з найдавніших круп'яних культур, що вирощується в Україні. Технологія виробництва цієї культури є майже безвідходною [1]. У порівнянні з іншими зерновими та круп'яними культурами сучасні сорти гречки не формують високої врожайності. Однак, як свідчить історія, в світовому землеробстві вона вирощується впродовж 2 тис. років. Феномен гречки в її різнобічному використанні, у високій якості отримуваних продуктів [2].

Важливе значення в підвищенні врожайності гречки має використання мінеральних добрив [3]. Помилково вважають, що гречку можна вирощувати на бідних, засмічених бур'янами землях [4]. Порівняно короткий вегетаційний період, тривалий період цвітіння і досягання, слаборозвинена коренева система гречки свідчить про підвищену чутливість її до умов живлення.

Потужним засобом підвищення продуктивності с.-г. рослин, за умови їх правильного застосування, в певній системі, під окремі культури є добрива. Проте, досить висока вартість і значні витрати на їх використання потребують нових підходів до оптимізації доз добрив з метою економії матеріальних і енергетичних ресурсів [5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Серед факторів життя рослин, які піддаються регулюванню, застосування добрив є найбільш суттєвим. На думку В. Ф. Абрамова [6], внесення мінеральних добрив забезпечує таку ж прибавку врожайності, як решта факторів разом узяті. Тому однією з основних причин зниження

урожайності та валових зборів сільськогосподарських культур, у тому числі і гречки, в країнах СНД є зменшення застосування мінеральних добрив [7].

Норми мінеральних добрив під окремі культури залежать як від їх біологічних особливостей, так і від агрохімічних властивостей ґрунту [8].

Гречка споживає і виносить з ґрунту значну кількість поживних речовин. На 1 тону продукції винос поживних речовин складає: азоту – 36 кг, фосфору – 18 кг, калію – 67, магнію – 1,5 кг. За даними К. А. Савицького [9], за урожайності 2,0 т/га насіння та 6,0 т соломи гречка виносить з ґрунту 88 кг азоту, 61 фосфору та 151 кг калію, тобто на одиницю отриманого врожаю припадає значно більша кількість елементів живлення, ніж у інших зернових і круп'яних культур. Це свідчить про більшу потребу гречки в поживних елементах.

Важливо також врахувати, що рослинам потрібні не тільки макроелементи. На чорноземах більшість культур чітко реагують збільшенням врожайності на застосування мікродобрив. Їх у формі відходів промисловості потрібно вносити в ґрунт чистими солями мікродобрив. Економічно більш доцільно обробляти насіння або посіви одночасно з застосуванням пестицидів і регуляторів росту [10].

Великою потребою сьогодення є впровадження біологічного землеробства, особливо при вирощуванні гречки. На позитивну дію мікробіологічних препаратів вказують ряд авторів [11, 12]. Останніми роками об'єктами досліджень є мікробні препарати нового покоління з високою біологічною активністю, за допомогою яких підвищується

урожайність зернових культур на 5-15 % [13], гречки – на 11 % [14]. Проте досліджень стосовно застосування нових мікробних препаратів під гречку в зоні Північного Степу України не проводили. Безперечно, виробник сільськогосподарської продукції має орієнтуватись як на соціальні умови, так і на рівень ринково-господарських відносин, але водночас, має перейнятися великою відповідальністю перед майбутніми поколіннями за свою діяльність, врахувати екологічні наслідки свого господарювання. Слід пам'ятати, що родючість ґрунту як безцінний, вичерпний, важкопоновлювальний ресурс потребує систематичного поповнення використаних речовин [15]. Поповнення та гармонійне використання енергоресурсів змушують відновлювати агроценоз.

Враховуючи продовольчу безпеку України та світову тенденцію до застосування новітніх технологій в сільському господарстві, з'явилась необхідність визначення реакції рослин гречки на системи удобрення та дію мікробних препаратів в Степу України, які вивчені недостатньо, а в окремих випадках виявилися зовсім недослідженими.

Мета досліджень: дослідити вплив систем удобрення та мікробного препарату на врожайність гречки в умовах Степу України.

Завдання досліджень: встановити залежність рівня врожаю гречки залежно від систем удобрення та мікробного препарату.

Об'єкт досліджень: процеси формування урожайності гречки залежно від удобрення.

Умови проведення досліджень. Врожайність сільськогосподарських культур, зокрема гречки, формується під впливом складного комплексу агрокліматичних факторів. Провідна

роль при цьому належить ґрунтовим та метеорологічним умовам зони. Кіровоградська область знаходиться в зоні ризикованого землеробства. Погодні умови періоду проведення досліджень 2017 р. були несприятливими для отримання високих показників продуктивності гречки. Погодні умови, періоду вирощування гречки 2018 р. були сприятливими для отримання вищої врожайності досліджуваної культури, порівняно до попереднього року.

Польові дослідження проводили протягом 2017-2018 рр. На полях лабораторії землеробства Інституту сільського господарства Степу НААН. Закладка досліду – методом рендомізованих повторень.

Стаціонарний дослід був закладений у 2005 році на вирівняних за природною родючістю і рельєфом ділянках після ярого ячменю. Ступінь засміченості ґрунту стаціонару лабораторії землеробства, де закладалися польові досліді, висока, що відповідає умовам північної частини Степу України.

Основною відміною ґрунтового покриву є чорнозем, звичайний перехідний до глибокого, який залягає на плато та пологих схилах різних експозицій і має важкосуглинковий гранулометричний склад.

За даними досліджень Кіровоградської філії ДУ “Держґрунтохорона” в орному шарі в середньому міститься гумусу 4,72 %, азоту, що легко гідролізується, – 10,4, рухомого фосфору – 19,1 та обмінного калію – 14,2 мг на 100 г ґрунту, рухомих форм марганцю, цинку та бору – відповідно 3,1; 0,35 та 1,76 мг на кілограм ґрунту. Реакція ґрунтового розчину $pH_{\text{сольове}} = 5,8$.

Кліматичні умови Інституту сільського господарства Степу НААН є характерними для північного Степу України з помірним

континентальним кліматом. Це підтверджується добовою і річною амплітудою температури повітря, а також значними коливаннями річних погодних умов. У літній період нерідко спостерігаються суховії, в зимовий – відлиги з підвищенням температури до +10...+13 °С. У квітні і травні часто відмічаються заморозки. У весняний період переважають вітри східних напрямків.

Середня багаторічна сума опадів за рік складає 499 мм. У літні місяці опади бувають переважно зливового характеру, тому ефективність їхнього використання є незначною.

Середньомісячна температура повітря в червні – липні складає +18,6...+20,0 °С. Максимальна температура сягає +37...+39 °С. Найбільш низька середньодобова відносна вологість повітря спостерігається в липні – серпні.

Технологія вирощування гречки загальноприйнята для зони, крім прийомів, які поставлені на вивчення.

Сівбу гречки сорту Ювілейна 100 проводили 5-7 травня нормою 2,2 млн./га. За мінеральної системи удобрення вносили $N_{20}P_{20}K_{20}$, за органо-мінеральної – $N_{20}P_{20}K_{20}$ + побічна продукція кукурудзи.

Насіння гречки обробляли мікробним препаратом Органік баланс (1,5 л/т) з додаванням прилипача Липосаму (0,3 л/т).

Закладка і проведення дослідів здійснювалися згідно з методикою польових досліджень Б. О. Доспехова.

Виклад основного матеріалу. На рівень врожайності гречки істотно впливало застосування мінеральної, органо-мінеральної системи удобрення та їх комбінації з мікробним препаратом (табл. 1). Внесення мінеральних добрив сприяло зростанню врожаю на 0,06 т/га

(8,3 %), мінеральної системи удобрення з мікробними препаратами – на 0,05 т/га (5,7 %). Прибавка врожаю за рахунок добрив з пожнивними рештками попередника становила 0,63 т/га (87,2 %), а на фоні інокуляції насіння за органо-мінеральної систем удобрення – 0,55 т/га (62,3 %). Встановлено суттєвий приріст урожайності при застосуванні передпосівної інокуляції насіння гречки за мінеральної та органо-мінеральної системи удобрення і у варіанті без добрив. На фоні органо-мінеральної системи удобрення та на фоні без добрив прибавка становила 0,16-0,17 т/га або 20,0-22,9 % відповідно, за органо-мінеральної системи – 0,09 т/га або 6,6 %. Вища урожайність гречки була отримана за органо-мінеральної системи удобрення, при застосуванні мікробного препарату, і становила 1,44 т/га.

Таблиця 1 – Врожайність гречки залежно від системи удобрення та мікробного препарату, т/га

Система удобрення, фактор А	Мікробний препарат, фактор В	Роки		Серед-не	Різниця	
		2017	2018		Система удобрення	Мікробний препарат
Без добрив	-	0,72	1,44	1,08	-	-
	+	0,89	1,48	1,19	-	0,11
Мінеральна N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	-	0,78	1,86	1,32	0,24	-
	+	0,94	2,30	1,62	0,44	0,30
Органо-мінеральна N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀ + П. П.	-	1,35	2,28	1,82	0,74	-
	+	1,44	2,40	1,92	0,74	0,11
НР ₀₅	Система удобрення	0,02	0,06		-	
	Мікробний препарат	0,02	0,05		-	
	Взаємодія факторів	0,03	0,08		-	

Отже, в умовах 2017 р. при вирощуванні гречки, встановлено істотне зростання врожаю на фоні мінеральної системи удобрення Використання мінеральної системи удобрення та інокуляція насіння мікробними препаратами сприяли також одержанню достовірної прибавки врожаю. За органо-мінеральної системи удобрення, а також при її поєднанні з мікробним препаратом встановлено істотне зростання врожаю досліджуваної культури. Обробка насіння мікробним препаратом забезпечувала стабільну прибавку врожаю на фоні без добрив та за органо-мінеральної системи удобрення Встановлено істотне зростання урожайності від використання мікробного препарату за мінеральної системи удобрення.

Врожайність гречки, в умовах 2018 р., істотно залежала від застосування мінеральної, органо-мінеральна систем удобрення та їх комбінації з мікробним препаратом. Внесення мінеральних добрив сприяло зростанню врожаю на 0,43 т/га (29,6 %), мінеральної системи удобрення з мікробними препаратами – на 0,82 т/га (55,6 %). Прибавка врожаю за рахунок добрив з пожнивними рештками попередника становила 0,84 т/га (58,8 %), а на фоні інокуляції насіння за органо-мінеральної систем удобрення – 0,92 т/га (62,4 %). Встановлено суттєвий приріст урожайності при застосуванні передпосівної інокуляції насіння гречки за мінеральної та органо-мінеральної системи удобрення. На фоні органо-мінеральної системи удобрення прибавка становила 0,12 т/га або 5,4 %, за мінеральної системи – 0,44 т/га або 23,7 %. Вища урожайність гречки була отримана за органо-мінеральної системи удобрення, при застосуванні мікробного препарату і становила 2,40 т/га. Показники виходу

зернових, кормових одиниць та перетравного протеїну у даному варіанті були найбільшими і сягали 3,61, 4,54 та 0,36 т/га відповідно.

Таким чином, в умовах 2018 р. встановлено істотне зростання врожаю гречки за усіх досліджуваних систем удобрення та при їх комбінаціях з мікробним препаратом. Обробка насіння мікробіологічним препаратом забезпечувала стабільну прибавку врожаю за мінеральної та органо-мінеральної системи удобрення.

Аналізуючи показники урожайності гречки в середньому за два роки досліджень встановлено, що найвищий рівень показника досягали за органо-мінеральної системи удобрення, при цьому він становив 1,92 т/га. Використання мінеральної системи удобрення сприяло отриманню прибавки врожаю на 0,24 т/га або на 22,2 %, а при поєднанні вказаної системи з обробкою насіння гречки препаратом Органік Баланс (1,5 л/т) – прибавка становила 0,44 т/га або 36,7 %. Вирощування гречки за органо-мінеральної системи удобрення та цієї системи з мікробним препаратом сприяло отриманню прибавки 0,74 т/га або 68,1 та 62,0 % відповідно.

Застосування інокулянта сприяло зростанню врожаю гречки, так у варіанті без добрив та за органо-мінеральної системи удобрення прибавка становила 0,11 т/га (5,8-9,7 %) а за мінеральної системи удобрення – 0,30 т/га (22,7 %).

Висновки:

- вищий рівень врожаю гречки отримано за органо-мінеральної системи удобрення у поєднанні з інокуляцією насіння мікробним препаратом Органік Баланс (1,5 л/т), який в середньому за роки

досліджень становив 1,92 т/га ,при цьому прибавка була на рівні 0,74 т/га або 62,0 %;

- застосування обробки насіння мікробним препаратом сприяло зростанню врожаю гречки у всіх досліджуваних варіантах, проте, більша прибавка була за мінеральної системи удобрення, яка становила 0,30 т/га або 22,7 %.

Список використаних джерел:

1. Мащенко Ю. В. Удосконалена технологія вирощування гречки в умовах Північного Степу України / Ю. В. Мащенко, І. М. Семеняка.– К.: Аграр. наука, 2018.–184 с.

2. Хмелюк О. П. Нектаропродуктивність зразків колекції світового генофонду роду *Fagopyrum* / О. П. Хмелюк // Тези наукової конференції. Редкол. : П. Г. Копитко (відп. ред.) [та ін.]. – Умань, 2007. – С. 22–24.

3. Полторецька Н. М. Урожайність зерна гречки залежно від фону мінерального живлення в умовах південного Лісостепу України / Н. М. Полторецька // Тези наукової конференції; редкол. : П. В. Костогриз [та ін.]. – Умань, 2005. – С. 39–42.

4. Зінченко І. О. Рослинництво : підручник / І. О. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножка ; ред. О. І. Зінченка. – К. : Аграрна освіта, 2001. – 581 с.

5. Ефименко Д. Я. Сортовая агротехника гречихи в Лесостепи, Полесье и предгорных районах Карпат / Д. Я. Ефименко, Л. И. Покозий, Я. И. Дедишин // Сортовая агротехника зерновых культур. – К. : Урожай, 1983. – С. 220–235.

6. Абрамов В. Ф. Производство зерна в СНГ / В. Ф. Абрамов // Весник семеноводства в СНГ. – 1997. – № 2. – С. 30–34.

7. Білоножко В.Я. Вплив мінеральних добрив та способів сівби на врожайні властивості гречки / В. Я. Білоножко // Хранение и переработка зерна. – 2004. – №1. – С. 23–25.

8. Мащенко Ю. Досягти балансу: застосування добрив залежно від агрохімії ґрунтів [Електронний ресурс] / Ю. Мащенко, О. Гайденко // GrowHow.in.ua [Як вирощувати] : агрономічний бізнес-журнал. – Режим доступу: <https://growhow.in.ua/dosyagty-balansu-zastosuvannya-dobryv-zalezno-vid-agrohimiyi-gruntiv/> (Жовтень 26, 2018).

9. Савицкий К. А. Гречиха / К. А. Савицкий. – М. : Колос, 1970. – 312 с.

10. Мащенко Ю. Рациональное удобрение зберігає ґрунт [Електронний ресурс] / Ю. Мащенко, О. Гайденко // GrowHow.in.ua [Як вирощувати] : агрономічний бізнес-журнал. – Режим доступу: <https://growhow.in.ua/ratsionalne-udobrennya-zberigaye-grunt/> (Листопад 7, 2018).

11. Гаврилянчик Р. Ю. Продуктивність гречки залежно від попередників та бактеріальних добрив / Р. Ю. Гаврилянчик // Зб. наук. пр. Подільської державної аграрно-технічної академії. – Кам'янець-Подільський : Абетка, 2001. – Вип. 9. – С. 140–142.

12. Алексеева Е. С. Биогумус под гречиху / Е. С. Алексеева, С. И. Воронецкий, Е. В. Кващук // тез. докл. II Междун. Конгресса “Биоконверсия органических отходов народного хозяйства и охрана окружающей среды “. – Ивано-Франковск, 1992. – С. 67.

13. Voronectkiy S., Bureyko A, Kvashchuk E. Influence of Buckwheat plants / S. Voronectkiy, A. Bureyko, E. Kvashchuk // Proceeding of the VII international symposium a Buckwheat, 12-14August 1998. – Winnipeg, Manitoba, Canada. – P. 102–105.

14. Селектор Георгий. Чудесный сад и принцип Гиппократа / Георгий Селектор // Ассоциация органического земледелия и садоводства. – С. 11–12.

15. Технология применения эффективных микроорганизмов в растениеводстве / Ассоциация органического земледелия и садоводства. – Донецк, 2006. – С. 20–21.

УДК 371.134

**Необхідні умови для застосування геоінформаційної
навігаційної системи точного землеробства**

Мошко В.В., викладач ВП НУБіП України «Ніжинський
агротехнічний коледж»

Анотація: Наведено результати досліджень впливу застосування геоінформаційної навігаційної системи прецизійного землеробства на екологічні, економічні, часові та технічні фактори розвитку сільського господарства в Україні. Визначено ряд недоліків існуючих систем цього класу, серед яких основними є прив'язка тематичної інформації переважно не до карт, а до картосхем та відсутність вітчизняних програмних засобів, що забезпечують необхідну точність позиціонування рухомих об'єктів.

Ключові слова: прецизійне(точне)землеробство, геоінформаційна система, аеронавігація, електронна карта, агроекологічний моніторинг

Виклад основного матеріалу:

Як свідчить статистика, сільське господарство України відкинута у часовому просторі на 25-30 років назад за багатьма базовими галузями (рослинництво, тваринництво). За цей період капітальні інвестиції на розвиток аграрної сфери виробництва зменшилися у 20 разів, обсяг внесення мінеральних добрив - у 7 разів, органічних добрив - у 5,5 рази, площі вапнування кислих ґрунтів знизилися в 9 разів, фосфорування - в 12 разів [3].

Сучасний стан сільського господарства України потребує зміни концепції використання агроландшафту. Цю задачу можливо

вирішити шляхом впровадження технологій прецизійного (точного) землеробства, в основі яких застосовуються прогресивні інформаційні технології з одночасною організацією спостережень на базі геоінформаційних систем (ГІС) та даних дистанційного зондування (ДЗЗ). Обов'язковими умовами втілення прецизійного землеробства повинні стати максимальна адаптація сільськогосподарських культур з оптимізованими технологіями їх вирощування і системами підживлення та неодмінний моніторинг показників ґрунтової родючості на кожній одиниці площі кожного поля.

Точне землеробство містить велику кількість елементів, які можна розділити на три основні пункти, виконання кожного з яких вимагає відповідних спеціалізованих технічних засобів і програмного забезпечення:

- збір інформації про господарство, поле, культури;
- аналіз зібраної інформації та прийняття на його основі рішення;
- виконання рішення, яке полягає у проведенні технологічної операції.

Для розробки комплексної навігаційної ГІС прецизійного землеробства використовуються стандарти проектування і розробки програмного забезпечення: ДСТУ ^О/ІЕС 15288:2005 "Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу системи", ДСТУ 3149-95 "Система стандартів з баз даних. Мова баз даних SQL з розширенням цілісності", ДСТУ 4302:2004 "Інформаційні технології. Настанови щодо документування комп'ютерних програм", ДСТУ КО/ІЕС 12119-2003 "Інформаційні технології. Пакети програм. Тестування і вимоги до якості", ДСТУ ^О/ІЕС 14764-2002 "Інформаційні технології.

Супроводження програмного забезпечення"тощо .

Для створення та функціонування комплексної ГІС необхідні:

- систематизація наявних матеріалів;
- інтеграція їх з космічними знімками сільськогосподарських угідь і новими даними, які отримуються на поточний момент;
- просторова прив'язка зібраних даних за допомогою супутникових технологій, як-от GPS(США), ГЛОНАСС (РФ), Галілео (ЄС), Бейдоу (КНР);
- оброблення і аналіз величезного масиву даних про проведення технологічних операцій за кожним полем.

На відміну від традиційних інформаційних систем, ГІС прецизійного землеробства вимагає інформації за кожною виробничою ділянкою для прийняття ефективних управлінських рішень.

Спроби налагодити в Україні ефективні дослідження та розробки в згаданому напрямку натикаються на низку перешкод, а саме:

- відсутність достовірних відомостей як про місцевість, так і про характер землекористування і його режим;
- основою для роботи працівників агрогосподарств є застарілі карти площ сільгоспугідь, складені 20 або більше років тому [1-3];
- не на всі населені пункти виконано геодезичне знімання, подальша обробка не здійснювалася через відсутність коштів, потрібні матеріали актуалізують місцеві відділи архітектури, але фрагментарно і не комплексно;

- наявний топографічний матеріал ще має гриф “таємно”, тому його важко і не завжди можна одержати;

- масив цифрової картографічної інформації представляється переважно лише дрібними і середніми масштабами, тоді як технологія прецизійного землеробства вимагає великомасштабних електронних карт ;

- наявні на сільськогосподарських підприємствах картографічні матеріали зазвичай неповні, великою мірою застаріли;

Навігаційна підсистема, що встановлюється на сільськогосподарській техніці, включає в себе ГСП (GPS/GLONASS) - приймачі бортовий комп'ютер з програмним забезпеченням. GPS, безперечно, є точною глобальною системою місцевизначення.

Висновки

1. В Україні нинішня екологічна криза в аграрному секторі загострюється і виражається руйнуванням ґрунтового покриву, зниженням родючості ґрунтів.

2. Першочерговим є питання розробки алгоритму визначення прецизійного місцеположення рухомих об'єктів наземного, повітряного та космічного базування, задіяних у процесі реалізації технології точного землеробства.

Список використаних джерел:

1. Зацерковний В. Концепція створення системи агроекологічного моніторингу сільськогосподарських угідь Чернігівської області за допомогою ГІС / В. Зацерковний, С. Кривоберець, Ю. Сімакін // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. - 2011. - Вип. II(22).- С. 176-181.

2. Аніскевич Л.В. Система точного землеробства:

ефективність і веління часу / Л.В. Аніскевич, Г.Р. Гаврилюк, О.В. Ямков // Пропозиція. - 2000. - № 6. - С. 97.

3. Точное сельское хозяйство (Précision Agriculture).
Коллектив авторов под общей редакцией Д. Шпаара, А. Захаренко, В. Якушева. - СПб - Пушкин, 2009. - 397 с.

УДК 621.434 - 629.113.

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АТЗ
ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ ЗЕРНА ПІД ЧАС ЗБИРАННЯ
ВРОЖАЮ**

Семененко М.В.

канд. техн. наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, m.maryscorp@gmail.com

Анотація. В статті запропоновано науково-методичний підхід до підвищення ефективності використання автотранспортних засобів при транспортуванні зерна під час збирання врожаю. В якому враховуються врожайність зернових культур, площа території, з якої прибирається врожай відстань від поля до зерносховища, кількість і технічні характеристики кожного комбайна, а також вантажопідйомність всіх транспортних засобів, що беруть участь у зерновій логістиці.

Ключові слова: автотранспортні засоби, врожай, зерно, продуктивність, ефективність

Постановка проблеми: Щорічно, в період збиральної кампанії, зростає попит на перевезення зерна автотранспортом. В Україні досить розвинене сільське господарство і тому попит на перевезення зернових (пшениця, овес, кукурудза, ячмінь, просо) в країни Європи і Азії дуже великий.

Роль транспорту в сільськогосподарському виробництві важко переоцінити. Він є сполучною ланкою в єдиному технологічному ланцюзі агропромислового виробництва. Забезпечуючи матеріальні потоки різноманітної сільськогосподарської продукції на всіх стадіях і етапах її виробництва, транспорт виступає як інтегратор виробничої діяльності сільськогосподарських, переробних та обслуговуючих підприємств.

Аналіз останніх досліджень та публікацій: Відомі з наукової літератури результати теоретика - прикладних досліджень з питань підвищення ефективності експлуатації автотранспортних засобів не повною мірою відповідають сьогоднішнім викликам функціонування процесу перевезення зерна під час жнив на сучасному етапі розвитку економіки, недостатньо повно розроблені питання взаємодії зернозбиральних комбайнів і автотранспортних засобів при прямих перевезеннях зерна. Ця проблема в дієвих реаліях вивчена не повністю і вимагає більш детального опрацювання з урахуванням сучасних потреб української економіки.

Мета дослідження: Запропонувати науково-методичний підхід до підвищення ефективності використання автотранспортних засобів при транспортуванні зерна під час збирання врожаю

Виклад основного матеріалу.

Вибір рухомого складу формулюємо в такий спосіб: у заданих конкретних умовах експлуатації транспортного підприємства з відомими обмеженнями щодо дорожніх і кліматичних чинників треба здійснити вибір найбільш раціональних типів вантажних

транспортних засобів і розрахувати їхню потребу на планований період з урахуванням повного забезпечення й виконання всіх вимог клієнтури, що обслуговується, за мінімальних витрат.

Важливим завданням організації перевезень є вибір ефективних транспортних засобів, які найбільше відповідають конкретним умовам перевезень.

Багатомарочність парку транспортних засобів підприємства підвищує ефективність перевізного процесу, але водночас призводить до ускладнення і дорожчання утримування, технічного обслуговування та поточного ремонту транспортних засобів.

Під час вибору транспортних засобів розв'язано два взаємозалежні завдання (рис.1):

- 1) визначено спеціалізацію;
- 2) підібрано вантажопідйомність.

Для здійснення правильного вибору транспортних засобів враховано такі "кінцеві" елементи (чинники):

- транспортні (ті, які формують систему): вид вантажу і його характеристика; партійність перевезень; обсяг і стабільність перевезень; відстань перевезень; способи навантаження-розвантаження й складська облаштованість; режим роботи; вид маршрутів й організація перевезень;
- дорожні (ті, які обмежують систему): міцність дорожнього покриття (припустиме осьове навантаження); елементи профілю і плану доріг; інтенсивність руху; прохідність дороги;

- природно-кліматичні (ті, які обмежують систему): зона помірного клімату; зона холодного клімату; зона жаркого клімату; високігірні райони;
- конструкційні: кузов; використання маси;
- експлуатаційні якості: адаптація кузова; вантажомісткість; зручність використання; прохідність;
- економічні та натуральні критерії: продуктивність; собівартість; зведені витрати; трудомісткість перевезень; позатранспортний ефект.

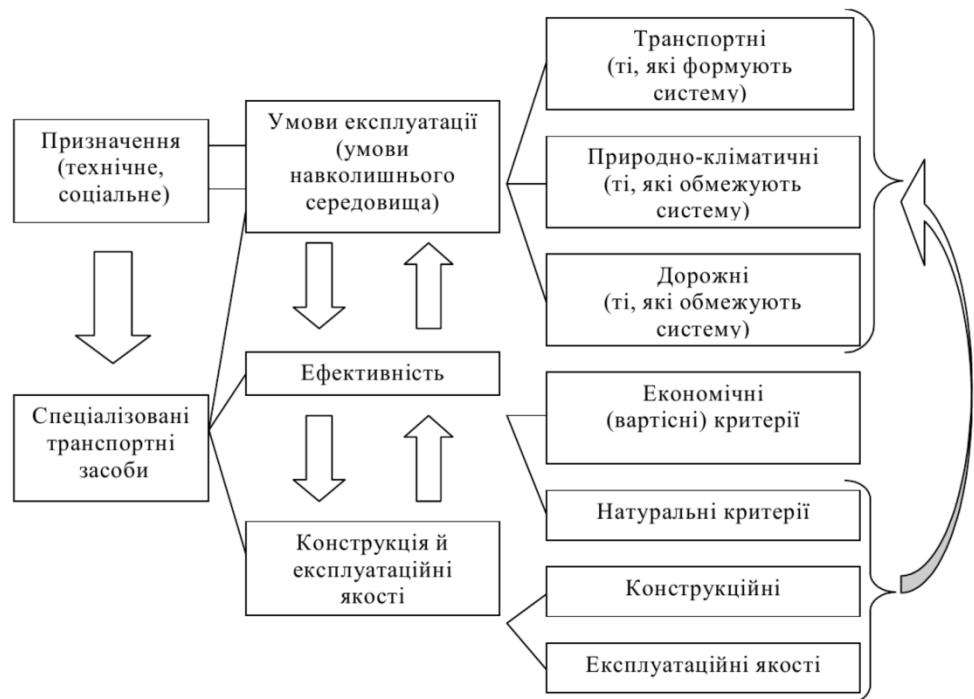


Рис. 1. Комплекс взаємодії груп чинників, що зумовлюють вибір вантажних транспортних засобів

Функціональне призначення транспортного засобу (самоскид, фургон, контейнеровоз і т. п.) визначається на підставі класифікації вантажів і відповідних їм різновидів транспортних засобів за

принципом "вантаж-кузов". Завдання вибору транспортних засобів за типами і марками, не може бути вирішена, без виявлення обсягів перевезень, вантажообігу і конкретних умов роботи.

Основними завданнями автомобільного транспорту, що використовуються при збирання зернових культур, є:

- своєчасно і цілісно транспортувати зернові культури від технологічних машин на зерносховища;
- створення умов для раціонального використання прибиральної техніки, зниження простоїв в процесі завантаження і розвантаження транспортних засобів;
- забезпечення безпеки руху та пожежної безпеки;
- створення умов для впровадження передових методів організації роботи прибиральна - транспортного процесу і на цій основі зниження трудових і матеріальних витрат.

Для безперебійного забезпечення прибиральна - транспортного процесу транспортними засобами в методиці, враховуються врожайність зернових культур, площа території, з якої прибирається врожай відстань від поля до зерносховища, кількість і технічні характеристики кожного комбайна, а так же вантажопідйомність всіх транспортних засобів, що беруть участь у зерновій логістиці.

Для розв'язування цілочислових задач лінійного програмування використовується метод відсікання», який відноситься до чисельних методів дискретного програмування. Алгоритм рішення цілочисленної виробничо-транспортної задачі "методом відсікання" полягає, в розчленуванні вихідної моделі на дві складові: виробничу і транспортну модель [1, с.51].

Метод рішення наступний.

Поставлену задачу визначення кількості АТЗ починають з визначення обсягів перевезень зернових культур з кожного конкретного поля.

Збирання зернових культур неможливе без наявності транспортних засобів, а сам процес прибирання невіддільний від транспортного процесу і виконується прибиральна - транспортними ланками або бригадами, які забезпечують цю роботу, визначаються терміном "Збирально-транспортні"[2, с.73].

При збиранні зернових культур застосовуються комбайни з накопичувальними бункерами, що обумовлює необхідність ритмічного прибуття до транспортних засобів, а оскільки їх кузови вміщують кількість зерна, рівне місткості декількох бункерів, вони також виконують накопичена-складальні функції.

Потрібна кількість автомобілів розраховуємо за формулою:

$$x_i = \frac{m_i \times m_k}{m_1^2 + m_2^2 + \dots + m_n^2}$$

Номінальна вантажопідйомність рухомого складу визначається максимально можливою корисною навантаженням при роботі автомобіля в різних дорожніх умовах. При перевезеннях зерна, важливе значення має вантажність транспортного засобу, що визначається внутрішніми розмірами кузова, об'ємною масою вантажів і обмежується вантажопідйомністю.

Підвищення вантажопідйомності рухомого складу в даному випадку вирішується збільшенням висоти бортів шляхом їх нарощування.

Для рухомого складу з універсальними бортовими кузовами фактична маса вантажу, що перевозиться, буде розраховуватися за формулою:

$$m_{\text{факт}} = F \times (h \pm h_1) \times \gamma, m$$

де F - площа вантажної платформи, м²;

h - висота укладання вантажу, м;

h_1 – відстань від верхнього краю борта кузова до допустимого рівня повантажки вантажу, м.

Висновки. Кількість автомобілів, що обслуговують групу комбайнів, знаходиться в прямій залежності від часу циклу оборотного рейсу.

Чим швидше автомобіль виконує транспортну роботу по транспортуванню зерна з поля на пункт прийому і повертається назад на поле, тим менша кількість автомобілів необхідно для обслуговування групи комбайнів.

Список використаних джерел

1. Семененко М.В. Транспортне забезпечення АПК. [Текст] / М.В. Семененко - К.: КНУБА, 2015. – 155с.
2. Измайлов А.Ю. Технологии и технические решения по повышению эффективности транспортных систем АПК. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 200с

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
АТЗ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЗЕРНА ПРИ УБОРКЕ
УРОЖАЯ**

Семененко М.В.

канд. техн. наук, доцент, Национальный университет биоресурсов и
природопользования Украины,
г. Киев, m.maryscorp@gmail.com

Аннотация. В статье предложен научно-методический подход повышения эффективности использования автотранспортных средств при транспортировке зерна во время уборки урожая. В котором, учитываются урожайность зерновых культур, площадь территории, с которой убирается урожай, расстояние от поля до зернохранилища, количество и технические характеристики каждого комбайна, а также грузоподъемность всех транспортных средств, участвующих в зерновой логистике.

Ключевые слова: автотранспортные средства, урожай, зерно, производительность, эффективность

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF USE ATZ FOR THE
TRANSPORTATION OF GRAIN DURING HARVEST**

Semenenko M.

Cand. tech. Sciences, associate Professor, national University of life and environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, m.maryscorp@gmail.com

Abstract. The article proposes a scientific and methodological approach to improving the efficiency of use of vehicles in the transportation of grain during the harvest. Which takes into account the yield of grain crops, the area from which the harvest is removed the distance from the field to the granary, the number and technical characteristics of each combine, as well as the carrying capacity of all vehicles involved in grain logistics.

Key words: motor vehicles, crops, grain, performance, efficiency

© Семененко М.В.,2018

УДК 631.171

**ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ
ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І ПАРАМЕТРІВ
КОМБІНОВАНОГО ҐРУНТООБРОБНОГО АГРЕГАТУ**

Теслюк В.В.¹, Кошовий О.П.²

¹ д-р с.-г. наук, професор, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин;

² студент, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин

***Анотація:** В статті наведено підвищення ефективності передпосівного обробітку ґрунту та покращення агротехнічних показників під час роботи комбінованого ґрунтообробного агрегату, шляхом обґрунтування та узгодження конструкційних параметрів і режимів роботи ущільнювачів.*

***Ключові слова:** Ґрунтообробне знаряддя, ґрунт, передпосівний обробіток, структура ґрунту, котки, конструкційні параметри.*

Постановка проблеми: Зменшення кількості проходів агрегатів по полю, часу на виконання технологічних операцій, а також зменшення випаровування вологи – базові ідеї для розробки та впровадження комбінованих ґрунтообробних агрегатів. Актуальним науково-практичним завданням під час проведення комбінованого обробітку є використання таких агрегатів, які б виконували передпосівний

обробіток і зберігали структурність ґрунту, що впливає на природні фізико-механічні, хімічні й біологічні властивості. Структурним вважається грудкувато-зернистий ґрунт з вмістом агрегатів розміром від 0,25 до 20 мм понад 50 %, та ґрунтових агрегатів завбільшки менше ніж 0,25 мм не більше 15 %.

Аналіз останніх досліджень та публікацій:

За результатами аналізу відомих знарядь для передпосівного обробітку ґрунту, встановлено що активні робочі органи з вертикальною віссю обертання забезпечують якісне фрезерування ґрунту, що дозволяє йому довше зберігати оптимальну структуру. При цьому, виконується подрібнення рослинних решток та їх рівномірне розміщення у кореневмісному шарі ґрунту, що позитивно впливає на режим живлення культурних рослин [1].

Вивчення взаємодії робочих органів із ґрунтом лежить в онові землеробської механіки, основоположником якої є В.П. Горячкін. Вчений відмічає перспективність застосування ротаційних робочих органів для обробки ґрунту. Теоретичні обґрунтування по проектуванню ротаційних робочих органів розробили Г. Н. Синєков, Ф. М. Канарьов, Ю. І. Матяшин, І. М. Панов [2, 3].

Мета дослідження: Підвищення ефективності передпосівного обробітку ґрунту та поліпшення агротехнічних показників шляхом удосконалення комбінованих ґрунтообробних агрегатів культиваторного типу.

Виклад основного матеріалу: В зв'язку з необхідністю забезпечення рівномірності обробітку ґрунту на агрегаті вісі котків запропоновано встановити на плаваючій підвісці. Рівномірність ходу

рами по поверхні ґрунту забезпечується за рахунок застосування балансирної підвіски, яка копіює рельєф поверхні поля.

Методом чисельно-імітаційного дослідження аналітичної моделі взаємодії пари котків з ґрунтом встановлено допустимі значення конструкційних параметрів пари котків. Кожен коток доцільно обладнувати 9 планками при діаметрі 400 мм.

Експериментальними дослідженнями встановлено, що інтенсивність руйнування структури ґрунту зменшується за рахунок використання послідовно розташованої пари котків. Кількість фракцій ґрунту з середнім розміром $d < 0,25\text{мм}$ і $d > 10\text{мм}$, зменшилась на 7,0 % і 2,5 %.

Методом чисельно-імітаційного дослідження аналітичної моделі взаємодії пари котків з ґрунтом встановлено допустимі значення конструкційних параметрів пари котків.

Розроблений агрегат порівняно з базовим забезпечує зменшення втрат вологи під час обробітку до 13%, збільшення щільності до 25%.

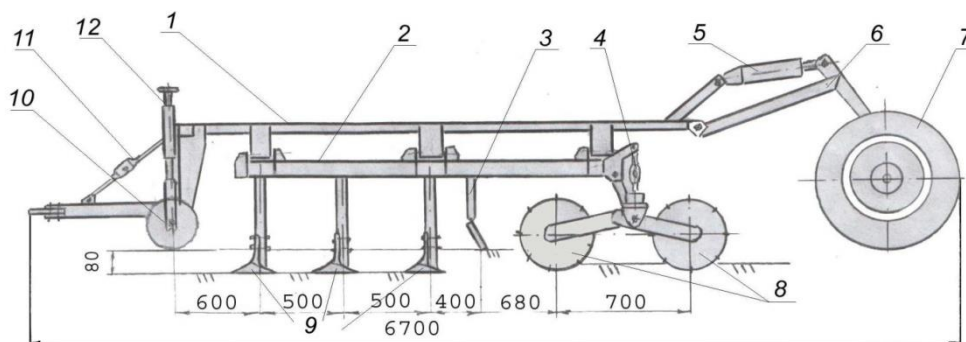


Рисунок 1 - Дослідний комбінований ґрунтообробний агрегат

1 – основна рама; 2 – рама робочих органів; 3 – вирівнювач; 4,12 – гвинтовий механізм регулювання глибини обробітку; 5 – гідроциліндр; 6 – опорна рама коліс; 7 – колеса; 8 – котки; 9-лапи; 10 – опорні колеса, 11 – гвинтовий механізм

Висновки: Аналіз ряду існуючих комбінованих агрегатів культиваторного типу показав, що їх недоліком є високий ступінь руйнування структури ґрунту. Запропоновані шляхи вирішення проблем зменшення руйнування структури оброблюваного шару ґрунту, що базуються на переході до локально дозованого ущільнення поверхневого шару та зменшення дотичних напружень в шарі ґрунту за рахунок використання пари планчастих котків.

Застосування комбінованого ґрунтообробного агрегату зменшує затрати праці на 23,6% порівняно з контрольним варіантом.

Список використаних джерел:

1. Прасолов, Є. Я. Аналіз знарядь для виконання передпосівної обробки [Текст]/ Є.Я Прасолов, Ю.Ю Беловол // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. Вінниця. – 2012. – Вип. 11, Т. 2 (33). – С. 245–250.

2. Кравчук, В. І. Науково-технічна експертиза техніко-технологічних рішень систем обробітку ґрунту [Текст]/ В.І. Кравчук, В.В. Погорілий, Л.П. Шустік та ін. – К.: Фенікс, 2008. – 50 с.

3. Антонець, С. С. Органічне землеробство: з досвіду П «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області. Практичні рекомендації [Текст] / С. С. Антонець, А. С. Антонець, В. М. Писаренко та ін. – Полтава: РВВ ПДАА, 2010. – 200 с.

Аннотация: В статье приведены повышение эффективности предпосевной обработки почвы и улучшения агротехнических показателей во время работы комбинированного почвообрабатывающего агрегата, путем обоснования и согласования конструктивных параметров и режимов работы уплотнителей.

Ключевые слова: почвообрабатывающие орудия, почва, предпосевная обработка, структура почвы, катки, конструкционные параметры.

Annotation: Annotation: The article gives an overview of the efficiency of pre-sowing tillage and improvement of agrotechnical parameters during the work of combined soil tillage, by substantiating and agreeing structural parameters and modes of work of sealants.

Key words: tillage tool, soil, pre-planting, soil structure, rolls, structural parameters.

© Теслюк В.В., Кошовий О.П., 2018

УДК 631.171

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ
ЗБИРАННЯ КОРМОВИХ БУРЯКІВ І ПАРАМЕТРІВ
ОЧИСНИКА ВОРОХУ**

Теслюк В.В.¹, Сусло В.О.²

¹ д-р с.-г. наук, професор, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин;

² студент, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин

***Анотація:** Стаття присвячена дослідженню робочих органів коренезбиральних машин для відокремлення домішок від коренеплодів кормових буряків, вдосконаленню технологічного процесу очищення вороху кормових буряків, при їх мінімальному пошкодженні.*

***Ключові слова:** Кормові буряки, коренезбиральна машина, очисник вороху, гвинт.*

Постановка проблеми: Якщо механізоване збирання кормових буряків на легких ґрунтах практично вирішене, то на важких ґрунтах і середніх при збільшеній або зниженій вологості, залишається вирішеним не до кінця. В залежності від умов роботи і забур'яненості полів загальна кількість домішок в вороху коренеплодів складає більше 15%. Велика кількість домішок пояснюється використанням недосконалих технологічних процесів та робочих органів для

очищення коренеплодів, котрі при цьому не забезпечують належну сепарацію ґрунту, рослинних залишків, не відділяють залишки гички від головок коренеплодів, пошкоджують значну кількість коренеплодів (до 40%), деякі загниваються при зберіганні у сховищах і заражують здорові коренеплоди. Загнивання коренеплодів кормових буряків при їх зберіганні в кагатах відбувається також внаслідок загнивання залишків гички на головках коренеплодів, які складають 5...8% від маси коренеплодів при допустимому значенні до 3% згідно вихідних вимог. Такі коренеплоди потребують повного перебирання і ручного доочищення. При цьому витрачається 40...50 людино-годин на гектар, або більше 30% всіх затрат праці. Крім того, при умові, що очисник коренезбиральної машини не в змозі роздрібнити грудки землі і відокремити її від коренеплодів при транспортуванні вороху, то разом з зібраним урожаєм (550 ц/га) буде вивезено з поля біля 3% самого родючого ґрунту. В сухий період збирання кількість ґрунту, вивезеного з поля разом із коренеплодами, збільшується в 5...10 разів. В зв'язку з цим розробка, удосконалення і дослідження робочих органів коренезбиральних машин для відокремлення домішок від коренеплодів кормових буряків при їх мінімальному пошкодженні є актуальною народногосподарською задачею.

Аналіз останніх досліджень та публікацій:

Найбільше застосування в Україні і за кордоном знайшли очисники головок коренеплодів лопатевого типу. Однак, при теоретичному обґрунтуванні параметрів та режимів роботи очисників головок коренеплодів недостатньо враховані розмірні та фізико-механічні характеристики коренеплодів та очисних елементів

(зокрема, бил), напрямок і модуль робочої швидкості агрегату, кутові швидкості обертання очисних валів.

Теоретичні дослідження процесу видалення гички з головок коренеплодів, які проводяться з використанням традиційного математичного апарату не дозволяють адекватно відобразити вплив усіх факторів, які існують в реальному природному середовищі. Останні успіхи з нарощування потужностей в галузі комп'ютерної техніки дозволяють здійснювати імітаційне моделювання таких явищ на персональному комп'ютері. В основі таких систем лежить метод інтеграції диференціальних рівнянь за часом, який дозволяє здійснити віртуальне моделювання машин і механізмів, провести аналіз високонелінійних швидкопротікаючих процесів. Моделювання роботи механізму машини та коренеплода буряка з характеристиками, які максимально наближені до реальних, дозволяє спрогнозувати їх поведінку та стан під час фізичної їх взаємодії [1].

Мета дослідження: Підвищення показників якості роботи очисних робочих органів коренезбиральних машин шляхом розробки гвинтово-вальцевого очисника вороху кормових буряків.

Виклад основного матеріалу: Збільшення виробництва і зниження собівартості коренеплодів кормових буряків в значній мірі стримується низьким рівнем механізації їх збирання, на котре припадає 30 – 50 % від загальних затрат праці. Зменшення затрат праці на збиранні коренеплодів досягається подальшим удосконаленням всіх елементів технологічного процесу і перш за все – очищення вороху коренеплодів від домішок, на ручне виконання якого припадає більше 30 % трудових затрат на збиранні.

Аналіз роботи відомих очисних робочих органів коренезбиральних машин показав, що вони не забезпечують необхідної якості роботи на важких і середніх ґрунтах в умовах надмірної або низької вологості і в них не повністю розкриті переваги і можливість використання принципу та ефекту косого співудару коренеплодів з робочими поверхнями, який забезпечує їх мінімальні пошкодження.

З метою підвищення ефективності роботи коренезбиральних машин було розроблено на рівні винаходів технологічну схему комбінованого очисника вороху коренеплодів, які вирощені на важких і середніх ґрунтах.

Основними критеріями оцінки якості роботи очисників вороху коренеплодів є показники пошкодження коренеплодів поверхнями робочих органів і ступеня відокремлення від них домішок.

З метод підвищення ефективності роботи коренезбиральних машин було розроблено технологічну схему гвинтово-вальцевого очисника вороху коркових буряків, які вирощені на важких і середніх ґрунтах. Очисник включає подавальний прутковий транспортер 1, який рухається із швидкістю $V_{тр}$, над робочою поверхнею якого із радіальним зазором H , встановлено гвинт 2 діаметром $V_{гв}$ кроком T .

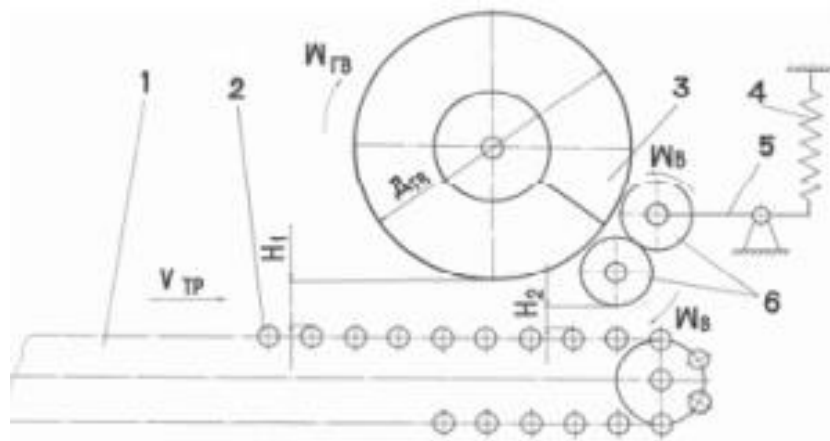


Рисунок 1 - Конструктивна схема очисника:

1 - подавальний транспортер; 2 – пруток; 3 – гвинт; 4 – пружина;
5 – важіль; 6 – відминальні вальці.

За гвинтом, із радіальним зазором H_2 встановлена пара підпружинних циліндричних валів 3 діаметром $D_{\text{в}}$. Гвинт обертається із кутовою швидкістю, а відминальні вальці з $W_{\text{д}}$, у процесі роботи очисника відбуваються випадки ударної взаємодії коренеплоду.

Відмінність одна – у вдосконаленому гвинтово-вальцевому можна, незалежно один від одного, регулювати значення кутових швидкостей обертання гвинтово-вальцевого $\omega_{\text{зв}}$ і очисного вала $\omega_{\text{о.е}}$, тобто встановлювати незалежно від кутової швидкості обертання гвинтово-вальцевого $\omega_{\text{зв}}$ більшу кутову швидкість обертання очисного вала $\omega_{\text{о.е}}$.

В процесі роботи очисника відбуваються випадки ударної взаємодії коренеплоду з гвинтовою поверхнею гвинта, при цьому імпульс сили удару і кут відбивання коренеплодів залежить від

швидкості руху транспортера V_{mp} , осьової V_o і колової V_k швидкостей гвинта та маси коренеплоду m_k .

Комп'ютерна система інженерного аналізу MSC.ADAMS [2] дозволяє проводити складні розрахунки з урахуванням нелінійних і високошвидкісних процесів. Повний набір функцій і алгоритмів системи дозволяє користувачеві подолати межі конструкторських розрахунків, надаючи можливість, зокрема, моделювати багато технологічних процесів в механізації сільськогосподарського виробництва.

Висновки: Одним із шляхів поліпшення технологічного процесу очищення вороху кормових буряків є інтенсифікація процесу розмежування напрямків компонентів вороху на два взаємно перпендикулярні потоки гвинтово-вальцевим очисником і використання ефекту косого співудару коренеплодів з робочими поверхнями очисника.

Розроблено та запропоновано методику інженерного розрахунку основних раціональних конструктивно-кінематичних параметрів очисника вороху та рекомендовані їх табличні дані.

Результати розрахунку економічної ефективності розробленої конструкції гвинтово-вальцевого очисника свідчать про доцільність його практичного використання.

Список використаних джерел:

1. Г.А. Герасимчук. Аналіз процесу видалення гички з елементами комп'ютерного моделювання. // Науковий журнал "Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво" Луцьк, 2012. Випуск №9 - С.16-19.

2. Г.А. Герасимчук, О.О. Герасимчук. Імітаційне моделювання процесу взаємодії біла очисника з головкою коренеплоду.// Наукові нотатки: Міжвузівський збірник. – Луцьк: ЛДТУ, 2008. – випуск 12.

Аннотация: Стаття приурочена дослідженню робочих органів коренеуборочних машин для відділення примесей від коренеплодов кормової свеклы усовершенствованню технологического процесу очистки вороха кормової свеклы, при их минимальном повреждении.

Ключевые слова: Кормовая свекла, коренеуборочная машина, очиститель вороха, винт.

Annotation: The article is devoted to the study of the working bodies of cornicear machines for the separation of impurities from the root crops of fodder beets to improve the technological behavior of cleaning the heap of fodder beets, with their minimal damage.

Key words: fodder beetroot, root crop rotation machine, heifer cleaner, screw.

© Теслюк В.В., Сушло В.О., 2018

УДК 631.171

**ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ
ЗБИРАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ І ПАРАМЕТРІВ
ВИКОПУЮЧИХ ОРГАНІВ БУРЯКОЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ**

Теслюк В.В.¹, Шуст В.В.²

¹ д-р с.-г. наук, професор, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин;

² студент, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин

***Анотація:** Стаття присвячена дослідженню технологічного процесу викопування вороху коренеплодів з метою поліпшення технологічних та якісних показників роботи коренезбиральних машин.*

***Ключові слова:** Цукрові буряки, коренеплоди, коренезбиральна машина, викопуючі робочі органи, однодисковий сферичний копач.*

Постановка проблеми: Одним із резервів підвищення технологічних показників якості роботи коренезбиральних машин є поліпшення технологічного процесу викопування вороху коренеплодів.

У зв'язку з цим, розроблення нових активних робочих органів для викопування коренеплодів і дослідження впливу конструктивно-кінематичних параметрів комбінованих копачів для поліпшення

показників якості технологічного процесу роботи коренезбиральних машин є важливою актуальною народногосподарською задачею [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій: У створенні, виробництві та експлуатації високопродуктивної бурякозбиральної техніки, і донині зберігається ще багато невирішених суттєвих проблем, одна з них полягає у підвищенні якості бурякової сировини, особливо в разі її отримання при складних умовах збирання (підвищена твердість ґрунту або його надмірна вологість, нерівномірність і непрямолінійність посівів, надмірна засміченість бур'янами тощо), що широко розповсюджено у виробництві цієї технічної культури. Тому, пошук нових теоретичних розробок та конструкторських рішень у світі зараз триває. Також ведуться пошуки умов суттєвого зниження питомої енергомісткості процесу викопування коренеплодів, підвищення продуктивності та надійності машин, а також значного зменшення забрудненості вороху ґрунтовими домішками, оскільки за екологічних вимог не дозволяється вивозити з полів разом з коренеплодами родючий ґрунт [2].

Мета дослідження: Підвищення технологічної ефективності збирання коренеплодів шляхом розробки та обґрунтування параметрів викопувального робочого органу коренезбиральних машин.

Виклад основного матеріалу: Розроблено математичні моделі процесу взаємодії лопаті приводного вала копача з головкою коренеплоду, які характеризують умову невибивання з ґрунту та непошкодження коренеплодів [3].

Розроблений копач, застосування якого дозволить поєднати

викопування коренеплодів з одночасним видаленням залишків гички на їх головках, при збереженні задовільних показників якості роботи коренезбиральної машини.

Копач складається із встановленого під кутом атаки до рядка коренеплодів одностороннього сферичного диска 2, який вільно посаджений на своїй осі обертання 3. У передній зоні робочої кромки диска встановлено корененапрямляч 4, а над ним, перпендикулярно напрямленню руху копача (машини), встановлено активний бітер 10 з шарнірно закріпленими еластичними очисними лопатями.

Корененапрямляч зміщує вибиті із рядка коренеплоди до його центру, а односторонній сферичний диск викопує коренеплоди. За рахунок обертання бітера, еластичні очисні лопаті очищують коренеплоди від залишків гички, руйнують грудки ґрунту та проштовхують ворох на наступні технологічні системи коренезбиральної машини.

Теоретично та практично обґрунтовано основні параметри копача: діаметр диска – 0,45 м; кутова швидкість обертання лопаті – 60...65 рад/с; кут атаки диска – 32-37°; глибина ходу диска 0,07...0,09 м.

Висновки: Розроблено математичні моделі процесу взаємодії лопаті приводного вала копача з головкою коренеплоду, які характеризують умову невибивання з ґрунту та непошкодження коренеплодів. Розроблені рівняння регресії, які описують пошкодження коренеплодів залежно від швидкості ударної взаємодії та маси коренеплодів.

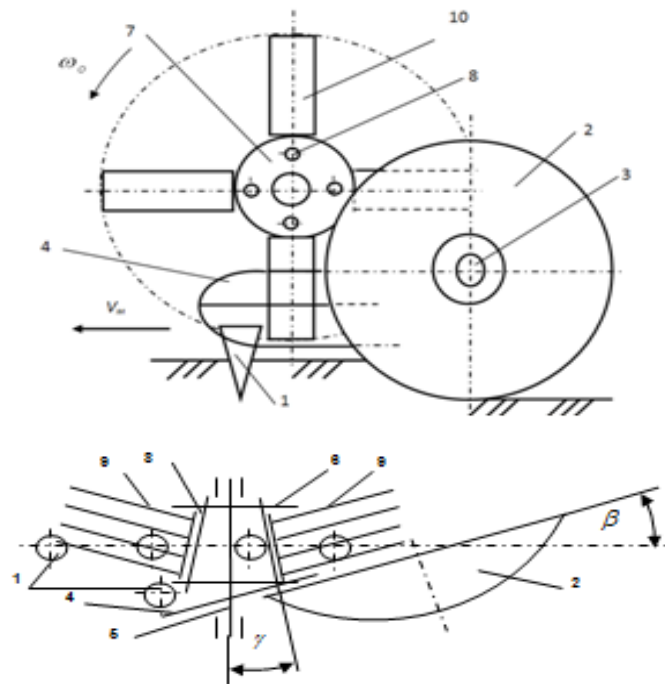


Рисунок 1 - Схема розробленого копача

1-коренеплід; 2-сферичний диск; 3-вісь диска; 4-корененаправляч; 5-приводний вал; 6-фланці; 7-барaban; 8-вісь; 9-очисні лопаті; 10-бітер

На основі аналізу результатів теоретичних досліджень рекомендовані раціональні параметри комбінованого однодискового копача.

Список використаних джерел:

1. Іващенко О.О. Вирощування цукрових буряків за специфічних умов 2003 року // Матеріали науково технічної конференції цукровиків України „Шляхи підвищення ефективності бурякоцукрового виробництва” К.; 2003 - С. 318-320.

2. Булгаков В.М., Головач І.В. Використання вібраційних

робочих органів при викопуванні коренеплодів цукрових буряків. – Вісник аграрної науки, 2004, №2. – С. 40-45.

3. Борис А. Н. Моделирование технологического процесса отделения ботвы комбинированным способом / А. Н. Борис // Вестник аграрной науки. –2011. – Вып. 7. – С. 66-68.

Аннотация: Статья посвящена исследованию технологического процесса выкапывания вороху коренеплодов с целью улучшения технологических и качественных показателей эксплуатации коренеуборочных машин.

Ключевые слова: Сахарная свекла, корнеплоды, коренеуборочная машина, выкапывающие рабочие органы, однодисковый сферический копатель.

Annotation: The article is devoted to the investigation of the technological phenomenon of digestion of root crops with the aim of improving the technological and qualitative parameters of the work of kopen-bipal machines.

Key words: sugar beets, root crops, root cropping machine, crop rotational bodies, one-disk spherical digger.

© Теслюк В.В., Шуст В.В., 2018.

УДК 63.5995

Обґрунтування транспортно-збирального комплексу технічних культур

Фришев С.Г д.т.н., проф., **Махмудов І.І.** к.т.н.,

Боровик Б.С. ст-нт гр-МА171

ВП НУБіП «Ніжинський агротехнічний інститут»

Актуальність теми. За даними правління національної асоціації "Укрцукор" прогнозується, що в Україні в 2018 році з площі більш ніж 330 000 гектар цукрових буряків отримується 15 млн. т. цукрової сировини. Ми вже досягли європейських стандартів виробництва цукру з 1 гектара в межах 6,3 тонн. Основні виробники цукрового буряку в Європейському Союзі (тобто Франція, Німеччина, Польща, Великобританія та Чехія) наближаються досягти мети - виходу цукру 15 т / га.

Попри те, що посівні площі за останні 25 років зменшились майже в 5 разів, урожайність зросла вдвічі. Зараз в Україні виробляється цукор високих категорій-1-2 (на відміну від попередніх років), що відповідає європейським стандартам. Виробники цукру мають намір зупинитися на ділянках вирощування буряків в 330-350 тис. га для забезпечення національного ринку та експорту. З кожним роком експортна ціна стає більш привабливою, і виробники активно орієнтуються на зовнішні ринки

В даний час ведуться переговори для відправки 400-450 тис. т. експорту в країни Африки, Близького Сходу та ЄС на квоту 20000 тонн. В разі повного використання виробничих потужностей українських цукрових заводів буде досягнуто зростання валютної експортної виручки до \$700 млн, валюти. Також зросте кількість зайнятого населення у сільському господарстві та в суміжних галузях до 10 тис. чоловік.

Поки що вартість цукру залишається високою-9-9,5 тис. грн. за тону через занадто дорогу енергію і досить дорогу сировину. Майже 50% собівартості виробництва цукру припадає саме на сировину. Відтак, на сьогоднішній день на 1 га посівної площі цукрових буряків припадає \$1000 прямих витрат.

Доля витрат на збирання та транспортування коренеплодів досить велика в ціні коренеплодів. У зв'язку з цим проблема вдосконалення технологій збирання та транспортування цукрових буряків актуальна.

Мета роботи – підвищення ефективності збирально-транспортних процесів шляхом удосконалення технологічних операцій.

Для досягнення поставленої мети необхідно обґрунтувати адаптивні варіанти технологій збирання та транспортування цукрових буряків і провести порівняльну оцінку технологій та розробити практичні рекомендації щодо впровадження запропонованої технології. Обґрунтувати методикау визначення раціональних параметрів удосконаленої перевалочної технології для цукрових буряків.

Об'єкт дослідження – збирально-транспортний комплекс машин для цукрових буряків, виробничі площі та підприємства по вирощуванню, збиранню, перевезенню та зберіганню продукції.

Предмет дослідження – закономірності зв'язку між технічними, технологічними та економічними параметрами збирально-транспортної технології, які дозволять оптимізувати кінцеві параметри технологій та отримати максимальну прибутковість.

У розробці технологій збирання та транспортування цукрового буряка завжди були пріоритетні питання повної механізації та скорочення витрат ручної роботи. Якість виконання технологічних елементів та економія енергетичних ресурсів відступали на другий план. Тому зараз є потреба в підвищенні якості реалізації сільськогосподарської техніки і зниження вартості енергії та ручної праці.

Логістика як наука і практика господарської діяльності є інструментом оптимізації ресурсозабезпечення і ресурсовикористання та реалізації продукції.

Транспортно-логістична система включає сукупність суб'єктів транспортної логістики, що функціонують з метою оптимізації вантажопотоків у логістичних ланцюгах «постачання – виробництво – збут» за критерієм мінімуму логістичних витрат.

Обґрунтування методики визначення раціональних параметрів удосконаленої перевалочної технології для цукрових буряків.

Збирання та транспортування цукрових буряків – це найбільш трудомісткі та важливі технологічні операції у їх виробництві, на які приходить більше половини всіх трудозатрат.

В комплексі заходів по підвищенню ефективності збирання та транспортування цукрових буряків значна роль належить розробці та впровадженню удосконалених технологій і нових технічних засобів, які спрямовані на зростання продуктивності, зниження собівартості продукції та вирішення проблеми екологічності у зв'язку з переуцільненням ґрунту.

Вибір раціональних робочих параметрів збирально-транспортної технології для зменшення трудозатрат та коштів на її виконання за рахунок збільшення продуктивності процесів обумовлено наявністю технічних засобів, умовами виробництва та визначенням однієї з технологій: потокової, перевалочної або потоково-перевалочної.

Як показує аналіз стану питання, певного скорочення затрат праці і коштів досягається при поточковому способі, який широко застосовується в Україні але такий спосіб має суттєві недоліки:

- для без зупиночної роботи бурякозбиральних комбайнів (БК) з урахуванням великої відстані перевезення до цукрових заводів потрібна значна кількість автомобільних транспортних засобів (АТЗ), в той же час у зв'язку з значними коливаннями обороту АТЗ простої БК в очікуванні транспорту сягають 20% ;
- при переуволожнених ґрунтах неможлива робота АТЗ в полі, що призводить до простоїв бк;

- великовантажні АТЗ значно ущільнюють ґрунт, що веде до його

деградації та потребує додаткових витрат для розпушення;

- з полів вивозиться з коренеплодами до 10% ґрунту(від маси буряків).

перші два недоліки призводять до зниження продуктивності як БК так і АТЗ, затягування агротермінів збирання та втратам урожаю.

Одним із головних завдань для них є: узгодження робочих циклів всіх складових логістичних процесів: виробництво цукрових буряків сільськогосподарським підприємством; накопичення і перевалка вантажу через кагати аналіз, обробка інформації та планування вантажних потоків в логістичному центрі; перевезення вантажу від виробника до споживача з урахуванням пропускної спроможності

В останній час, коли у країнах ЄС з'явилися більш досконалі БК з бункерами великої місткості – 18, 25-30 та 40 м³ (комбайни фірм Kleine, ROPA та інші), а також тракторні транспортні засоби – причепи-перевантажувачі (ТПП), наприклад причіп RUW HAWE місткістю 40 м³ з трактором Джон Дір 8400 (Німеччина) та високопродуктивні навантажувачі-очищувачі, наприклад Rora euro-Mau, відбувається удосконалення і застосування перевалочної технології.

Важливою перевагою спеціалізованих ТПП перед іншими транспортними засобами (ТЗ) являється зменшена ступінь впливу на ґрунт. Якщо у звичайних тракторних причепів або АТЗ питомий тиск в декілька разів перевищує допустиму норму, то у спеціалізованих ТПП, завдяки широко профільним шинам цей показник близький до

нормального. Сучасні БК також комплектуються широко профільними шинами низького тиску (до 2 бар).

Результати досліджень. Важливою перевагою спеціалізованих ТПП перед іншими транспортними засобами (ТЗ) являється зменшена ступінь впливу на ґрунт. Якщо у звичайних тракторних причепів або АТЗ питомий тиск в декілька разів перевищує допустиму норму, то у спеціалізованих ТПП, завдяки широко профільним шинам, цей показник близький до нормального.

Удосконалений збирально-транспортний перевалочний технологічний процес полягає в наступному. Група з 3-4-х БК працює в одному полі, але кожний у своїй загінці [3], при цьому гичка подрібнюється та розкидається як органічне добриво. За групою БК закріплюється група ТПП. Трактор з причепом під час завершення заповнення бункера комбайна під'їжджає до нього, і на ходу завантажується коренеплодами, а потім переїжджає на край поля до кагатів, де розвантажується та повертається до БК. За допомогою навантажувача-очищувача коренеплоди з одночасним очищенням від ґрунту завантажуються у великовантажні АТЗ і перевозяться до приймального пункту цукрового заводу.

Для визначення робочих параметрів технологічних ланок в інженерній практиці найбільш поширені детерміновані розрахункові моделі з використанням аналітичних залежностей.

Кількість комбайнів, що необхідні для збирання урожаю з площі S , га при урожайності зерна U , т/га, знаходиться за формулою:

$$m_K = CEILING \frac{S \cdot U}{W_K T_{3M} K_{3M} D_P}, \text{ од.}, \quad (1)$$

де *CEILING* – функція, яка повертає найближче більше ціле значення;

K_{3M} – коефіцієнт змінності ($K_{3M} = 3$), який показує кількість змін ($T_{3M}=8$ год.), що працює комбайн за добу;

D_p – кількість робочих днів для збирання зерна за агроливогами - 30 робочих днів – за умовами погоди з 35 календарних днів (з 20 вересня по 25 жовтня)

Можливість зменшення кількості АТЗ, які одночасно застосовуються, визначається зміною коефіцієнта використання робочого часу зміни НО.

Як показують дослідження для зернового виробництва [1], застосування ТПП як компенсатора, дозволяє виключити простой АТЗ, які сягають при прямих перевезеннях 36%. Природно, що такі ж показники трансформуються і у ЗТК для цукрових буряків.

Висновок. Обґрунтована методика визначення раціональних параметрів удосконаленої перевалочної технології для цукрових буряків, яка забезпечує роботу комбайнів без простою, зменшує ущільнення ґрунту, виключає його вивезення з поля, а також дає можливість оптимізувати терміни транспортування коренеплодів та кількість АТЗ, які одночасно застосовуються.

Список літератури

- 1 *Измайлов А. Ю.* Технологии и технические решения по повышению эффективности транспортных систем АПК. /Измайлов А. Ю. — М.: ФГНУ «Рос-информагротех», 2007. — 200 с.
- 2 *Труханська О.О., Серета Л.П., Кравченко І.Є.* Аналіз конструктивних особливостей комбінованих очисних систем вороху коренеплодів. /О.О.Труханська //Збірник наукових праць Вінницького аграрного університету. № 9, 2011.
- 3 *Курило В.Л.* Збиранню цукрових буряків – високу якість. /Курило ., Сінченко В.М., Пиркін В.І. та ін.// «Цукрові буряки». - №4, 2012.
- 4 *Гречкосій В.Д.* Комплексна механізація буряківництва./ Гречкосій В.Д., Дмитришак М.Я., Шатров Р. та ін.. - В.: ТОВ. «Нілан» 2013. 358 с.
- 5 *Фришев С.Г.* Визначення раціональних параметрів технологічного ланцюга “зернові комбайни – причепи-перевантажувачі – автомобільні транспортні засоби” / С.Г. Фришев, С.І. Козупиця // Вісник НУБіП України. — К.: 2011. — Вип. 166 ч. 3. — С. 203—211.
- 6 *Фришев С.Г.,* Аналіз пропускної здатності транспортно-технологічного комплексу з без букерними комбайнами /С.Г. Фришев С.Г. //Науковий вісник НУБіП України №196 ч.2 . К.:, 2014.
- 7 *Бурьянов А.И.* Технология, организация и планирование перевозок грузов на сельскохозяйственных предприятиях: монография. /А.И.Бурьянов –Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2010. — 268 с

- 8 Капанович М.С. *Справочник по сельскохозяйственным транспортным работам.* – М.: Россельхозиздат, 1982, - 315 с.
- 9 Зязев В. А., Капанович М. С., Петров В. И. *Перевозки сельскохозяйственных грузов автомобильным транспортом.* – М.: Транспорт, 1979. – 253 с
- 10 *Ильченко В.Ю. Машино-використання в землеробстві./В.Ю. Ильченко, Ю.П.Нагірний , П.А. Джолос та ін.* – К.: «Урожай», 1996. – 382 с.

ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІ СИСТЕМИ ЗБИРАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Фришев С.Г д.т.н., Махмудов І.І. к.т.н.,
Симоненко Р. студент гр. БТ-171

Актуальність теми. За даними правління національної асоціації "Укрцукор" прогнозується, що в Україні в 2018 році з площі більш ніж 330 000 гектар цукрових буряків отримується 15 млн. т. цукрової сировини. Ми вже досягли європейських стандартів виробництва цукру з 1 гектара в межах 6,3 тонн. Основні виробники цукрового буряку в Європейському Союзі (тобто Франція, Німеччина, Польща, Великобританія та Чехія) наближаються досягти мети - виходу цукру 15 т / га.

Попри те, що посівні площі за останні 25 років зменшились майже в 5 разів, урожайність зросла вдвічі. Зараз в Україні виробляється цукор високих категорій-1-2 (на відміну від попередніх років), що відповідає європейським стандартам. Виробники цукру мають намір зупинитися на ділянках вирощування буряків в 330-350 тис. га для забезпечення національного ринку та експорту. З кожним роком експортна ціна стає більш привабливою, і виробники активно орієнтуються на зовнішні ринки

В даний час ведуться переговори для відправки 400-450 тис. т. експорту в країни Африки, Близького Сходу та ЄС на квоту 20000 тонн. В разі повного використання виробничих потужностей українських цукрових заводів буде досягнуто зростання валютної

експортної виручки до \$700 млн, валюти. Також зросте кількість зайнятого населення у сільському господарстві та в суміжних галузях до 10 тис. чоловік.

Поки що вартість цукру залишається високою-9-9,5 тис. грн. за тону через занадто дорогу енергію і досить дорогу сировину. Майже 50% собівартості виробництва цукру припадає саме на сировину. Відтак, на сьогоднішній день на 1 га посівної площі цукрових буряків припадає \$1000 прямих витрат.

Доля витрат на збирання та транспортування коренеплодів досить велика в ціні коренеплодів. У зв'язку з цим проблема вдосконалення технологій збирання та транспортування цукрових буряків актуальна.

Мета роботи – підвищення ефективності збирально-транспортних процесів шляхом удосконалення технологічних операцій.

Для досягнення поставленої мети необхідно обґрунтувати адаптивні варіанти технологій збирання та транспортування цукрових буряків і провести порівняльну оцінку технологій та розробити практичні рекомендації щодо впровадження запропонованої технології. Обґрунтувати методикау визначення раціональних параметрів удосконаленої перевалочної технології для цукрових буряків.

Об'єкт дослідження – збирально-транспортний комплекс машин для цукрових буряків, виробничі площі та підприємства по вирощуванню, збиранню, перевезенню та зберіганню продукції.

Предмет дослідження – закономірності зв'язку між технічними, технологічними та економічними параметрами збирально-

транспортної технології, які дозволять оптимізувати кінцеві параметри технологій та отримати максимальну прибутковість.

У розробці технологій збирання та транспортування цукрового буряка завжди були пріоритетні питання повної механізації та скорочення витрат ручної роботи. Якість виконання технологічних елементів та економія енергетичних ресурсів відступали на другий план. Тому зараз є потреба в підвищенні якості реалізації сільськогосподарської техніки і зниження вартості енергії та ручної праці.

Логістика як наука і практика господарської діяльності є інструментом оптимізації ресурсозабезпечення і ресурсовикористання та реалізації продукції.

Транспортно-логістична система включає сукупність суб'єктів транспортної логістики, що функціонують з метою оптимізації вантажопотоків у логістичних ланцюгах «постачання – виробництво – збут» за критерієм мінімуму логістичних витрат.

Обґрунтування методики визначення раціональних параметрів удосконаленої перевалочної технології для цукрових буряків.

Збирання та транспортування цукрових буряків – це найбільш трудомісткі та важливі технологічні операції у їх виробництві, на які приходиться більше половини всіх трудозатрат.

В комплексі заходів по підвищенню ефективності збирання та транспортування цукрових буряків значна роль належить розробці та впровадженню удосконалених технологій і нових технічних засобів, які спрямовані на зростання продуктивності, зниження собівартості

продукції та вирішення проблеми екологічності у зв'язку з переущільненням ґрунту.

Вибір раціональних робочих параметрів збирально-транспортної технології для зменшення трудозатрат та коштів на її виконання за рахунок збільшення продуктивності процесів обумовлено наявністю технічних засобів, умовами виробництва та визначенням однієї з технологій: потокової, перевалочної або потоково-перевалочної.

Як показує аналіз стану питання, певного скорочення затрат праці і коштів досягається при потоковому способі, який широко застосовується в Україні але такий спосіб має суттєві недоліки:

- для без зупиночної роботи бурякозбиральних комбайнів (БК) з урахуванням великої відстані перевезення до цукрових заводів потрібна значна кількість автомобільних транспортних засобів (АТЗ), в той же час у зв'язку з значними коливаннями обороту АТЗ простої БК в очікуванні транспорту сягають 20% ;
- при переуволожнених ґрунтах неможлива робота АТЗ в полі, що призводить до простоїв бк;
- великовантажні АТЗ значно ущільнюють ґрунт, що веде до його деградації та потребує додаткових витрат для розпушення;
- з полів вивозиться з коренеплодами до 10% ґрунту(від маси буряків).

перші два недоліки призводять до зниження продуктивності як БК так і АТЗ, затягування агротермінів збирання та втратам урожаю.

Одним із головних завдань для них є узгодження робочих циклів всіх складових логістичних процесів: виробництво цукрових буряків сільськогосподарським підприємством; накопичення і перевалка

вантажу через кагати аналіз, обробка інформації та планування вантажних потоків в логістичному центрі; перевезення вантажу від виробника до споживача з урахуванням пропускної спроможності

В останній час, коли у країнах ЄС з'явилися більш досконалі БК з бункерами великої місткості – 18, 25-30 та 40 м³ (комбайни фірм Kleine, ROPA та інші), а також тракторні транспортні засоби – причепи-перевантажувачі (ТПП), наприклад причіп RUW HAWE місткістю 40 м³ з трактором Джон Дір 8400 (Німеччина) та високопродуктивні навантажувачі-очищувачі, наприклад Rora euro-Mau, відбувається удосконалення і застосування перевалочної технології.

Важливою перевагою спеціалізованих ТПП перед іншими транспортними засобами (ТЗ) являється зменшена ступінь впливу на ґрунт. Якщо у звичайних тракторних причепів або АТЗ питомий тиск в декілька разів перевищує допустиму норму, то у спеціалізованих ТПП, завдяки широко профільним шинам цей показник близький до нормального. Сучасні БК також комплектуються широко профільними шинами низького тиску (до 2 бар).

Результати досліджень. Важливою перевагою спеціалізованих ТПП перед іншими транспортними засобами (ТЗ) являється зменшена ступінь впливу на ґрунт. Якщо у звичайних тракторних причепів або АТЗ питомий тиск в декілька разів перевищує допустиму норму, то у спеціалізованих ТПП, завдяки широко профільним шинам, цей показник близький до нормального.

Удосконалений збирально-транспортний перевалочний технологічний процес полягає в наступному. Група з 3-4-х БК працює в одному полі,

але кожний у своїй загінці [3], при цьому гичка подрібнюється та розкидається як органічне добриво. За групою БК закріплюється група ТПП. Трактор з причепом під час завершення заповнення бункера комбайна під'їжджає до нього, і на ходу завантажується коренеплодами, а потім переїжджає на край поля до кагатів, де розвантажується та повертається до БК. За допомогою навантажувача-очищувача коренеплоди з одночасним очищенням від ґрунту завантажуються у великовантажні АТЗ і перевозяться до приймального пункту цукрового заводу.

Для визначення робочих параметрів технологічних ланок в інженерній практиці найбільш поширені детерміновані розрахункові моделі з використанням аналітичних залежностей.

Кількість комбайнів, що необхідні для збирання урожаю з площі S , га при урожайності зерна U , т/га, знаходиться за формулою:

$$m_k = CEILING \frac{S \cdot U}{W_k T_{3M} K_{3M} D_p}, \text{ од.}, \quad (1)$$

де $CEILING$ – функція, яка повертає найближче більше ціле значення;

K_{3M} – коефіцієнт змінності ($K_{3M} = 3$), який показує кількість змін ($T_{3M} = 8$ год.), що працює комбайн за добу;

D_p – кількість робочих днів для збирання зерна за агровимогами - 30 робочих днів – за умовами погоди з 35 календарних днів (з 20 вересня по 25 жовтня) [4].

Продуктивність БК за годину змінного часу дорівнює

$$W_k = W_{kp} \tau, \text{ т/год.}, \quad (2)$$

де W_{kp} - продуктивність БК за годину робочого (основного) часу;

τ - коефіцієнт використання часу зміни, визначається як

$$\tau = \delta_{3M} \tau_{Ц} = \delta_{3M} \varphi = 0,81, \quad (3)$$

δ_{3M} - коефіцієнт циклового часу зміни, приймається 0,9 [5];

$\tau_{Ц}$ - коефіцієнт використання циклового часу зміни дорівнює коефіцієнту робочих ходів, середня величина якого за даними літератури прийнята як $\varphi = 0,9$ [5,6].

Продуктивність БК за годину робочого (основного) часу знаходиться як

$$W_{KP} = 0,1 B_P v_P U, \text{ т/год.}, \quad (4)$$

де B_P - робоча ширина захвату БК, м; v_P - робоча швидкість БК, км/год.;

U - урожайність, т/га.

Робоча швидкість руху комбайна v_P обумовлюється урожайністю коренеплодів. Для бурякозбиральних комбайнів виробництва провідних європейських фірм орієнтовно можна прийняти такі швидкості руху (Табл. 1) [4].

Таблиця 1. – Робоча швидкість БК

Урожайність коренеплодів, т/га	Робоча швидкість руху комбайна, км/год.
30-50	11-8
50-70	8-6
70-90	6-5

Умовою потокової роботи першої ланки ЗТК «БК – ТПП» є рівність [7]:

$$R_m = I_{II}, \quad (5)$$

де R_m - ритм роботи групи комбайнів:

$$R_m = \frac{T_{цк}}{m_k}, \text{ год.}, \quad (6)$$

$T_{цк}$ - тривалість робочого циклу БК; m_k - кількість БК в групі;

I_{II} - інтервал надходження ТПП до місця взаємодії з комбайном:

$$I_{II} = \frac{T_{цп}}{n_{II}}, \text{ год.}, \quad (7)$$

де $T_{цп}$ - тривалість робочого циклу ТПП;

n_{II} - кількість ТПП для обслуговування групи комбайнів.

З урахуванням (6-7) з рівняння (5) отримаємо

$$n_{II} = \frac{m_k T_{цп}}{T_{цк}}, \text{ од.} \quad (8)$$

Доцільно, щоби вантажопідйомність ТПП дорівнювала вантажопідйомності бункера БК, тобто

$$q_{II} = q_B, \quad (9)$$

Ритм роботи одного комбайна дорівнює тривалості робочого циклу БК - $T_{цк}$, який в свою чергу містить час завантаження бункера t_B та тривалість холостих ходів на поворотах t_X , що припадає на 1 цикл роботи комбайна, і визначається як [4]:

$$R_1 = T_{цк} = t_B + t_X = 1,1 t_B. \quad (10)$$

Тривалість робочого циклу ТПП $T_{цп}$ складається з наступних складових: $t_{зав}$ - час завантаження ТПП з бункера БК, $t_{рух}$ - час руху по полю за 1 оборот для розвантаження та назад до БК, $t_{роз}$ - час

розвантаження в кагати та $t_{оч}$ - час очікування на завантаження, і подана у вигляді рівняння:

$$T_{шт} = t_{зав} + t_{рвх} + t_{роз} + t_{оч}, \quad (11)$$

де $t_{зав} = \frac{q_B}{W_{ПК}}$, год.;

q_B - вантажопідйомність бункера БК - максимальна маса буряка, яка міститься у ньому, т:

$$q_B = V_H d_B,$$

V_H - місткість бункера, м³;

d_B - об'ємна маса буряків, т/м³;

$W_{ПК}$ - продуктивність вивантажувального транспортера БК, т/год.

Тривалість руху ТПП за один його оборот, за даними експериментальних досліджень [8-9] $t_{рвх} = 0,09$ год.

Тривалість розвантаження коренеплодів з ТПП в кагати знаходиться як

$$t_{роз} = \frac{q_B}{W_{П}}, \text{ год.}$$

$W_{П}$ - продуктивність вивантажувального транспортера ТПП, т/год.

Після підстановки в (8) всіх значень його складових отримаємо кількість ТПП для обслуговування групи комбайнів як

$$n_{П} = \text{CEILING } 0,9 m_K W_{КР} \left(\frac{1}{W_{ПК}} + \frac{1}{W_{П}} + \frac{0,09}{q_B} \right), \text{ од.} \quad (12)$$

Кількість АТЗ, яка необхідна для безперервної роботи навантажувача-очишувача (НО). знаходиться з умови ритмічної роботи другої ланки «ТПП – АТЗ», де маємо

$$R_2 = I_2, \quad (13)$$

де R_2 - ритм роботи одного НО дорівнює тривалості часу T_{HO} його циклу :

$$R_2 = T_{HO} = \frac{q_A}{W_H \tau_H}, \quad (14)$$

де W_{HO} - продуктивність НО, т/год.;

τ_H - коефіцієнт використання робочого часу зміни НО; при належній організації робіт $\tau_H = 0,8$ [10].

q_A - вантажопідйомність АТЗ, т., яка визначається з виразу:

$$q_A \geq q_B \quad (15)$$

I_2 - інтервал надходження АТЗ:

$$I_2 = \frac{T_{ЦА}}{n_A} = \frac{1,23 \left(\frac{K_M \cdot q_A}{W_{HO}} + \frac{2l_{ij}}{v_T} + t_{АВІВ} \right)}{n_A}, \quad (16)$$

де n_A - кількість транспортних засобів у групі;

$T_{ЦА}$ - тривалість обороту одного АТЗ;

K_M - коефіцієнт, який ураховує витрати часу АТЗ на маневрування [5] ($K_M = 1,5$);

l_{ij} - віддаль перевезення, км;

v_T - середня технічна швидкість руху АТЗ, км/год.;

$t_{АВІВ}$ - тривалість вивантаження буряків на приймальному пункті.

Після підстановки в (13) всіх значень його складових отримаємо кількість АТЗ для обслуговування НО як

$$n_A = CEILING \frac{1,23W_{HO}\tau_H \left(\frac{K_M \cdot q_A}{\tau_H W_{HO}} + \frac{2l_{ij}}{v_T} + t_{ABIB} \right)}{q_A}, \text{ од.} \quad (17)$$

Можливість зменшення кількості АТЗ, які одночасно застосовуються, визначається зміною коефіцієнта використання робочого часу зміни НО.

Як показують дослідження для зернового виробництва [1], застосування ТПП як компенсатора, дозволяє виключити простої АТЗ, які сягають при прямих перевезеннях 36%. Природно, що такі ж показники трансформуються і у ЗТК для цукрових буряків.

Приклад розрахунку. Цукровий буряк збирається комбайнами Rora Euro Tiger (9 рядний) з місткістю бункера 40 м³ (25,6 т) і продуктивністю транспортера на вивантаженні буряків з бункера $W_{ПК} = 720$ т/год., та перевозиться на край поля в кагати тракторним причепом-перевантажувачем HAWE RUW з вантажністю $q_{П} = 26$ т і продуктивністю вивантажувального транспортера $W_{П} = 850$ т/год. З кагатів коренеплоди завантажуються навантажувачем-очищувачем RORA EURO MAUS з продуктивністю $W_{НО} = 350$ т/год. на автомобілі КамАЗ-45144 з причепом ГКБ 83500, загальною вантажопідйомністю 25 т, якими їх вивозять за межі поля на приймальний пункт. Середня відстань перевезення - 25 км, технічна швидкість автомобіля - 40 км/год., час перебування автомобіля на приймальному пункті - 0,1 год.

Визначити: площу, з якої збирається урожай ($U = 60$ т/га) групою з трьох комбайнів за 30 робочих днів, кількість ТПП для обслуговування групи комбайнів, кількість АТЗ для вивезення буряків з кагатів при повному завантаженні НО.

Рішення. При повному завантаженні комбайнів та згідно агротерміну площа, з якої збирається урожай групою з трьох комбайнів (відповідно рекомендацій [3]) знаходимо з рівняння (1):

$$S_{3mk} = \frac{m_K W_K T_{3M} K_{3M} D}{U} = \frac{3 \cdot 138 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 30}{60} = 4968 \text{ га,}$$

де продуктивність БК за годину змінного часу визначається відповідно рівняння (2):

$$W_K = 170 \cdot 0,81 = 138 \text{ т/год.}$$

при продуктивності БК за годину робочого (основного) часу (4):

$$W_{KP} = 0,1 \cdot 4,05 \cdot 7 \cdot 60 = 170 \text{ т/год.}$$

Кількість ТПП для обслуговування групи 3-х комбайнів дорівнює (11)

$$n_{II} = CEILING 0,9 \cdot 3 \cdot 170 \left(\frac{1}{720} + \frac{1}{850} + \frac{0,09}{25,6} \right) = 3 \text{ од.}$$

Кількість АТЗ для вивезення буряків з кагатів при повному завантаженні НО визначається як (16):

$$n_A = CEILING \frac{1,23 \cdot 350 \cdot 0,8 \left(\frac{1,5 \cdot 25,6}{0,8 \cdot 350} + \frac{2 \cdot 25}{40} + 0,1 \right)}{25,6} = 20 \text{ од.}$$

Висновок. Обґрунтована методика визначення раціональних параметрів удосконаленої перевалочної технології для цукрових буряків, яка забезпечує роботу комбайнів без простою, зменшує

ущільнення ґрунту, виключає його вивезення з поля, а також дає можливість оптимізувати терміни транспортування коренеплодів та кількість АТЗ, які одночасно застосовуються.

Список літератури

- 1 *Измайлов А. Ю.* Технологии и технические решения по повышению эффективности транспортных систем АПК. /Измайлов А. Ю. — М.: ФГНУ «Рос-информагротех», 2007. — 200 с.
- 2 *Труханська О.О., Серета Л.П., Кравченко І.Є.* Аналіз конструктивних особливостей комбінованих очисних систем вороху коренеплодів. /О.О.Труханська //Збірник наукових праць Вінницького аграрного університету. № 9, 2011.
- 3 *Курило В.Л.* Збиранню цукрових буряків – високу якість. /Курило ., Сінченко В.М., Пиркін В.І. та ін.// «Цукрові буряки». - №4, 2012.
- 4 *Гречкосій В.Д.* Комплексна механізація буряківництва./ Гречкосій В.Д., Дмитришак М.Я., Шатров Р. та ін.. - В.: ТОВ. «Нілан» 2013. 358 с.
- 5 *Фришев С.Г.* Визначення раціональних параметрів технологічного ланцюга “зернові комбайни – причепи-перевантажувачі – автомобільні транспортні засоби” / С.Г. Фришев, С.І. Козупиця // Вісник НУБіП України. — К.: 2011. — Вип. 166 ч. 3. — С. 203—211.
- 6 *Фришев С.Г.,* Аналіз пропускної здатності транспортно-технологічного комплексу з без букерними комбайнами /С.Г. Фришев С.Г. //Науковий вісник НУБіП України №196 ч.2 . К.:, 2014.

- 7 Бурьянов А.И. *Технология, организация и планирование перевозок грузов на сельскохозяйственных предприятиях: монография.* /А.И.Бурьянов –Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2010. — 268 с
- 8 Капанович М.С. *Справочник по сельскохозяйственным транспортным работам.* – М.:Россельхозиздат, 1982, - 315 с.
- 9 Зязев В. А., Капанович М. С., Петров В. И. *Перевозки сельскохозяйственных грузов автомобильным транспортом.* – М.:Транспорт, 1979. – 253 с
- 10 Ільченко В.Ю. *Машино-використання в землеробстві.*/В.Ю. Ільченко, Ю.П.Нагірний , П.А. Джолос та ін. – К.: «Урожай», 1996. – 382 с.

УДК 631.312

***СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ
ТА РЕМОНТУ МАШИН І УСТАТКУВАННЯ
В ТВАРИННИЦТВІ***

Фришев С.Г. доктор технічних наук, кафедра агроінженерії

Лагойко А.А. – магістр, гр. МА-171

ВП НУБіП «Ніжинський агротехнічний інститут»

Підтримання ефективного виробництва тваринницької продукції, її якості і конкурентоспроможності тривалий час, як при новому будівництві так і при реконструкції існуючих ферм, неможливо без добре налагодженої системи технічного обслуговування і ремонту технічних засобів. Система ППРТОТ, яку було покладено в основу технічного сервісу в Україні в доперебудовний період, вже не діє. На її ефективність впливали: монополізм на запасні частини, відсутність конкуренції у сфері обслуговування і ремонту, відсутність зацікавленості в якості нових машин та їх обслуговуванні протягом експлуатаційного періоду, незалежність сервісу від кінцевих результатів виробництва продукції та ін.

Післяперебудовний період характеризувався реформуванням вітчизняного сільськогосподарського виробництва на нових організаційно-економічних засадах та створенні великої кількості виробників продукції з невеликими обсягами виробництва; енергокризою, що

охопила усі галузі народного господарства і ставить жорсткі вимоги до експлуатації техніки; порушенням паритету цін не на користь товаровиробників сільськогосподарської продукції, що не дає змоги своєчасно оновлювати парк технічних засобів; деградацією наявної ремонтно-експлуатаційної бази АПК; втратою висококваліфікованих механізаторських кадрів і інженерно-технічних спеціалістів; інтенсивним насиченням господарств зарубіжною технікою, що супроводжується ускладненням її подальшої експлуатації та ін.

Через масове закриття тваринницьких ферм і зменшення закупівлі нової техніки рівень зносу залишившихся технічних засобів перевищує 80%, а коефіцієнт готовності знизився до 60%, є складності з придбанням запасних частин і ремонтно-експлуатаційних матеріалів.

Суть проблеми. Розробити Систему технічного обслуговування і ремонту машин і устаткування в тваринництві в умовах реформування АПК, спрямовану на підвищення ефективності їх використання, скорочення експлуатаційних витрат, втрат виробничої продукції і покращення її якості з подальшим впровадженням у виробництві при організації технічного сервісу.

Бачення. Розроблювана система є біотехнічною і охоплює основні засоби виробництва, тварин, ресурси у вигляді матеріалів, запасних частин, будівельної частини, необхідної для виконання ремонтно-профілактичних робіт, а також людину-основного їх виконавця.

Вона вирішує завдання підтримання роботоздатності машин і устаткування тваринницьких ферм з високим рівнем готовності їх до роботи, усунення відмов у максимальною допустимі терміни часу, за-

безпечення нормативної довговічності технічних засобів з найменшими витратами на ремонтно-експлуатаційні потреби.

Орієнтири відповідно світового стану. При розробці системи необхідно урахувати можливу тенденцію підтягування надійності перспективних вітчизняних технічних засобів до рівня найкращих зарубіжних зразків, а також всі переваги сучасних методів організації технічного сервісу у країнах близького та далекого зарубіжжя.

Ймовірні шляхи вирішення проблеми передбачають:

- розробку основних положень та складу робіт по технічному обслуговуванню основних типів машин і устаткування в тваринництві;
- розробку основних вимог до зберігання, захисту від корозії і старіння, а також технічного обслуговування при зберіганні;
- обґрунтування обсягів робіт по технічному обслуговуванню технічних засобів на етапі проектування;
- розробку норм витрат матеріалів і лімітів витрат коштів на технічне обслуговування і ремонт;
- розробку основних вимог до виробничо-технічної бази і обґрунтування типорозмірів пунктів технічного обслуговування;
- розробку проекту Державного документу «Система технічного обслуговування і ремонту машин і устаткування в тваринництві в умовах реформування АПК».

Розроблювана Система може бути впроваджена у виробництво при загальній концепції розвитку технічного сервісу, яка базується на ряді положень:

- для збереження виробництва продукції на певному рівні за рахунок ремонту і модернізації необхідно забезпечити роботоздатність машин, які ще залишилися в експлуатації;
- доцільно розвинути відновлення зношених деталей як альтернативу витрат нових на обслуговування старіючого парку машин;
- створити повторний ринок подержаних машин і поєднати ремонтно-обслуговуючі роботи підприємств технічного сервісу з торгівлею запчастинами, в тому числі і відновленими, як більш дешевими;
- розробити економічні основи для установа виробничих зв'язків між виробниками техніки, виконавцями техсервісу і споживачами машин;
- для ефективного використання наявної техніки та забезпечення товаровиробників новою технікою створити в Україні мережу технічних центрів, здатних виконувати широкий спектр сервісних послуг, що включає маркетинг, торгівлю машинами, технічне обслуговування і ремонт в гарантійний та післягарантійний періоди, а також підготовку і перепідготовку кадрів сфери експлуатації та ремонту машин;
- в структурі заново або раніше створених МТС передбачити підрозділи для технічного сервісу машин і обладнання в тваринництві;
- розробити схему організації техсервісу машин і обладнання з виконанням послуг через спеціалізовані структури на рівні товаровиробників, району, області, держави;

Актуальні проблеми розвитку аграрного сектору України

- визначити технічне оснащення ремонтно-обслуговуючих підрозділів МТС по сервісу тваринницької техніки;
- підготувати проекти реконструкції й технічного переоснащення ремонтно-обслуговуючих підрозділів з урахуванням обсягів робіт по обслуговуванню товаровиробників через МТС;
- розробити нормативно-технічну і правову документацію з організації, функціонування та економічних взаємовідносин підрозділів МТС по тваринництву, сервісних служб і товаровиробників.

Техніко-економічні показники пунктів технічного обслуговування тваринницьких ферм і комплексів

Вид ферми	Обслуговуване поголів'я	Загальна місткість робіт з ТО і ремонту, люд.-год.	Виробнича площа приміщень, м ²	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кількість робітників	
				загальна	будівельної частини	устаткування	усього	в т.ч. виробничих
Молочні ферми	400-600 корів	7000	158,0	529,15	471,53	57,62	4	3
	800	10500	265,6	733,25	646,73	86,52	5	3
	1200	15700	265,6	733,25	646,73	86,52	6	4
Свиноферми	12 тис. на рік	26000	353,6	755,83	606,37	149,46	9	6
	24 тис.	39100	353,6	755,83	606,37	149,46	13	10
	54 тис.	61000	692,4	2240,45	1795,48	444,97	23	17
	108 тис.	116000	808,8	2468,42	1945,93	522,49	40	33

Машини і обладнання (Устаткування ІМТ) , які забезпечують конкурентне виробництво молока

в Україні, відповідають технічним, технологічним та фізіологічним вимогам, нормативним параметрам процесу виробництва молока

Удосконалення технологічних процесів:

Утримання:

- в боксах і комбібоксах на глибокій підстилці з механізованим внесенням і розподіленням підстилки;
- на пасовищах з використанням електроогорож і організацією регульованого загінного пасіння тварин;
- в літніх таборах постійного базування;
- телят - в індивідуальних та групових хатинках та клітках.

Годівля - повноцінно збалансованими кормосумішами.

Напування тварин:

- автоматизовані системи напування з підігріванням води в зимовий період;
- клапанні і соскові напувалки для телят;
- групові напувалки з підігріванням води на вигульних майданчиках;
- клапанні напувалки для пасовищ.

Забезпечення мікроклімату:

- системи природної вентиляції з регулюванням обміну повітря по температурі та газовому складу;
- використання сонячної енергії при утриманні тварин в приміщенні.

Доїння:

- стаціонарні автоматизовані та роботизовані доїльні установки, удосконалені у напрямі забезпечення максимуму фізіологічності процесу;
- доїльні установки для пасовищ та літніх таборів.

Актуальні проблеми розвитку аграрного сектору України



Література

1. Адмін Є. Технологічні аспекти організації годівлі корів кормосумішами з кормових столів в умовах безприв'язного утримання /

Є. Адмін, А. Король // Тваринництво України. – 2005. – № 11. – С. 8–12.

2. Удосконалення технологічних параметрів безприв'язного утримання корів / Л. В. Польовий, В. П. Ратушняк // Зб. наук. пр. Вінн. нац. аграр. ун-ту. Серія: Сільськогосподарські науки. – 2010. – Вип. 4 (44). – С. 99–103.

3. Ревенко І. І. Обслуговування рогатої худоби при годівлі за безприв'язного утримання / І. І. Ревенко, Т.О. Лісовенко, В. С. Хмельовський // Науковий вісн. Нац. аграр. ун-ту. – 2008. – № 126. – С. 254–258.

УДК 629.631.554

Використання економіко-математичної моделі при впровадженні логістики на транспорті.

Л. Савченко , І. Махмудов, В. Фурса

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Анотація. В статті пропонується оптимізаційна економіко-математична модель, яка дасть можливість чітко спрогнозувати і формувати відповідний рівень сервісу пасажирських послуг із мінімальними витратами на їх реалізацію. В роботі пропонується використання логістики на пасажирському транспорті, що значно дозволить покращити перевізний процес із мінімальними витратами.

Ключові слова: ЛОГІСТИКА, ПАСАЖИРСЬКИЙ ТРАНСПОРТ, МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ, СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ, ЗАТРАТИ, СЕРВІС, ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА.

Актуальність проблеми.

Транспортна логістика є різновидом прикладної логістики. Отже оптимізація транспортних послуг вимагає відповідного технологічного, фінансового, інформаційного, правового і ресурсного забезпечення. Використання логістики на пасажирському транспорті дозволяє покращити перевізний процес із мінімальними витратами. Отже, впровадження раціональної транспортної системи забезпечить

виконання логістичного підходу із максимальним економічним ефектом.

Одним із основних завдань логістики є забезпечення потреб споживачів із мінімізованими витратами та найвищою якістю. Застосовуючи поняття “логістика” до пасажирських перевезень споживачі мають мати відповідний рівень обслуговування, безпечну, надійну і неперервну доставку. Застосування логістичних підходів при проектуванні і створенні систем пасажирських перевезень повинна враховувати вулично-дорожню мережу населеного пункту, визначення відповідної кількості рухомого складу і типу транспортних засобів для обслуговування намічених маршрутів, вибору режиму руху та ін[1,3].

Аналіз останніх досліджень. При аналізі наукових робіт відомих вчених слід відмітити, що значний внесок в розвиток методологічних основ управління транспортними процесами і системами пасажирських перевезень зробили науковці: Миротин Л.Б., Воркут А.І., Дмитриченко М.Ф., Левковець П.Р., Поліщук В.П., Хабутдінов Р.А. та інші.

На сучасному етапі розвитку та впровадженям нових систем та технологій при пасажирських перевезеннях відмічені Димченко В.В., Радченко М.Ю., Вербицька В.І. Над проблемою створення самодостатнього функціонування пасажирського транспорту працюють Ігнатенко О.С., Ігудін Р.В.

Основна частина. Відсутність логістики до управління загальним транспортом створює проблеми його ефективного використання. Логістичний підхід до управління пасажирськими

потоками вимагає об'єднання окремих ділянок перевізного процесу в єдину систему, яка здатна забезпечити якісні транспортні послуги населенню.

В роботах Миротина Л.Б [1] прослідковується, що основною задачею стратегічного планування функціонування логістичної системи є прогнозування і формування заданого рівня сервісу пасажирських послуг із мінімальними витратами на їх реалізацію. При економічно обґрунтованих тарифах отримується максимальний прибуток від роботи транспорту. Отже, пропонується використовувати оптимізаційну економічно-математичну модель для формалізованих умов ідеально функціонуючої якісної логістичної системи при перевезенні пасажирів.

Відомий рівень сервісних послуг:

$$S = \sum_{p=1}^p S_q^{rq}, p = 6 \quad (1)$$

Де S_q - показник рівня сервісу пасажирських послуг.

Визначені залежності витрат C_q від кожного показника S_q :

$$C_q = C_{(q)} + \frac{C_{1(q)}}{1 - S_q}, q = 1, p \quad (2)$$

де $C_{(q)}$ - умовно-постійна складова затрат, яка не залежить від показника $S_{(q)}$;

$C_{1(q)}$ - умовно-перемінна складова затрат, яка залежить від показника $S_{(q)}$.

Звідси, загальні затрати по забезпеченню відповідного рівня сервісу пасажирських послуг будуть дорівнювати:

$$C = \sum_{q=1}^p C_q \quad (3)$$

Оскільки відомо значення комплексного показника рівня сервісу пасажирських послуг $S_{(\phi)}$, то для даного моменту часу відомі і показники $S_{(q\phi)}^{kq}$.

Потрібно визначити стратегію функціонування логістичної системи, яка забезпечує досягнення оптимального рівня сервісу пасажирських послуг, а відповідно, максимальної величини прибутку - при економічно обгрунтованих розрахункових тарифах або мінімальну величину збитків при фактично занижених тарифах[1].

$$S_{\text{н\ddot{o}}} \rightarrow \left. \begin{array}{l} \dot{I}(S) = P_p - C_v \rightarrow \max \\ Y(S) = P_\phi - C_v \rightarrow \min \end{array} \right\} \quad (4)$$

Де $\Pi(S)$, $Y(S)$ –відповідно прибуток або збиток при заданому рівні сервіса;

P_p , P_ϕ – доходи логістичної системи від реалізації пасажирських послуг пр розрахункових, та фактичних тарифах;

C_m - допустимі (мінімальні) затрати, необхідні для забезпечення заданого рівня сервісу пасажирських послуг.

Аналіз залежності $\Pi(S)$ дозволяє прийняти варіанти, коли може бути менше або більше $S_{\text{н\ddot{o}}} : S_\phi \langle S_{\text{н\ddot{o}}} ; S_\phi \rangle S_{\text{н\ddot{o}}}$.

У всіх випадках логістична система має втрати прибутку, тому необхідно розглянути абсолютну величину [1] відхилення S :

$$|\Delta S| = S_{\tilde{q}\tilde{o}} - S_{\hat{o}} \quad (5)$$

Базовими оптимальними значеннями для q -х показників рівня сервісу пасажирських послуг приймаємо.

$$S_{q\tilde{o}} = \sqrt[q]{S_{\tilde{q}\tilde{o}}} . \quad (6)$$

Також можливо два варіанти співвідношень:

$$S_{q\hat{o}}^{\hat{e}q} \langle S_{q\tilde{o}} \hat{a}\hat{i}\hat{S}_{q\hat{o}}^{\hat{e}q} \rangle S_{q\tilde{o}} . \quad (7)$$

Випадок, коли $S_{q\hat{o}}^{\hat{e}q} = S_{q\tilde{o}}$, є оптимальним і тому аналізу не підлягає.

В першому випадку має місце недостача фінансових засобів $S_{q\tilde{o}}$, величина яких може бути визначена як:

$$C_{q\tilde{i}\tilde{i}} = \tilde{N}q(S_{q\tilde{o}}) - \tilde{N}q(S_{q\hat{o}}^{\hat{e}q}) = \frac{C_{1(q)}(S_{q\tilde{o}} - S_{q\hat{o}}^{\hat{e}q})}{(1 - S_{q\tilde{o}})(1 - S_{q\hat{o}}^{\hat{e}q})} \quad (8)$$

В іншому випадку логістична система має залишки в зв'язку із нераціональним використанням матеріальних, інформаційних і фінансових ресурсів.

Загальна кількість показників рівня сервісу пасажирських послуг визначається:

$$p = p_1 + p_2 + p_3 . \quad (9)$$

Із врахуванням вказаних залежностей можна визначити:

- загальний обсяг фінансових засобів:

$$C_{\tilde{i}\tilde{i}} = \sum_{q=1}^{\delta 1} C_{q\tilde{i}\tilde{i}} = \sum_{q=1}^p \frac{C_{1(q)}(S_{q\tilde{o}} - S_{q\hat{o}}^{\hat{e}q})}{(1 - S_{q\tilde{o}})(1 - S_{q\hat{o}}^{\hat{e}q})} , \quad (10)$$

- загальний обсяг фінансових втрат:

$$C_{\hat{a}\hat{o}\hat{o}\hat{o}} = \sum_{q=1}^{\hat{\delta}2} C_{q\hat{a}\hat{o}\hat{o}\hat{o}} = \sum_{q=1}^{\hat{\delta}2} \frac{C_{1(q)}(S_{q\hat{a}\hat{o}\hat{o}} - S_{q\hat{o}}^{\hat{e}q})}{(1 - S_{q\hat{a}\hat{o}\hat{o}})(1 - S_{q\hat{o}}^{\hat{e}q})}, \quad (11)$$

Де $\hat{\delta}1, \hat{\delta}2$ - кількість показників S_q , за якими можна визначити недостачу фінансових засобів і втрат.

Якщо $C_{\hat{a}\hat{o}\hat{o}\hat{o}} = \tilde{N}_{\hat{a}\hat{i}\hat{i}}$ проводять оптимізацію кількості рухомого складу по видах транспорту у відповідності пасажиропотоку.

Якщо $C_{\hat{a}\hat{o}\hat{o}\hat{o}} > \tilde{N}_{\hat{a}\hat{i}\hat{i}}$ потрібно скоротити кількість рухомого складу, що забезпечує скорочення затрат.

Якщо $C_{\hat{a}\hat{o}\hat{o}\hat{o}} < \tilde{N}_{\hat{a}\hat{i}\hat{i}}$ система повинна проводити додаткове інвестування у відповідності до пасажиропотоку.

Моделювання логістичного процесу показує, що ефективність функціонування міського транспорту потребує досягнення якнайкращих фінансових результатів діяльності при якісному рівні сервісу [1].

Основними обмеженнями оптимізаційної задачі є окремі показники сервісу: надійність переміщення міського транспорту точно по гарфіку, його доступність, безпека роботи, комфортність поїздки, а також вартісний показник рівня пасажирського і інформаційного сервісу.

У відповідності із даними обмеженнями економіко-математична модель вирішення задачі із найбільшою ефективністю представлена у слідуючому виді [1,2]:

$$\sum_k \sum_i (C_{\hat{\delta}^3\hat{e}} - S_{ik}) \cdot X_{ik} + \sum_i E - \sum_k \sum_i I_{ik1} - \sum_k \sum_i I_{ik2} - \sum_k \sum_i I_{ik3} \frac{100 + \hat{A}\hat{A}}{100} \rightarrow \max, \quad (12)$$

Де, X_{ik} – пасажиропотік і-го виду загального транспорту в і-му році;

Y_{ik} – приріст пасажиропотоку на і-му виді загального транспорту в і-му році;

I_{ik} – розмір інвестицій для приросту пасажиропотоку;

D_k – дотації із бюджету в і-му році;

CA – суди банку підприємствам і-му році;

\hat{E}_{ik} – питомі капітальні вкладення (інвестиції) на проїзд одного пасажирів;

\hat{A} – розмір банківського проценту;

$\tilde{N}_{\delta^{\partial e}}$ – розрахунковий тариф на і-му виді загального транспорту в і-му році;

S_{ik} – собівартість проїзду на і-му виді транспорту в і-му році;

E – ефект від міроприємств планового періоду;

α_{ik} – відсоток прибутку, який використовується і-м видом транспорту.

Висновок. Одним із основних показників, які є в розрахунках комплексної системи економіко-математичних моделей логістичних систем є об'єм пасажирських перевезень. Отже, при формуванні та

розрахунку попередніх моделей комплексної системи рекомендується виконувати ряд досліджень, необхідних для визначення ринку пасажирських послуг.

Список використаної літератури

1. Л.Б. Миротин. Логистика: общественный пассажирский транспорт: Учебник для студентов экономических вузов, - М.: Издательство - «Экзамен», 2003. - 224 с.
2. І.Ф.Шпильовий. Методичні основи управління системами міських пасажирських перевезень. Восточноевропейский журнал передовых технологий. 3/6(45), 2010 г.,с.23-28.
3. С.М. Вдовенко. Оптимізація комерційної складової пасажирських перевезень в умовах сучасного міста. Вісник Чернігівського державного технологічного університету. - №4(54), Чернігів, 2011, с.198-204.
4. <http://www.mtu.gov.ua/>.

В статье предлагается оптимизационная экономико-математическая модель, которая позволит четко спрогнозировать и сформировать соответствующий уровень сервиса пассажирских услуг по минимальным затратах на их реализацию. В работе предлагается использование логистики на пассажирском транспорте, что значительно позволит улучшить перевозочный процесс с минимальными издержками.

Annotation. In the article the optimization of economic and mathematical model that allows to predict accurately and generate an appropriate level of service of passenger services at minimal cost to implement them. The paper proposes the use of logistics in passenger transport, which significantly will improve the transportation process with minimal cost.

Секція 2.

УДК: 633.1:631.8:631.82

ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Гречишкіна Тамара Андріївна

аспірант ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»,
м. Херсон, e-mail: grechishkina2412@meta.ua

Гречишкіна Т.А. Екологічні дослідження застосування мінеральних добрив

В статті наведено результати впливу добрив на стан навколишнього середовища. Встановлено, що актуальною проблемою є підвищення родючості ґрунтів, збільшення врожайності, підвищення якості сільськогосподарської продукції за рахунок застосування науково обґрунтованої системи удобрення та захисту рослин.

Ключові слова: родючість ґрунтів, добрива, захист рослин, урожайність, продуктивність, технологія вирощування.

Гречишкина Т.А. Экологические исследования применения минеральных удобрений

В статье приведены результаты влияния удобрений на состояние окружающей среды. Установлено, что актуальной проблемой является повышение плодородия почв, увеличение урожайности, повышение качества сельскохозяйственной продукции за счет применения научно обоснованной системы удобрения и защиты растений.

Ключевые слова: плодородие почв, удобрения, защита растений, урожайность, производительность, технология выращивания.

Grechishkina T.A. Ecological researches of application of mineral fertilizers.

In the article are resulted results of influence of fertilizers on the state of environment. It is set that the issue of the day is a fertility-improving soils, increase of the productivity, upgrading agricultural produce, due to application of the scientifically grounded system of fertilizer and defence of plants.

Key words: fertility of soils, fertilizer, defence of plants, productivity, technology of growing.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день розвиток сільського господарства неможливий без використання мінеральних добрив, які дозволять підвищити родючість ґрунтів, збільшити врожайність, підвищити якість сільськогосподарської продукції. Саме за рахунок використання мінеральних добрив забезпечується приріст врожаю на 50 % [1, с. 145].

В сучасних системах землеробства ефективність застосування добрив внаслідок багатьох чинників знизилася, що ставить перед аграрною наукою нові задачі щодо покращення систем удобрення та захисту рослин за допомогою забезпечення максимальної економічної ефективності та екологічної безпеки при використанні хімічних і біологічних засобів захисту рослин при вирощуванні різних сортів пшениці озимої в умовах Південного Степу України. Зниження

продуктивності та якості продукції, погіршують економічну ефективність зерновиробництва.

Тому повна відмова від використання мінеральних добрив, що іноді пропонують у якості одного з можливих шляхів розвитку сільського господарства, призведе до катастрофічного скорочення виробництва продовольства [2, с. 217].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Забруднення навколишнього середовища при використанні мінеральних добрив відбувається в основному через недосконалість властивостей і хімічного складу добрив та порушення технології виробництва, зберігання та застосування мінеральних добрив [3, с. 175].

Мета досліджень. Недотримання науково обґрунтованих заходів під час застосування добрив, недосконалість способів їх використання може призвести до негативного впливу мінеральних добрив на окремі компоненти біосфери, на стан навколишнього природного середовища та на людину.

Виклад основного матеріалу. Нагромадження нітратів в сільськогосподарській продукції в основному залежить від дози і термінів внесення азотних добрив.

Застосування фосфорних добрив також має значні екологічні наслідки. По-перше, фосфорні добрива призводять до збільшення накопичення фосфору у водних об'єктах, нагромадження якого у водному середовищі в значних кількостях викликає еутрофікацію (заростання) водойм.

Калійні добрива також забруднюють навколишнє середовище, але в меншій мірі, негативний вплив роблять в основному супутні

калію аніони: хлорид, сульфат та інші. До шкідливих домішок, що містяться в калійних добривах, можна також віднести хлор, що у великих дозах негативно впливає на врожай картоплі, винограду, тютюну, цитрусових і прядильних культур.

Поряд з основними елементами живлення в мінеральних добривах часто присутні різні домішки в вигляді солей важких металів, органічних сполук, радіоактивних ізотопів, оскільки сировина для одержання добрив (фосфорити, апатити, сирі калійні солі), як правило, вже містить значну кількість домішок – від 10^{-5} до 5 % і більше [4, с. 152].

Ґрунтовий покрив не тільки акумулює компоненти забруднень, але і виступає природним буфером, що істотно знижує токсичну дію важких металів і регулює надходження хімічних елементів в рослини і, як наслідок, в організм тварин та людини. На відміну від атмосфери і гідросфери, де спостерігаються процеси періодичного самоочищення від важких металів, ґрунт практично не має такої здатності до самоочищення. Метали, що накопичуються в ґрунтах, виводяться з нього вкрай повільно лише при вилуговуванні, споживанні рослинами, ерозії і дефляції. В зв'язку з цим розробка агротехнічних заходів, що знижують надходження важких металів у сільськогосподарські рослини, здобуває велике агроекологічне значення [5, с. 98].

Важкі метали можуть виступати в ролі ведучого екологічного фактора, що визначає спрямованість і характер розвитку агробіоценозів. Масове забруднення ними навколишнього середовища

призводить до явно виражених токсикозів рослин, тварин і людини, а тому порівняно легко діагностується.

Серед усіх важких металів найвищу акумулятивну здатність в організмах теплокровних тварин і людини мають свинець і кадмій, тому в результаті забруднення ґрунту і рослин цими металами найбільшій небезпеці піддаються кінцеві ланки харчового ланцюга, у тому числі людина.

При розробці заходів щодо зниження вмісту важких металів у сільськогосподарських рослинах, що знаходяться на ґрунтах, які піддаються антропогенному забрудненню, виникає необхідність вирішення ряду проблем. З агрономічної й екологічної точки зору необхідні такі прийоми оброблення культур, що одночасно сприяли б зниженню надходження важких металів у рослини і зменшенню їх вмісту в кореневому шарі ґрунту. Труднощі рішення даної проблеми полягають у тому, що агрохімічні заходи, які сприяють зменшенню надходження важких металів у рослини (вапнування, внесення органічних добрив, підвищення ємності катіонного обміну), викликають нагромадження їх в ґрунті у формі малорозчинних сполук, в результаті чого рухливість металів і їх природна міграція по профілю ґрунту знижується.

При внесенні мінеральних добрив під культуру необхідно враховувати гранично допустимі концентрації хімічних елементів у ґрунті [6, с. 45].

Агрохімічні методи — вапнування і внесення органічних добрив — істотно знижують можливість попадання металів в рослини. Завдяки вапнуванню вдається в кілька разів зменшити вміст свинцю в

сільськогосподарських культурах, вирощуваних на забруднених ґрунтах. Вапно є найкращим засобом для захисту рослин, на ґрунтах, забруднених кадмієм.

Правильний вибір доз, термінів і способів внесення добрив, співвідношення поживних елементів не тільки забезпечить отримання високого врожаю, але й дозволить виключити забруднення ґрунтів і продукції токсичними елементами і сполуками, а також підтримувати природну родючість ґрунтів на необхідному рівні.

Виробництво мінеральних добрив у найближчому майбутньому повинне бути орієнтоване на їх попереднє очищення. Це може істотно підвищити вартість добрив, однак знизиться захворюваність і збільшаться тривалість життя і працездатність населення. Доцільним є і введення еколого-гігієнічних нормативів якості мінеральних добрив.

Для поліпшення стану навколишнього середовища у зв'язку з використанням мінеральних добрив потрібно удосконалити технологію внесення мінеральних добрив, шляхом зменшення нерівномірності розсіювання добрив. Для вирішення даної проблеми господарству необхідно використовувати машини нового типу, що забезпечують поверхневе внесення мінеральних добрив з нерівномірністю не більше 15 %, а для вирішення проблеми втрати та накопичення в ґрунті азоту застосовувати азотні добрива в амонійній і амідній формах, та наближувати строки їх внесення до сівби культури або до фаз найбільшого споживання азоту рослинами [7, с. 92].

Для зменшення забруднення місцевих річок поверхневими стоками з полів господарству необхідно скоротити строки зберігання добрив на полях, спорудити спеціальні майданчики для тимчасового

зберігання мінеральних добрив в польових умовах, заборонити внесення добрив по сніговому покриву, створити лісосмуги, що будуть затримувати поверхневий стік з полів; для зменшення втрати мінеральних добрив забезпечити належні умови їх зберігання в відповідних приміщеннях та не зберігати мінеральні добрива на відкритому просторі, а також використовувати тільки екологічно безпечні висококонцентровані добрива, які не містять важких металів та інших токсичних елементів, відповідають вимогам оптимізації рослин із врахуванням їх біологічних властивостей, тобто, які включають макро- і мікроелементи, стимулятори росту рослин, інгібітори нітрифікації та інші речовини; удосконалити технології застосування хімічних засобів захисту рослин від шкідників. Для вирішення даної задачі господарству пропонується організувати інтегровану систему захисту рослин, що включає агротехнічні, біохімічні і хімічні методи боротьби з шкідниками. Хімічні методи захисту рослин господарству слід використовувати лише тоді, коли заселення шкідників перевищує гранично допустимі норми і ліквідувати небезпеку для рослин агротехнічними та біологічними методами уже неможливо. При цьому також пропонується проводити вибірково обробку посівів з підвищеною кількістю шкідників [9,10].

Висновки. В сільському господарстві поряд з підвищенням урожайності та поліпшенням якості продукції на перший план повинні висуватися питання збереження та захисту навколишнього природного середовища від техногенного забруднення. Необхідним є впровадження природоохоронних ресурсозберігаючих технологій, які б забезпечували збереження в чистоті ґрунту, води та повітря.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії / За ред. В.П. Гудзя. 2 видання. – К.:Центр учбової літератури, 2007. – 408 с.
2. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / За ред.Є.Г.Дегодюка–К.:Урожай,1992.–317с.
3. Ситник В. П. та ін. Вдосконалення економічного механізму в АПК.—К.:Урожай,1989.—184с.
4. Агропромисловий комплекс України: стан та перспективи розвитку (1990–2000) / За ред. П. Г. Саблука, М. Я. Кропивка. — К.: ІАЕ УААН, 1999. — 252 с.
5. Морозов В.В., Грановська Л.М., Поляков М.Г. Еколого-меліоративні умови природокористування на зрошуваних ландшафтах України: навчальний посібник. – Київ-Херсон: Айлант, 2003. 208 с.
- 6.Просунко В.П. Наслідки глобального потепління клімату в землеробстві // Пропозиція. – 2004. – №12. – С. 45-47.
7. Тенденції змін клімату України на початок ХХІ століття // Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000 році / М-во екології та природних ресурсів. – К.: Вид-во Раєвського, 2001. – С. 92-94.
8. Український степ: вчора, сьогодні, завтра — Степи України, 8 жовтня 2010 року. [електронний ресурс]. – режим доступу: <http://pryroda.in.ua/step/nasha-step-vchera-segodnya-zavtra/>
- 9.Ушкаренко В.О. Екологізація землеробства і природокористування в Степу України / В. О. Ушкаренко, І. І.

Андрусенко, Ю. В. Пилипенко // Таврійський науковий вісник. – 2005. – Вип. 38. – С. 168-175.

10. Химич Д.П. Водно-солевой баланс и отдельные вопросы мелиоративного состояния оросительных систем Приморской солонцовой зоны юга Украины: автореф. дис. канд. техн. наук. Москва, 1968. 20 с.

УДК 636.1.082.081

ЖВАВІСТЬ І СКОРОСПІЛІСТЬ ОРЛОВСЬКИХ РИСАКІВ

Б.М. ГОПКА, кандидат сільськогосподарських наук, професор

В. М. Ткачук, кандидат сільськогосподарських наук

Ніжинський агротехнічний інститут

Вивчали скороспілість орловських рисаків різного класу жвавості та рівень інбридингу в їхніх родовах.

Рисак, іноходець, скороспілість, жвавість, метис, лінія, стандарт бредна порода.

Сучасний орловський рисак переживає чимало труднощів. Вони зумовлені рядом факторів, які в сукупній дії своїй ставлять під загрозу саме існування породи. Так, орловський рисак за жвавістю не може конкурувати із стандарт бредними, французькими чи скандинавськими ровесниками: він поступається їм і на коротких, і на довгих дистанціях. Це пов'язано з тим, що орловська порода створювалася не для кінного - бігового – рисистого спорту, а для роботи в запряжці найрізноманітнішого призначення. Тому аж до кінця XIX ст. жвавість орловських коней не була основною селекційною ознакою. Цей недолік, на наш погляд, став очевидним лише з появою американського рисака на іподромах Європи, а згодом і Росії.

Найдешевшим способом відтворення коней для іподромного бігового спорту було схрещування вказаних двох порід між собою. Дуже захопилися ним не тільки в країнах Європи, а й у Росії, і стосувалося воно однаковою мірою як приватних, так і державних кінних заводів. Так, перші помісні (метисні) орлово-американські лошата народилися в 1894 році, як не дивно, у державному

Хреновському кінному заводу, який був і є Меккою орловського кіннозаводства, а в 1895 році – у приватних кінних заводах 1.1.Воронцова-Дашкова, який того часу обіймав посаду Головного управляючого державного кіннозаводства Росії, й у маловідомому конезаводі Россо.

У подальшому (1896-1897 рр.) орловських кобил уже схрещували з американськими жеребцями на кінних заводах Дібрівському, братів В'яземських, Лейхтенберзького, Рібоп'єра та ін. [2].

Посилений інтерес до заокеанського рисака зумовлювався ще й тим, що призові суми на іподромах Росії зростали досить швидкими темпами: якщо в 1880 році для рисаків було розіграно 110 тис., то у 1916-му - 6 млн рублів золотом, або в 54,5 раза більше.

На такій хвилі захоплення схрещуванням у Росію було завезено (до 1914 р.) 156 жеребців і 220 кобил американської рисистої породи. Серед цього поголів'я були різні за якістю коні - від невипробуваних до світових рекордистів (ж. Кресцеус 2.02,2 на 1609 м, 1901 р.н.). Виділялися якістю приплоду, а згодом і впливом на формування російської рисистої породи такі імпортовані жеребці, як Алойша 2.11, гн., 1908 р.; Альвін 2.11,9, бур., 1885 р.; Барон Роджерс 2.09,6, кар., 1890 р.; Боб Дуглас 2.04,4, сір., 1904 р.; Вільбурн-М 2.14,4, т-гн., 1892 р.; Гей Бінген 2.12,4, кар., 1903 р.; Дженераль Форрест 2.08, т-н., 1898 р.; Квартер Кезін 2.14,2, гн., 1892 р.; Пасс Роз 2.14,6, гн., 1892 р. та ін. В останні роки ХІХ і на початку ХХ ст. схрещування орловських та американських рисаків набуло значних масштабів і реально загрожувало існуванню першої заводської породи Росії. Тому вчені, деякі державні діячі, власники заводів, спеціалісти та любителі

орловського рисака забили на сполох. Результатом цієї непростої акції став перший з'їзд кіннозаводчиків Росії, який відбувся у 1910 році. Дискусії на ньому були жорсткими. На захист орловського рисака професор П. М. Кулешов виступав 82 рази, а І.І.Воронцов-Дашков доводив, що... «для визначення внутрішніх якостей скакових (верхових) і рисистих (бігових) коней існує лише один критерій, визнаний всіма народами - призовий стовп. Що ж стосується екстер'єру, то зовнішня краса як людини, так і коня поняття умовне, тому про смак не сперечаються» [3]. Отже, судячи із заяви Головного управляючого кіннозаводством Росії, основне - жвавість коня, а породність, типовість, екстер'єр істотного значення в селекції не мають.

Після тривалих дискусій учасники з'їзду прийняли рішення про заснування однакової кількості призів з однаковою їхньою вартістю як для чистопородних орловців, так і для метисів. Цим простим рішенням орловська рисиста порода одержала великий шанс для подальшого розвитку та вдосконалення. Реалізації прийнятого рішення сприяла програма розвитку сільського господарства, розроблена і впроваджена П. А. Столипіним. До 1917 року конярство України розвивалося швидкими темпами: в 1882 році на території нашої держави налічувалося 2858 тис. коней, а у 1916-му досягло свого максимуму - 5424 тис. голів. Того ж року в загальному енергетичному балансі сільськогосподарського виробництва живе тягло становило понад 97%.

Проте програма з'їзду російських кіннозаводчиків щодо поліпшення жвавості орловських рисаків не була реалізована через ряд соціальних причин - перша світова і громадянська війни, нічим не виправдана колективізація, націоналізація приватних кінних заводів,

Велика Вітчизняна війна й відновлення зруйнованого сільського господарства. Протягом зазначеного періоду про жвавість орловського рисака та його скороспілість хоч і говорилося немало, але робилося не так вже й багато, бо коней цієї породи бачили, насамперед, як поліпшувачів робочого поголів'я на досить великій території колишнього Радянського Союзу.

Матеріал і методика досліджень. Для характеристики сучасного орловського рисака за жвавістю і скороспілістю використано матеріали каталогів коней цієї породи, які подолали дистанцію в 1600 м за 2 хв 10 с і жвавіше. Ці матеріали періодично видає Всеросійський науково-дослідний інститут конярства разом із некомерційною організацією «Содружество» [1, 5]. Для коней вказаного класу враховували власний рекорд на 1600 м та вік його встановлення (у роках). Для рисаків класу 2.05, крім зазначеного, встановлювали ступінь інбридингу за Райтом та варіанти підбору їхніх батьків. Зібраний матеріал опрацьовано біометрично за Н. А. Плохинським (1978). Усього враховано 1731 рисака класу 2.10, виявленого на іподромах СНД станом на 01.01.2006 року. Серед цього поголів'я є 124 орловських рисаки класу 2.05, виявлених на початок 2007 року.

Результати досліджень. На початок 2006 року в країнах СНД зареєстровано 1731 орловський рисак, який подолав 1600 м (півтори версти) за 2 хв 10 с. Першим до цього реєстру увійшов шестирічний Крепиш 2.08,5; сір., 1904 р. н. від Громадного і Кокетки. У наступні роки поголів'я коней цього класу зростало досить інтенсивно, але дуже нерівномірно (рис.). Максимальна кількість орловських рисаків класу 2.10 була виявлена у період з 1981 по 1990 рік. Найімовірніше це

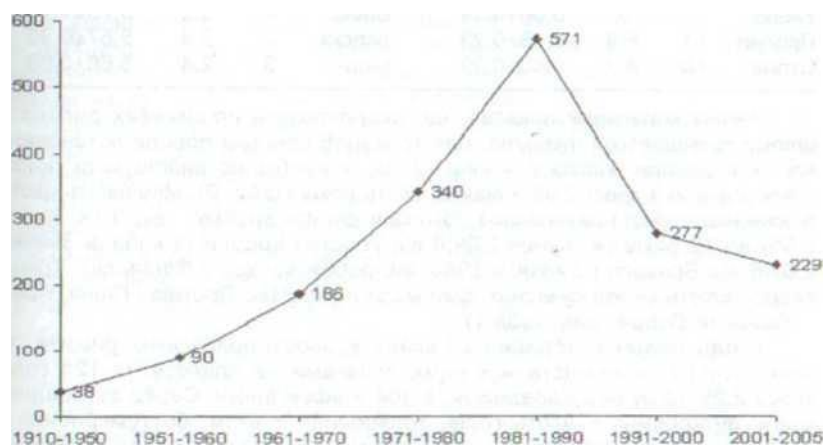
зумовлено інтенсивним використанням феноменального Піона, його синів і онуків та їхньої замороженої сперми, а також жеребців, які мали кров чистокровної верхової (через Фактотума, Фрамполя, Хотімська, Брома), стандартбредної (Білл та Ейпекс Гановери) і російської рисистої (Апогей 2.04,6) порід, удосконаленням системи заводського та іподромного тренінгу.

Проте в наступному десятиріччі їхня кількість зменшилася вдвічі. Причиною цього було зниження попиту на орловського рисака, його неспроможність конкурувати на іподромній доріжці з представниками жвавіших рисистих порід, незаінтересованістю провідних іподромів працювати з молодняком цієї породи. Так, якщо у 70-х роках минулого століття на Московському, Раменському, Київському, Одеському і Харківському іподромах орловські рисаки становили 30-40% усього поголів'я, що тут випробовувалося, то тепер їх не більше 20, а на Центральному Московському іподромі - менше 10%.

Однак за останні 20 років жвавість орловських рисаків, які народилися в період з 1979 по 2000 рік, зросла на 3, 5 с, частка коней трьох років і старших із ставок цього часу, які увійшли до класу 2.10, збільшилася від 10 до 14,6, а класу 2.05 - від 0,52 до 1,48%. Про позитивні зрушення в орловському кіннозаводстві свідчить і той факт, що до списку коней 2 хв. 10 с все частіше потрапляють рисаки 3-річного віку. Наприклад, у 2001 і 2003 роках таких коней виявлено по п'ять голів, а в 2004-му - дев'ять, серед яких три кобили. Більше того, у 2005 році жеребець Запорізького кінного заводу Кулон від Уклона й Кальки 2002 р.н. подолав 1600 м за 2 хв 05 с і встановив абсолютний рекорд для трирічних орловських коней. За кількістю маточного поголів'я

(1324 кобили) орловський рисак посідає друге місце після призового (російського) рисака, який має 2010 маток;

голію



роки

Рис. Динаміка поголів'я орловських рисаків класу 2.10 і жвавіше на третьому місці за цим показником знаходиться тракєненська порода -1028 і на четвертому - ахалтекінська - 1001 кобила [4].

Найбільшу кількість рисаків класу 2.10 вирощено на кінних заводах: Хреновському - 276 голів (у тому числі 26 в класі 2.05), Московському - 193 (19), Пермському - 165 (22), Дібрівському - 142 (11), Алтайському 124 (9), Чесменському - 117 (11), Запорізькому - 53 (3), Лимарівському 42 (0), Лозівському - 39 (5), АТ «Павлівське» Полтавської області – 15. За кількістю рисаків класу 2.05 домінує лінія Ліона [1].

Дуже важлива селекційна та економічна ознака сільськогосподарських тварин - їхня скороспілість. Під скороспілістю сільськогосподарських тварин професор К. Б. Свечин розумів їхню здатність досягти такого високого ступеня свого розвитку, при якому забезпечується можливість раннього їх використання для відтворення

й виробництва продукції без шкоди для здоров'я та подальшого розвитку. Основним критерієм скороспілості є вік тварин [9].

Скороспіліші рисаки економічно вигідніші, оскільки у них раніше виявляється основна селекційна ознака - призова роботоздатність. На цій підставі можна в більш ранньому віці відбирати жеребців і кобил до основного відтворюючого складу, до 6-7-річного віку перевірити їх за якістю потомства і, таким чином, прискорити темпи селекції зменшенням інтервалу між поколіннями. За таких умов значною мірою заощаджуються фінансові й трудові ресурси, пов'язані з утриманням коней.

Аналіз матеріалу показав, що скороспілість орловських рисаків у цілому залишається низькою. Для того щоб коні цієї породивстановили власний рекорд жвавості у класі 2.10, їх необхідно вирощувати понад п'ять років, а в класі 2.05 - майже шість років (табл. 2). Мінливість цього показника серед врахованого поголів'я досить висока - від 3 (ж. Кулон 2.05) до 12 років (ж. Кумач 2.09,4 від Успеха і Корони та кобила Змєйка 2.07,5 від Бравого і Зирянки 8946, випробовувалася у Фінляндії). Кращу скороспілість серед сучасних ліній мало потомство Проліва і Піона, гіршу - Улова та Отбоя.

Щодо ступеня інбридингу і класу жвавості орловських рисаків, то виявити чітку залежність між цими ознаками не вдалося. Із 124 голів класу 2.05 20 були аутбредними, а 104 - інбредними. Серед аутбредних мали: ауткросинг - шість голів, топкросинг - вісім, боттомкросинг - п'ять та інбредлайнкросинг - одна голова. Найчастіше серед пробандів трапляється інбридинг до 1,78% - 65 голів, від 1,79 до 3,10 - 14, від 3,11 до 6,24 - 22 і понад 6,25% - три голови. Дослідженнями інших авторів

доведено, що з підвищенням ступеня інбридингу якість орловських рисаків погіршується [6, 8].

2. Характеристика орловських рисаків за скороспілістю (на 1 січня 20018 р.)

Група коней	Клас 2.10		Клас 2.05	
	голів	вік	голів	вік
		установлення рекорду, років		установлення рекорду, років
Жеребці	1451	5,29±0,02	119	5,76±0,11
Кобили	280	4,34±0,09	5	4,40±0,26
Усього	1731	5,13±0,03	124	5,71±0,14

Якщо ж аналізувати орловських рисаків за віком усиновлення ними власних рекордів з часів їхньої реєстрації й до наших днів, то стверджувати про чітку закономірність прогресу скороспілості немає підстав. Так, за останні 120-130 років вік орловських жеребців, які встановили рекорди на дистанцію 1600 м, не змінився і сягав тоді й сягає тепер по сім років. За цей же період американські рисаки та іноходці «помолодшали» у середньому в 1,5 раза (табл.3). Крім удосконалення технології тренінгу і випробування, модернізації іподромів, упряжі та качалок (у 1882 р. було введено двоколісний екіпаж на пневмошинах), цьому сприяв ще й стандарт жвавості, введений у 1879 і доповнений у 1887 роках.

Указаним стандартом передбачалося заносити до реєстру племінних коней лише тих рисаків та іноходців, які у 2-2,5 року долали сухопутну милю (1609 м) за 2.40-2.45. Згодом ці вимоги до жвавості

зростали й до 1931 року, були не нижчими 2.30 для рисаків і 2.25 - для іноходців. З удосконаленням системи тренінгу й випробування, годівлі та утримання і селекції коней вимоги до жвавості рисистого молодняка зросли: у 70-х роках ХХ ст. вони були на рівні 2.15, а в 90-х - 2.05. Молодняк такого класу жвавості мав і має доступ до престижніших іподромів. Ті ж рисаки та іноходці, які не відповідають стандарту жвавості, подальшого племінного використання не мають. Саме через ці стандарти порода дістала назву «американська стандартbredна».

В умовах реалізації вимог стандарту з'являлися жеребці, які виділялися жвавим приплодом у ранньому віці. Їх інтенсивніше використовували як плідників, що сприяло як прогресу жвавості, так і скороспілості.

На наш погляд, скороспілість та жвавість орловського рисака доцільно поліпшувати не тільки методами чистопородного розведення, а й схрещуванням із чистокровою верховою та стандартbredною породами, використовуючи для цього як жеребців, так і кобил із певними до них вимогами щодо типу, калібру, можливо, й алюрності. Позитивний досвід такого схрещування (жорстко контрольованого прилиття крові) в орловському кіннозаводстві вже є і він дав, як відомо, добрі результати. Досить зазначити, що родоначальники найпоширеніших у породі ліній - Ліона 2.00,1 і Пілота 2.02,2 - мають у своїх родоводах кров чистокровного верхового жеребця Бояра. Та й практика використання стандартbredних жеребців для поліпшення французьких рисаків (система Рене Белльєра) також свідчить про ефективність такого заходу.

У 20-х роках минулого століття французький рисак домінував на

іподромах Європи, тричі підряд кобила Урані виграла приз Америки і встановила рекорд 4 хв 21 с на дистанцію 3200 м, який був перевершений у 1938 році орловським Уловом (4.20,6). У наступному десятиріччі заокеанські рисаки сім разів вигравали цей приз. Між двома породами загострилася боротьба за лідерство. У цей час з'явилися перші метиси від схрещування кращих французьких кобил (у тому числі була Урані) з американськими жеребцями. Перед спеціалістами постало питання: яким шляхом іти? Продовжувати дуже привабливе схрещування чи зберегти національну породу в чистоті? У цей надзвичайно відповідальний момент Асоціація рисистого кіннозаводства на чолі з її головою Рене Балльєром прийняла рішення - з 1937 року закрити студбук. Тому всі коні, яких занесено до книги по 1937 рік включно, вважалися чистопородними рисаками, а помісі, що народилися після 1937 року, не допускалися до розведення і не мали права брати участь у закритих призах для вітчизняних рисаків - їх можна було використовувати тільки в інших країнах. Унаслідок такого мудрого рішення частка приливої французьким рисакам крові виявилася незначною. Всі інші складові племінної роботи з породою - оцінка коней та їхній відбір, тренування і випробування, годівля, утримання й догляд, великі призові суми, діяльність тоталізатора і реклама - залишилися незмінними, але вже були на якісно вищому рівні.

У післявоєнні роки французькі селекціонери досягли ще більших успіхів: з їхніми кіньми не могли конкурувати не тільки орловські чи російські рисаки, а й стандартбредні, особливо на дистанціях понад 2000 м. Схрещування з американським рисаком заборонялося до

середини 80-х років минулого століття. У 1986 році Асоціація рисистого кіннозаводства прийняла рішення про обмежене використання шести найкращих за якістю приплоду стандартбредних жеребців - Спіді Сомолі, Спіді Крауна, Бонефіша, Супер Боула, Рояль Престижа і Першинга. Від цього вдруге здійсненого прилиття крові вирощено багато видатних іподромних крєків і жеребців-плідників високого класу. На початку 1991 року студбук був знову закритий. Щоб уникнути надмірного поширення в породі потомства окремих жеребців, вирішено парувати з одним плідником не більше 150 кобил на рік [7].

Ось так, протягом 70 років французький рисак двічі «ремонтнувався» стандартбредними жеребцями, досяг феноменальних успіхів і зберіг свою оригінальність. Повчальний досвід!

Висновки

Аналіз зібраного матеріалу щодо жвавості та скороспілості орловського рисака дає змогу зробити такі висновки:

поліпшення коней цієї породи слід здійснювати як чистопородним розведенням, так і схрещуванням із чистокровою верховою та американською рисистою породами у форматі французького зразка або ж обґрунтованого власного;

для 2-2,5-річного молодняка доцільно запровадити пропускний стандарт жвавості на 1600 м 2.30-2.25, що змусить господарства на належному рівні готувати молодняк для подальших іподромних випробувань, інтенсивніше використовувати жеребців, які дають жвавий та скороспілий приплід, наприклад запорізького заводу Уклон, і таким чином поліпшувати в породі ці селекційні ознаки; у родоводах

рисаків вищого гатунку (клас 2.05) переважають інбредні підбори - 104 голови із 124. або майже 84%; проте у переважної більшості рисаків цієї групи (62,5%) коефіцієнт гомозиготності не перевищує 1,78% за Райтом;

у селекційних програмах недалекого майбутнього доцільно використувати інбридинг на видатних кобил, таких як дібрівські Приданниця – мати Ліона 2.00,1; 4.13,5 і Кам'янка - мати жеребців Каток 2.03 і Крик 2.04,8; пермські Крутізна - її син Ковбой 1.57,2 - абсолютний рекордист породи, Кіпр 2.03,5 - видатний плідник і Дрофа, яка дала Дротіка 2.02,6 і Дробовика 2.05, а також алтайську Жалость, лозівську Іву та ін.

Список літератури

1. Бочкарев К.П. Эволюты рекордов лошадей орловской рысистой породы // Коневодство и конный спорт - 1991. - X» 10; II; 12.
2. Владыкин Н А. Очерк русско-американского коннозаводства. Госплемкнига рысистых лошадей - Т. 3. Жеребцы - М ВНИИ коневодства. 1935. - С. 9-322.
3. Записки, заявления, доклады и прочее о сохранении породы орловских рысаков и свободе коннозаводства. - СПб, 1910.
4. Калинин Г В. Орловский рысак сегодня Каталог рысаков орловской породы класса 2.10. - М : ВНИИ коневодства. 2006. - С. 3—14
5. Каталог орловских рысаков класса 2.10. - М, 2006. - 108 с. и каталог рысаков класса 2.05 (орловские и русские). - М., 2005. - 88 с.
6. Парфенов В.А. Орловский рысак - 225 лет побед и поражений //

Конный мир - 2001. -X» 6.-С. 10-16.

7. Ползунова А.М Французский феномен (о рысаках) // Конный мир - 2002. - Xв 5. -С. 45-51.

8 Рождественская Г.А. Орловский рысак. - М Аквариум, 2003. - 160 с.

9. Свечин К Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. К.: Урожай. 1976. - 186 с

Изучали скороспелость орловских рысаков различного класса резвости и уровень инбридинга в их родословных.

Рысак, иноходец, скороспелость, резвость, метис, линия, стандартбредная порода.

Precocity of ortovski troppers of different speed classes and inbreeding rates has been studied.

Trotter, ambler, precocity, speed, half-breed, line, thorough bredbreed.

УДК 619:612.017:636.22/.28

Дослідження деяких показників імунної системи нетелей і одержаних від них телят після застосування вакцини «Метакол»

Б.М. ГОПКА, кандидат сільськогосподарських наук, професор

В. М. Ткачук, кандидат сільськогосподарських наук,

Ніжинський агротехнічний інститут

Досліджено динаміку імунокомпетентних клітин у нетелей і одержаних від них телят після застосування вакцини "Метакол

Імунокомпетентні клітини, нетелі, телята, вакцина.

Стан імунологічної реактивності організму тварин великою мірою визначає перебіг багатьох хвороб, у тому числі й такого інфекційного захворювання молодняку, як колібактеріоз. Значне поширення хвороб травного каналу новонароджених телят завдає істотних економічних збитків тваринництву. Колібактеріоз розвивається переважно внаслідок морфологічної незрілості організму, імунодефіцитного стану новона-родженого молодняку і характеризується розладом травлення, регуляційних механізмів, усіх видів обміну речовин, порушенням кровообігу та інших життєво важливих функцій [1, 2]. Резистентність зумовлена загальними механізмами, виробленими у процесі еволюції. До них належать безумовні рефлекси, шкіра й слизові оболонки, функції систем організму та обмін речовин, що забезпечують гомеостаз організму, а також імунна система, яка здійснює клітинний і гуморальний захист завдяки функціональній активності імунокомпетентних клітин (Т- і В-лімфоцитів).

До імунної системи входять первинні (центральні) й вторинні (периферичні) лімфоцитні органи і тканини, які знаходяться в різних

ділянках організму й функціонують як одне ціле. Основна функція імунної

системи - розпізнавання, взаємодія і видалення з організму чужорідних клітин та інших субстанцій, що потрапили з навколишнього середовища чи утворилися в організмі через мутагенез або патологічний процес у клітинах і тканинах. Із первинних (центральных) лімфоцитних органів у ссавців особливе значення має тимус (вилочкова залоза), а у птахів — фабрицієва (клоакальна) сумка, які визначають відповідно мунокомпетентність Т- і В-лімфоцитів. Тимус є джерелом Т-лімфоцитів (тимус залежних лімфоцитів), відповідальних за клітинний фактор захисту. Вони виконують провідну роль у противірусному, протипухлинному й трансплантаційному захисті, гіперчутливості (алергії) повільної дії (ГПД) та в аутоімунних процесах. Т-лімфоцити синтезують і виділяють (екскретують) лімфокіни — медіатори, що зумовлюють їхній зв'язок із макрофагами, В-лімфоцитами, нейтрофілами.

Дією Т-лімфоцити розподіляються так: кілери (вбивці), які мають специфічну цитотоксичну активність щодо клітин-мішеней без участі антитіла та комплементу; хелпери (помічники) - теофілінрезистентні Т-лімфоцити, що взаємодіють із В-лімфоцитами, стимулюють їхню трансформацію в антитілотворні клітини плазматичного

Науковий керівник - доктор ветеринарних наук, професор А.І. Завірюха.

Супресори — теофілінчутливі Т-лімфоцити — блокують функцію хелперів в імунній реакції й тим самим знижують синтез імуноглобулінів (антитіл) і забезпечують розвиток толерантності до власних тканин організму. Т-лімфоцити класифікують також за

локалізацією у лімфоїдних органах та тканинах, тривалістю функціонування, стійкістю проти дії імунодепресантів тощо [4].

В-лімфоцити - це попередники антитілотвірних плазматичних клітин, які диференціюються в фабрицієвій сумці (клоакальній бурсі) птахів (бурсозалежні лімфоцити), а у ссавців — у лімфатичних вузлах та інших тканинах й органах. Вони виконують головну роль у процесах гуморального захисту організму проти більшості бактеріальних інфекцій, розвитку гіперчутливості негайної дії (ГНД) та в деяких аутоімунних процесах. В-лімфоцити мають клональну будову, тобто клітини кожного клону містять рецептори, специфічні для одного або кількох споріднених антигенів. У популяції В-лімфоцитів також виділяють кілька субпопуляцій: В₁-, В₂-, В₃-лімфоцити та ін. [6].

Таким чином, лімфоцити слід розглядати як центральний ланцюг в імунологічних гуморальних процесах.

Оскільки Т- і В-лімфоцити характеризують потенціальні можливості клітинної й гуморальної відповіді організму, за зміною їхньої кількості можна оцінювати імунологічний статус телят[3].

Метою досліджень було вивчення впливу вакцини “Метакол” на імунокомпетентні клітини та їхні субпопуляції (ТФР і ТФЧ Т-лімфоцити) та імунорегуляторний індекс (ІРі).

Матеріал і методика досліджень. Для досліду відібрали 20 нетелей та 20 одержаних від них телят. Тварин щеплювали вакциною “Метакол”. Це інактивована вакцина проти колібактеріозу сільськогосподарських тварин. До її складу входять інактивовані мікроби патогенного штаму *E. coli* IBM-1, продукти їхньої життєдіяльності й стимулятор імунітету у тварин. “Метакол”

застосовують у неблагополучних щодо колібактеріозу господарствах для щеплення вагітних самок із метою створення колострального імунітету, а також молодих тварин, які чутливі до цього захворювання.

Для створення колострального імунітету вагітних нетелей імунізували двічі: перший раз - за 45-60 діб до отелення, підшкірно, в дозі 3-5 см³ (із розрахунку 1 см³ вакцини на 100 кг маси тварини); другий раз – за 14-20 діб до отелення, внутрішньошкірно, безголковим ін'єктором, у дозі 0,4 см³. Молодняк щеплювали з 10-20-денного віку внутрішньошкірно в дозі 0,4 см³. Кров для дослідження брали стерильно з яремної вени вранці до годівлі: у нетелей - через два тижні після другої імунізації, новонароджених телят - до випоювання молозива, у 3- і 10-денних телят - до щеплення (за інструкцією телят імунізують на 10-ту добу), на 24-й день (через 14 діб після імунізації 10-денних телят).

Із нетелей та одержаних від них телят сформували дві групи: дослідну й контрольну. В дослідну групу входили телята, одержані від імунізованих, у контрольну - від неімунізованих нетелей. Функціональний стан Т- і В-лімфоцитів периферичної крові визначали за методом спонтанного розеткоутворення з еритроцитами барана (Е - РУК) за К.Ф. Чернушенком і Л.С. Когосовою [5] та за методом комплементарного розеткоутворення (ЕАС-РУК).

Теофілінрезистентні і теофілінчутливі Т-лімфоцити досліджували за В.В.Меншиковим (1987). Імунорегуляторний індекс (ІРІ) розраховували за співвідношенням ТФР до ТФЧ Т-лімфоцитів.

Результати досліджень. Результати досліджень показали (табл.), що щеплення нетелей вакциною "Метакол" вплинуло на рівень

імунокомпетентних клітин у них. Так, кількість Т-лімфоцитів через два тижні після щеплення збільшилася в 1,13, а В-лімфоцитів - у 1,35 раза порівняно із цим показником у тварин контрольної групи.

Кількість Т-лімфоцитів у телят контрольної групи до 24 діб після народження суттєво не змінювалася, тоді як у телят дослідної групи (від імунізованих нетелей) виявлено тенденцію до їх зростання протягом десяти діб.

Динаміка імунокомпетентних клітин у нетелей і телят після щеплення вакциною "МЕТАКОЛ"

Група	Показник	Т-лімфоцити, %	В-лімфоцити, %	Тх, %	Тс, %	ІРІ
<i>Нетелі</i>						
Контрольна	М±т	36,0±0,70	17,0*0,60	26,8*0,71	9,1*0,39	2,9
Дослідна	М±т	41,0±0,90	23,0*0,80	30,0*0,93	12,0*0,77	2,5
	Р	>0,01	>0,01	>0,05	>0,01	
<i>Новонароджені телята</i>						
Контрольна	М±т	40,0*1,00	17,0*1,50	27,0*0,96	14,0*0,61	1,9
Дослідна	М±т	40,8±0,59	21,1*1,06	30,0*0,32	11,0*0,48	2,7
	Р	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	
<i>Телята віком три доби</i>						
Контрольна	М±т	39,0±0,90	18,0*0,90	30,0*0,54	10,0*0,60	3,0
Дослідна	М±т	41,0*0,59	22,0*1,20	30,0*0,72	12,0*0,51	2,5
	Р	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	
<i>Телята віком десять діб</i>						
Контрольна	М±т	41,0±0,80	18,0*0,90	30,0*0,61	14,0*0,59	2,1
Дослідна	М±т	42,0*0,64	23,0*0,50	31,0*0,27	11,0*0,50	2,8
	Р	<0,05	>0,01	<0,05	>0,05	
<i>Телята віком 24 доби</i>						
Контрольна	М±т	41,0*0,31	16,4*0,71	26,9*0,61	13,0*0,81	2,1
Дослідна	М±т	42,0*0,22	24,4*1,06	33,6*1,23	10,0*0,49	3,4
	Р	<0,05	>0,01	>0,01	>0,05	

невірогідно збільшилася на 3,2% кількість теофілінрезистентних Т-лімфоцитів і на 2,9% ($p > 0,05$) кількість теофілінчутливих Т-лімфоцитів порівняно з контролем.

У новонароджених телят дослідної групи був на 3% вірогідно вищим рівень теофілінрезистентних Т-лімфоцитів і нижчим теофілінчутливих Т-лімфоцитів, ніж у контрольній групі. На 3-тю добу кількість теофілінрезистентних Т-лімфоцитів зрівнялася в досліді й контролі, при цьому у контрольній групі збільшилася, а в дослідній залишилася без змін. У цей час виявлено зниження рівня теофілінчутливих Т-лімфоцитів у телят контрольної групи і зростання в дослідній.

У 10-добових телят дослідної групи кількість теофілінрезистентних Т-лімфоцитів була на 1% більшою, а теофілінчутливих Т-лімфоцитів на 3% меншою, ніж у телят контрольної групи. Найсуттєвіше зростання рівня теофілінрезистентних Т-лімфоцитів спостерігалось у телят через 14 діб після імунізації, коли різниця між дослідом і контролем збільшилася в 1,24 раза, а кількість теофілінчутливих Т-лімфоцитів мала тенденцію до зменшення.

У нетелей через два тижні після вакцинації встановлено зниження на 14% імунорегуляторного індексу (співвідношення T_H/T_C), тоді як у телят, одержаних від них, при народженні та в 10-добовому віці виявлено підвищення цього показника відповідно на 42 і 35% проти контролю. Через два тижні після імунізації телят вакциною "Метакол" імунорегуляторний індекс зріс порівняно з його рівнем у телят контрольної групи на 61,9%, що свідчить про посилення імунобіологічної реактивності їхнього організму на введений антиген.

Висновки

1. Після імунізації нетелей вакциною “Метакол” вірогідно збільшилася кількість Т-лімфоцитів у 1,3, а В-лімфоцитів - у 1,35 рази ($p > 0,01$) проти цього показника у тварин контрольної групи.

2. Після імунізації телят на 10-ту добу життя вірогідно зросли всі досліджувані показники.

3. У новонароджених і 24-денних телят дослідної групи встановлено підвищення імунорегуляторного індексу відповідно на 42 й 61%.

Список літератури

1. Бортнічук В., Садовський В., Сорокіна Н. Роль представників родини Етегоасієгіассае в епізоотології шлунково-кишкових хвороб новонароджених телят// Вет. медицина України. - 1997. - № 4. - С.26-27.
2. Зароза В.Г. Колибактериоз новорожденных телят: Обзор. информация М. НИИТЭИ агропром, 1995. - 56 с.
3. Маслянюк Р.П. Основи імунобіології. - Л.: Вертикаль, 1999. - 472 с.
4. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология / Пер с англ. - М.: Мир, 2000 -С. 194-204.
5. Чернушенко Е.Ф., Когосова Л.С. Иммунологические исследования в клинике - К.: Здоровье. 1978. - С. 1-7.
6. Чумаченко В., Чумаченко В., Павленко О. Дослідження імунної системи. Механізми захисту організму// Вет. медицина України. - 2004. - № 4. - С. 26-28.

УДК 636.082.2.11

В.М. ТКАЧУК

Ніжинський агротехнічний інститут

ПРОБЛЕМА ДИСТОЦІЇ ПРИ СТВОРЕННІ УКРАЇНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ

Висвітлено шляхи розв'язування проблеми важких отелень при відтворному схрещуванні у процесі виведення української м'ясної породи з використанням худоби великорослих м'ясних порід.

Відтворна здатність корів — комплексний показник, який враховують у всіх програмах удосконалення існуючих порід молочної та м'ясної худоби і створення нових. Важливою ознакою в цьому комплексі є перебіг отелення. Легкі (нормальні) отелення корів бажані при використанні будь-якого методу розведення. Проблемі дистоції (ускладненого отелення) не приділялось необхідної уваги до тих пір, поки не набуло поширення міжпорідне схрещування з використанням худоби великорослих м'ясних порід.

На думку [1], у м'ясному скотарстві перебіг отелення — найголовніше випробування в житті теляти від початку тільності до його відлучення. За період, охоплений дослідженнями цих авторів, втрата телят за час від народження до відлучення сягала 7%, причому на перші три дні життя припадає 69% випадків їхньої загибелі, в основному через ускладнення, що виникли під час народження.

Фактори, які визначають специфіку перебігу родів, поділяють на:

Розведення і генетика тварин. 2003. № 37 168 дві групи: **генетичні** (порода батька та матері, стать теляти, його жива маса, тривалість тільності, особливості екстер'єру новонародженого, будова таза матері

і т.п.) та **паратипні** (рівень годівлі, сезон, черговість отелення і т.п.), що справляють як безпосередній, так і побіжний вплив на онтогенез тварин, характер отелення, життєздатність та їхню подальшу продуктивність.

Характер взаємодії цих факторів може бути пов'язаний з переважним впливом теляти або корови, але в багатьох випадках діє їхнє поєднання. Безумовно, не можна не враховувати впливу батька на розвиток народжуваної тварини, оскільки половина прямих спадкових факторів, пов'язаних з її особливістю, належить саме йому. Тому завдання селекціонера, в першу чергу, полягає у правильному підборі плідника, що давав би потомство з оптимальною масою при народженні, яка відповідала б розмірам таза матері і характеризувалася генетичними задатками м'ясної продуктивності високого рівня.

Вплив материнського організму на нащадка більш складний. Відомо, що особливості будови таза корів та розміри тіла теляти, а також жива маса останнього, сформовані під впливом генотипу і зв'язку з організмом матері у поєднанні із впливом генотипу батька та комплексу паратипних факторів, у значній мірі визначають перебіг отелення.

Затверджену у 1992 р. українську м'ясну породу великої рогатої худоби було виведено шляхом складного відтворного схрещування шаролезької (Ш), кіанської (К), симентальської (С) та сірої української (У) порід. У процесі створення породи використовувався і гомогенний підбір тварин за габаритами, і гетерогенний. При цьому передбачалось, щоб сіра українська, внівши в нову породу легкоотеленість, пригнітила надмірний розмір плоду шароле, яка в свою чергу усунула б слабку

обмускуленість тулуба сірої худоби. Симентали мали передати високу молочність помісям, а кіани привнести високу енергію росту, міцність кістяка, копитного рогу, довгорослість, зумовлюючи специфічність будови тіла помісної худоби, яка б сприяла нормальному розтеленню корів. Намагаючись одержати 4-породних помісей бажаного типу з умовними частками крові $K3/8ШЗ/8C1/8У1/8$, селекціонери прагнули, щоб ці помісі загалом за низкою господарськи корисних ознак мали переваги кожної з вихідних порід, характеризувались високим рівнем успадкованості селекціонованих ознак і збереженням їх при схрещуванні, високою оцінкою плідників за комплексом ознак, проходили жорстке вибракування й цілеспрямований добір та підбір.

Матеріали і методи досліджень. З метою зменшення частоти дистоцій селекційними засобами в одному з господарств, що було залучене до роботи з виведення нової породи (нині племзавод "Перемога" Лохвицького району Полтавської області), було впроваджено систему оцінки особливостей отелень корів. Кожне отелення тут оцінювали за категорією важкості, яку визначали за 4-бальною системою: 1 бал — **легке** (нормальний перебіг без допомоги людини); 2 бали — **ускладнене** (незначна допомога людини); 3 бали: — **важке** (кваліфікована допомога спеціаліста, але з благополучним результатом); 4 бали — **дуже важке** (летальний наслідок для матері, плоду чи обох). Враховувались лише одинцеві телята з переднім передлежанням, правильними позицією і членорозміщенням.

При розробці обґрунтованих рішень, які б підвищували надію на успіх у такому складному процесі, як відтворне схрещування, було проаналізовано велику кількість факторів, пов'язаних з дистоцією. Цю

проблему розглядали у двох аспектах. По-перше, враховували взаємозв'язок між перебігом отелення і характеристиками новонароджених телят, їхніх матерів та батьків; по-друге, здійснювали генетичне удосконалення шляхом правильного вибору порід і оптимального добору й підбору вихідних батьківських форм та можливість раціонально управляти селекційним процесом.

При аналізі даних брали до уваги такі показники: стать і живу масу новонароджених, тривалість тільності (утробного розвитку), екстер'єр приплоду та характер перебігу родів. З цією метою протягом 48 год після народження за допомогою циркуля брали проміри телят: ширину лоба, глибину голови, ширину в плечолопаткових і тазостегнових зчленуваннях, довжину тулуба й глибину грудей.

У досліджуваних корів за 2—3 місяці до отелення (або після нього) брали зовнішні проміри таза: ширину в клубах, тазостегнових зчленуваннях і сідничних горбах та довжину таза.

У селекційній роботі зі стадом племзаводу для комплексної оцінки великоплідності був використаний показник, названий нами індексом новонародженого (Ш), який розраховували як співвідношення живої маси новонародженого (кг) та довжини його тулуба (см), визначених протягом 48 год після народження [9].

Вплив материнської спадковості на перебіг отелення вивчали на коровах різних породних поєднань.

Підбір у стаді м'ясної худоби (понад 1400 корів і телиць) здійснювали строго індивідуально. Штучно осіменяли близько 85% самок, для інших було застосовано контрольоване ручне парування.

Характеристики перебігу отелення аналізували, враховуючи

породність матері, батька, приплоду, варіант схрещування з оцінкою комплексу факторів, оскільки дистощії як ознаці не властива висока генотипна мінливість. Вона характеризується незначною мірою успадкованості, що варіює в межах 0,01—0,15 [2-5], а селекція лише за її частотою неефективна [3].

Результати досліджень. Врахувавши раніше установлену [6] закономірність зниження частоти дистощії у лебединських корів за чистопородного розведення й схрещування внаслідок збільшення у них зовнішніх розмірів таза, а також високу міру генетичного статистично вірогідний корелятивний зв'язок промірів корів та показників перебігу отелення [7], зосереджено увагу на розробці стандарту добору корів за промірами їхнього таза. Було визначено, що у корів племзаводу (п=351) при збільшенні проміру ширини у клубах від 46,2 до 58,1 см, а ширини у тазостегнових зчленуваннях — від 44,4 до 50,6 см кількість ускладнених отелень знижувалася на 16,9%, а патологічних — на 8,5%, хоча при цьому спостерігалось підвищення маси новонароджених телят від 40,9 до 50,6 кг. На цій підставі до корів з шириною в клубах до 50 см і в тазостегнових зчленуваннях до 46 см застосували цілеспрямований підбір плідників та попередньо оцінених за характером перебігу отелень самок. У подальшому при виокремленні корів у групу, призначену для одержання плідників, поряд з основними господарськи корисними ознаками брали до уваги розміри таза корів і результативність їхніх попередніх отелень.

Прямий материнський вплив, зумовлений розмірами таза корів і виражений у балах, на характер їхнього отелення був підтверджений кореляційним аналізом. У більшості випадків, маючи обернену

спрямованість, він незначний, а статистично вірогідна величина, що характеризує зв'язок цих ознак, спостерігалась лише за шириною в клубах (-16 ; $P < 0,01$). Значний ступінь успадкованості, який був розрахований методом однофакторного аналізу [5] ознак (ширина в клубах — $0,58$; ширина у тазостегнових зчленуваннях — $0,31$; коса довжина таза — $0,95$ при $P < 0,01$), указав на необхідність їхнього врахування в селекційній роботі.

Наше прагнення щодо зниження частоти дистоції шляхом цілеспрямованої селекції в напрямі збільшення розмірів таза корів ґрунтувалося на обмеженнях, пов'язаних з величиною плоду, оскільки жива маса новонародженого є визначальною для інтенсивності його росту в наступний період онтогенезу [8].

Слід зазначити, що жива маса новонароджених телят як показник ступеня ембріонального розвитку і головний фактор, що зумовлює дистоції, навіть за нормального отелення, в стаді племзаводу характеризувалася досить великим значенням ($40,3$ — $46,7$ кг), що є підтвердженням схильності худоби схрещуваних порід до великоплідності.

Визначальний вплив живої маси плоду на перебіг отелень підтверджується і кореляційним аналізом. Статистично вірогідні величини коефіцієнтів встановлено для тих груп худоби і типів підбору, в яких виявлялась найбільша частота утруднених отелень. У всій вибірці загалом ($n=330$) величина зваженого коефіцієнта кореляції становила $+0,24$ ($P < 0,001$). Доведено, що у приплоду, одержаного при ускладнених отеленнях, індекс новонародженого більший і у бугайців, і у теличок. Звідси виходить, що чим більше живої маси припадає на 1

см² тулуба, тим важче відбуваються роди.

За результатами проаналізованих 1125 отелень корів у стаді відзначено, що у випадках ускладнення спостерігались перевищення (в деяких випадках статистично вірогідне) живої маси плодів (на 4,1—27,4) та індексу новонародженого (на 3,0 — 19,4%) над цими показниками телят, народження яких відбувалось без ускладнень, а ступінь кореляції між ними становив 0,05 — 0,36 ($P < 0,05$) і залежав від породи самок і варіанта схрещування [9].

Статеві відмінності новонароджених телят при врахуванні спадкових ознак пов'язані з живою масою і рівнем дистоції. При народженні бугайців рододопомога була необхідна частіше, ніж при народженні теличок (на 24,3%), летальність у перших була також вища (до 5,7%) унаслідок більших розмірів тіла і живої маси. Однак за відсутності чітко вираженого за цими ознаками статевого диморфізму, що спостерігається серед помісей з високою часткою спадковості худоби шаролезької породи, помітно збільшується частота дистоцій навіть при народженні теличок.

Тривалість тільності в середньому у групах становила 284,0 — 287,9 дня і суттєвого зв'язку з перебігом отелення не мала (нормальне отелення $\text{lim} = 283,9 — 287,8$ дня, ускладнене — $\text{lim} = 273,0 — 289,0$ дня; $r = -0,12 — +0,10$; $P > 0,05$). Відмічається при цьому низький коефіцієнт успадкованості названого показника ($h^2 = 0,07 — 0,14$), який статистично вірогідний. Було виявлено, що ускладнені отелення найчастіше зустрічались серед помісних самок з високою часткою спадковості шаролезької породи: ШЗ/4С1/4 ($n=124$) та Ш5/8К1/4С1/8 ($n=58$). Частота дистоції у них становила 8,06 і 12,08% відповідно,

летальність мала місце у 3,22 і 1,72% випадків.

Висока частота (6,67%) утруднених отелень спостерігалась у групі самок К1/2Ш1/4С1/4 (п=60) після осіменіння їх спермою плідників породи шароле (порушення схеми відтворного схрещування). Летальність тут була 5,0% (п=3). Підбір бугаїв проводили згідно з планом (п=47), тобто використання помісних бугаїв Ш1/2К1/4У1/4 супроводилося зниженням рівня дистоції до 4,25% (п=2) і летальності до 2,13% (п=1). При цьому виявлено істотну різницю (5,9 кг) за живою масою телят: при легких отеленнях — 43,6 і 43,8 кг, а при ускладнених — 49,5 і 49,7 кг у першому та другому випадках відповідно.

Істотне зниження частоти дистоції відмічено у групі 4-породних самок: з рівною часткою (по 25,0%) всіх порід, що використовувались у схрещуванні, рівень дистоції становив 3,58% (2 отелення з 56), а летальність — 1,78% (п=1); запланованого породного поєднання (по 37,5% породи шароле та кіанів і по 12,5% сименталів та сірої української) випадки дистоції хоч і становили 5,66%, однак летальних серед них не було.

Таким чином, виявлено чітку залежність характеру отелень від співвідношення у самок крові шаролезької та кіанської порід. У групі чотирьохпородних корів це можна пов'язати зі зниженням адитивного впливу спадковості названих м'ясних порід, їхньою високою полігете розиготністю, а також наявністю спадковості сірої української породи.

Використання чистопородних і висококровних (до 62,5%) за часткою шаролезької породи плідників супроводилось найбільшою кількістю (до 11,8%) ускладнених отелень (2 і 3 бали) аж до летальних випадків (до 3,6%) при середній масі новонароджених всього 43,2 і 43,8 кг. За

нормального перебігу маса була 42,6 і 43,2 кг, а при дистоціях збільшувалась до 48,4 і 48,8 кг відповідно. Найменшу кількість (4,69%) утруднених отелень зареєстровано при використанні бугаїв з кров'ю (25,0%) сірої української худоби Ш1/2К1/4У1/4. Патологічні роди мали місце тільки в одному з 64 оцінених отелень.

Телята від плідників створюваної породи народились з середньою живою масою 43,5 кг. Перебіг отелень — 1,14 бала, що на 0,03 бала вище, ніж при використанні плідників Ш1/2К1/4У1/4. Летальних випадків не було. За всіма врахованими параметрами промірів тулуба новонароджених тварин статистично вірогідних відмінностей між ними залежно від типу отелення не встановлено. Основною причиною, що зумовила ускладнення отелення при цьому, були характеристики з боку матерів.

Виявилося, що використання помісних плідників з рівною часткою спадковості шаролезької та кіанської порід (по 25,0 або 37,5%), а також за наявності у їхньому генотипі крові сірої української породи (від 12,5 до 25,0%) супроводжується найнижчою важкоотельністю корів, які осіменялись їхньою спермою.

При проведенні складного відтворного схрещування, внаслідок використання в ньому помісних батьківських форм, оцінка тварин за перебігом отелень значно ускладнюється. У цьому разі необхідно враховувати, перш за все, поєднаність і можливі комбінації спадкового матеріалу у їхніх нащадків, адже при цьому збільшується вірогідність розщеплення у бік будь-якої з використаних при схрещуванні порід.

Істотних відмінностей за типом отелення залежно від варіанта підбору батьків не спостерігалось. Однак у другому варіанті отелення

супроводились найбільшою частотою ускладнень, що майже вдвічі більше, ніж у першому та третьому варіантах (4,25 і 3,34% відповідно). Крім вказаних вище причин, вражає збільшення у новонароджених телят промірів глибини голови (на 1,2 см; $P < 0,05$), ширини у плечолопаткових (на 1,9 см; $P < 0,001$) і тазостегнових (на 1,1 см; $P < 0,01$) зчленуваннях та глибини грудей (на 1,4 см; $P < 0,01$), що можна пов'язати з перевагою успадковуваності ознак батьківських форм шаролезької (матері) і кіанської (батька) порід (по 75,0%) та вищим рівнем успадковуваності потомством від матері широтних промірів тулуба, а від батька — довжинних.

Ці дані спонукали до коректування схеми схрещування. А відтак до самок ШЗ/4С1/4 було підібрано плідників трипородного поєднання К1/2Ш1/4У1/4, що частково сприяло зниженню рівня дистощії.

Висока частота ускладнених отелень спостерігається при розведенні чернігівського типу української м'ясної породи "у собі". Схрещування форм Ш5/8К1/4С1/8 з Ш5/8К1/8С1/8У1/8 дає такий самий результат, як за використання чистопородних бугаїв шаролезької породи, і вимагає особливої уваги при підборі. Найменша частота дистощії (5,88%, при ускладненості 2 і 3 бали) і відсутність отелень з летальним кінцем спостерігалися при розведенні "у собі" тварин запланованого породного поєднання української м'ясної породи. Це можна пов'язати з тим, що нащадки цього типу успадкували легкоотельність сірої української худоби, яка зустрічається в генотипі приплоду як з материнського, так і з батьківського боку родоводу.

З'ясовано, що причиною ускладнених отелень були також збільшені проміри приплоду, що зумовлювалось породним поєднанням і

варіантом схрещування. Це явище простежується при аналізі перебігу отелень у корів-помісей K1/2Ш1/4C1/4, осіменених в одному випадку спермою плідників Ш1/2K1/4У1/4 (перший варіант) і спермою чистопородних плідників шаролезької породи (при порушенні схеми схрещування). У першому варіанті кількість отелень з ускладненнями становила 4,25%. Летальних випадків було 2,13% (1 отелення з 47), а середня жива маса плоду сягала 43,9 кг.

Використання бугаїв породи шароле підвищило рівень дистощії (6,67%), аж до летальних випадків (3 отелення з 60). Жива маса телят у середньому була 44,3 кг за великої її мінливості (при легких отеленнях — 43,6 кг, а при дистощії — 49,5 кг). Збільшення на статистично вірогідну величину живої маси телят і такого проміру, як ширина у плечолопаткових суглобах (на 7,6%), спричинили невідповідність з площею перетину таза корів.

Вплив особливостей будови тіла новонароджених телят на перебіг акту родів підтверджується корелятивним зв'язком між відповідними характеристиками. Так зважений коефіцієнт фенотипної кореляції становив: за шириною лоба — 0,16 ($P>0,01$), глибиною голови — 0,08 ($P>0,05$), шириною у плечолопаткових суглобах $\sim 0,28$ ($P<0,001$) і в тазостегнових зчленуваннях — 0,22 ($P<0,001$), косою довжиною тулуба — 0,21 ($P<0,001$) і за глибиною грудей — 0,23 ($P<0,001$).

Прояв індивідуальних особливостей екстер'єрних ознак новонародженого молодняка відбувався при кожному типі підбору порізного, залежно від генотипу вихідних породних поєднань батьків. Найвищі статистично вірогідні показники успадкованості ($1g$) одержано за промірами глибини грудей (-0,28; $P<0,001$), ширини лоба

(-0,26; $P < 0,01$), косої довжини тулуба (-0,25; $P < 0,01$) та ширини в тазостегнових зчленуваннях (0,21; $P < 0,01$).

У загальному, розглядаючи зв'язок між характером отелення, деякими промірами тіла новонароджених у комплексі з іншими показниками, можна зробити висновок, що їхнє врахування дає змогу проводити повнішу оцінку комбінаційних властивостей вихідних батьківських форм.

Висновки. З 1985 по 1992 р. у племзаводі "Перемога" зроблено класифікаційну оцінку більш ніж 9000 отелень. У стаді ведеться цілеспрямована селекційна робота, яка включає зазначені вище елементи і сприяє, таким чином, зниженню частоти дистощії. Систематичне вибракування корів з вузьким тазом, елімінація плідників, після осіменіння спермою яких спостерігається підвищена кількість неблагополучних отелень, і підвищення в стаді частки маточного поголів'я бажаного типу, яке народжує телят з живою масою і будовою тіла, що відповідають оптимальним анатомічним особливостям їхніх родових шляхів, дали можливість знизити кількість ускладнених отелень порівняно з 1986 р. відповідно на 7,5 — 10,0% серед первісток та на 1,3 — 2,8% серед повновікових корів [10]. Значно зменшилась кількість отелень з летальним кінцем, особливо у первісток (на 2,0 і 3,1%). При цьому частота отелень, які не потребували втручання обслуговуючого персоналу чи спеціаліста, в 1992 р. становила 92,3 і 97,2% серед первісток та повновікових корів відповідно, що є підтвердженням результативності проведеної селекційної роботи, спрямованої на зниження частоти дистощії.

Література

1. Миниш Г, Фокс Д. Производство говядины в США: Мясное скотоводство. М.: Агропромиздат, 1986. — С. 166—171.
2. Falk U. et al. Möglichkeiten der Selektion auf Leburtverlauf und Aufsuchtverhalten / U. Falk, H. Karwath, S. Tilsch // Tierzucht. — 1980. — Jg. — 34, №4. — S. 161—163.
3. Renand G. Genetic Parameters of French Beef Used in Crossbreeding for Young Bull Production.1— Life Performance // Genet. Sei. Evol. — 1985. — 17, № 1. — P. 153—170.
4. Menissier E, Petit M. Poids et vitalité des veaux a la nainsanx a leurs implica-tions zootechniques // husiologis et pathologie périnatales shez les animaux de Ferme. Paris.: INRA .—1982. — P. 279—308.
5. Ткачук В. Н., Винничук Д. Т. Генетико-статистический анализ особенностей отелов у коров украинской мясной породы // Цитология и генетика. — 1996 — 30, № 6. — С. 73—77.
6. Ткачук В. Н., Винничук Д. Т. Причины трудных отелов у помесных коров Лебединской породы // Животноводство. — 1986. — № 1. — С. 50—51
7. Кавуник А.М. Рост и развитие таза крупного рогатого скота // Сб. науч. работ. Саратовский с.-х. институт. — Саратов, 1974. — Вып. 30: Возрастные изменения органов и тканей животных. — С. 166—168.
8. Смирнов Д.А. Система оценки племенных качеств производителей и отбор их для чистопородного разведения в породе шароле // ГПК крупного рогатого скота породы шароле. — М.: Колос, 1979. — Т. II.— С. 27—32.

9. Ткачук В.Н. Особенности отела мясных коров и критерии оценки крупноплодности // Вісн. с.-г науки. — 1996. — № 9. — С. 61—65.

10. Ткачук В. Н., Винничук Д. Т. Анализ воспроизводства в стаде мясного скота украинской мясной породы // Вісн. аграр. науки. — 1995. — № 8. — С. 34—40.

Проблема дистоции при создании украинской мясной породы.

В. Н. Ткачук

Рассмотрены пути решения проблемы осложненных отелов при воспроизводительном скрещивании с использованием крупных мясных пород (шаролезской и кианской) в процессе выведения украинской мясной породы

The problem of distation under producing of Ukrainian beef breed.

V.M. Tkachuk

The ways out from the difficult of calving under reproduction crossing in the process of making Ukrainian beef breed have been covered.

УДК 636.2.034.082

ОЦІНКА ХУДОБИ СТВОРЮВАНОЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ АНГУСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ

Ткачук В. М. кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач

У статті наведено результати досліджень живої маси і відтворювальних якостей корів створюваної української ангуської м'ясної породи в порівнянні з аналогами абердин-ангуської породи британської селекції. Встановлено, що ці тварини перевершують за усіма основними показниками м'ясної продуктивності, що дозволяє їм стати найбільш розповсюдженими із сучасних м'ясних порід України

Ключові слова: порода, генотип, жива маса, відтворна здатність

Постановка проблеми. Забезпечення населення країни найціннішим білковим продуктом тваринництва, особливо м'ясом, є однією із актуальніших проблем агропромислового комплексу. При цьому виробництву яловичини приділяється важливе значення, оскільки в структурі споживання м'яса усіх видів на її долю припадає більше 50 %. Нині в Україні виробництво яловичини ведеться за рахунок худоби молочного і комбінованого напрямків продуктивності. Разом із тим, при підвищенні молочності корів дійних стад їх чисельність різко скоротилася, що знизило виробництво яловичини. Світовий досвід свідчить, що в цих умовах вирішити цю проблему можливо лише за рахунок розвитку галузі спеціалізованого м'ясного скотарства, яка б дозволила забезпечити населення високоякісною яловичиною, телятиною. Головним напрямком розвитку м'ясного скотарства в Україні є удосконалення існуючих і створення нових

м'ясних порід конкурентоспроможних за рівнем продуктивності, якості яловичини, технологічністю та відтворювальною здатністю. Аналіз основних досліджень і публікацій. Важливою умовою розвитку цієї галузі є наявність генофонду м'ясних порід з високим потенціалом м'ясної продуктивності, добре пристосованих до природно-економічних умов окремих зон. У результаті тривалої селекційно-племінної роботи в Україні створено українську, волинську, поліську, південну та знам'янський тип поліської м'ясної породи. Крім того, в Україні утримується у невеликій кількості імпортна худоба: шароле, лімузинська, герефордська та інші [1-3]. Дослідження показують, що майже всі м'ясні породи мають низьку молочність, а відтак і невисоку живу масу телят при відлученні. Відомо, що найбільш розповсюдженою у багатьох країнах світу є абердин-ангуська порода. Із імпортних м'ясних порід в Україні ця порода є найбільш широко розповсюдженою. Вона належить до дрібних порід: корови мають живу масу 400-450 кг, бугаїплідники – 500-900 кг. Це пояснюється їх інтенсивною селекцією за скоростиглістю, що відбилося на схильності тварин до раннього ожиріння і низькою інтенсивністю росту молодняку. Невисокі прирости пояснюється низькою молочністю корів-матерів. У результаті порода є неконкурентоспроможною. Тому в нинішніх умовах важливе значення має створення нової української ангуської м'ясної породи на базі місцевих абердин-ангусів з використанням генофонду кращої імпортної худоби абердинів. Мета дослідження – визначити продуктивні та племінні якості абердин-ангуської худоби та розробити програму створення української ангуської м'ясної породи.

Матеріали і методика. Проведено експедиційне обстеження у 47 господарствах 14 областей, які в Україні на початок 2010 року розводили худобу абердин-ангуської породи, дані узагальнено щодо подальшого її удосконалення в напрямку створення нової української ангуської породи. Науково-господарський дослід проводили протягом 2012-2017 років у племзаводі «Дружба» Вінницької області.

Таблиця 1

Схема наукового-господарського дослідження

<i>Група</i>	<i>Генотип</i>	<i>Кількість корів</i>
1. Контрольна	Дрібний британської селекції	25
2. Дослідна	Крупний створеної української ангуської	25

В основу роботи покладено метод чистопородного розведення місцевих абердин-ангусів з використання м'ясних ангусів американської селекції. Пороdotворним процесом передбачалося максимально поєднати в ангуській м'ясній породі цінні якості (американських ангусів – масивність, високу молочність, енергію росту; місцевих абердин-ангусів – легкість отелень, міцність кістяка і копитного рогу). Оцінку конституції та екстер'єрних особливостей корів проводили за 100-бальною шкалою. При цьому звертали увагу як на окремі статі тіла, так і на загальний вид тварин, характерний для вираження типу. Відтворювальні особливості корів: плодючість, тривалість тільності, масу та розвиток телят вивчали шляхом аналізу документів первинного зоотехнічного обліку.

Результати досліджень. Відомо, що жива маса корів – один із найважливіших селекційних показників, зв'язаних з м'ясною

продуктивністю, молочністю і крупноплідністю. Дані, що характеризують живу масу корів, наведено у таблиці 2. Із даних таблиці 2 видно, що в усі вікові періоди дослідні корови мали більшу статистично вірогідну живу масу. Слід відзначити, що різниця за цим показником на користь корів дослідної групи з віком поступово збільшувалась. У дорослих корів вона склала 122кг (12,5 %)

Таблиця 2

Жива маса корів різних генотипів, кг

Вік		Група		Різниця на користь дослідної групи	
років	отелення	контрольна	дослідна	кг	%
3	1	420±5,8	508±8,2	88	12,1
4	2	449±10,2	562±6,7	113	12,5
5 і старше	3 і старше	480±6,5	602±10,2	122	12,5

Враховуючи, що ефективність м'ясного скотарства у вирішальній мірі визначається кількістю одержаних телят і їх живою масою при відлученні, нами проведено порівняльне вивчення показників відтворної здатності корів (табл. 3). Одержані результати свідчать, що жива маса новонароджених телят у корів створюваної української ангуської породи в порівнянні з аналогами контрольної групи вище на 6 кг (12,3 %), а при відлученні на 93 кг (15,4 %). Це означає, що більш висока продуктивність цих тварин формується в утробний період. Після народження висока енергія росту їх забезпечується більшою молочністю корів.

Таблиця 3

Характеристика відтворювальної здатності корів

Показник	Група		Різниця на користь дослідної групи, %
	контрольна	дослідна	
Кількість отелень	5,0	5,0	-
Одержаних живих телят, гол	5,0	5,0	-
Вирощено телят до відлучення на 100 корів, %	98	100	2,0
Жива маса телят, кг: новонароджених	26	32	12,3
відлучених у 8-міс.віці	172	265	15.4

тварин формується в утробний період. Після народження висока енергія росту їх забезпечується більшою молочністю корів.

Висновки і перспективи подальших досліджень:

1. Широко розповсюджена в Україні абердин-ангуська порода британської селекції належить до найбільш дрібних тварин великої рогатої худоби, незважаючи на високі й стабільні відтворювальні та материнські якості (легкість отелень), є неконкурентоспроможною.

2. Враховуючи сучасні вимоги ринкової економіки, найважливішим напрямом селекції на базі абердин-ангуської худоби є створення нової української ангуської м'ясної породи, яка за живою масою

новонароджених телят перевершує на 6 кг (12,3%), при відлученні 93 кг (15,4%), дорослих тварин – на 122 кг (12,5%).

Проведені дослідження свідчать про необхідність розширення ареалу української ангуської породи, що буде сприяти розвитку м'ясного скотарства в Україні та збільшенню виробництва яловичини.

Література

1. Доротюк Е. М. М'ясне скотарство – джерело високоякісної яловичини та важкої шкіряної сировини / Е. М. Доротюк. – Х.: Тираж 51, 2006. – 320с.

2. Доротюк Е. М. Ефективність інтродукції абердин-ангуської породи різних генотипів / Е. М. Доротюк, В. Г. Прудніков, О. І. Колісник // Науково-технічний бюлетень. – 2004. – № 95. – С. 72–75.

3. Колісник О. І. Акліматизація абердин-ангуської породи у північно-східному регіоні України / О. І. Колісник // Тваринництво України. – 2007. – № 7. – С. 14–15.

В. М. Ткачук. СКОТА СОЗДАВАЕМОЙ НОВОЙ УКРАИНСКОЙ АНГУССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ.

В статье приведены результаты исследований живой массы и воспроизводительных качеств коров создаваемой украинской ангусской мясной породы в сравнении с аналогами абердин-ангусской породы британской селекции. Установлено, что эти животные не только превосходят по всем основным показателям мясной продуктивности, что позволяет им стать наиболее широко распространенными в Украине.

V. M. Tkachyk EVALUATION OF CATTLE CREATED BY NEW UKRAINIAN ANGUS BEEF BREEDS.

The results of studies of live weight and reproductive traits of cows produced by Ukrainian Angus beef breed in comparison with analogues of Aberdeen-Angus breed of British breeding. Found that these animals are not only superior to all the main indicators of meat productivity, allowing them to become more widespread in Ukraine.

МОЛОЧНЕ СКОТАРСТВО: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ВИРІШЕННЯ.

Ніжинський агротехнічний інститут

Ткачук В. М. кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач

В Україні склалися одні з найкращих умов у світі для виробництва молока та молочних продуктів. Разом із тим проблему насиченості ними ринку не вдалося повною мірою вирішити навіть у найсприятливіші для розвитку молочного господарства роки. Раціональна норма річного споживання молочних продуктів у перерахунку на молоко становить 438 кг на одну людину, у тому числі молока — 182 кг; масла — 5,5; кисломолочного сиру — 7,3; сметани — 6,5; сиру твердого — 6,5; молока знежиреного та продукції з нього — 15,9 кг. Проте рівень споживання молочної продукції в нашій країні явно недостатній — останніми роками близько 210 кг. При цьому споживання молока і молочних продуктів населенням за останні роки зменшилося майже на 8 %.

Аналіз останніх досліджень. Розгляду багатоаспектних проблем розвитку молочного підкомплексу, питанням підвищення ефективності інтенсифікації виробництва молока присвячені праці вітчизняних учених-аграрників: П. Березівського, М. Ільчука, М. Пархомця, Н. Оляднічук, В. Радька, Т. Божидарніка, Т. Рудої та багатьох інших. Водночас, незважаючи на широке висвітлення в економічній літературі напрямів розвитку молочного скотарства, вони досить часто розглядалися на макрорівні, однак недостатньо вивчені на рівні сільськогосподарських підприємств.

Метою дослідження є розробка теоретичних, методичних положень та практичних рекомендацій щодо розвитку молочного скотарства в сільськогосподарських підприємствах України.

В Україні в 70—80-х роках минулого століття було проведено спеціалізацію у тваринництві, виділені типи спеціалізованих господарств, були обгрунтовані розміри молочних ферм. Створені в той час молочні комплекси (на промисловій основі), не зважаючи на певні ускладнення функціонування, зумовлені насамперед, недосконалістю управлінської системи, досягли високих економічних результатів. Починаючи з 1990 р. молочне скотарство зазнало занепаду, відбувся стихійний розпад наявних колективних господарств з нагромадженням за декілька десятиліть досвідом роботи. Розукрупнення великих колгоспів та радгоспів призвело до збільшення чисельності господарств, розпорошення основних виробничих фондів, масового продажу великої рогатої худоби, порушення системи кормозабезпечення, фізичного і морального старіння матеріально-технічної бази, а здебільшого зубожіння в минулому успішних підприємств. Темпи росту цін на пально-мастильні матеріали значно випереджували закупівельні ціни на молоко [1]. Як наслідок, змінилася соціально-економічна структура сільськогосподарської продукції, зросла частка господарств населення у виробництві молока. Переорієнтація сільськогосподарського виробництва на його подрібнення не сприяла розвитку галузі, оскільки дрібне виробництво виявилось неконкурентоспроможним, екстенсивним і, як правило, низько-коєфективним. Ці причини призвели до скорочення виробництва молока.

Зважаючи на необхідність збільшення обсягів внутрішнього і зовнішнього ринку молока і молочних продуктів, поліпшення якості харчування населення та конкурентоспроможності на світовому ринку, стратегічним завданням держави має стати відродження молочного скотарства, особливо великих товарних ферм і підприємств різної форми власності [2]. Протягом 2000—2015 рр. спостерігається суттєве зниження виробництва молока в усіх категоріях сільськогосподарських товаровиробників у постійних цінах 2010 р. на 11%; та зниження питомої ваги в структурі валової продукції сільського господарства на 8,8 в.п. Така обставина викликана наступними чинниками: — низька якість вироблюваного молока, що не відповідає існуючим у світі (ЄС, США) вимогам якості. Неякісне молоко не має шансів продаватися за високими цінами, низькі доходи виробників молока не дозволяють розвивати виробництво та забезпечувати його оптимальну рентабельність; — вимоги до якості молока, закріплені у державних стандартах, значно нижчі за світові. Це створює підґрунтя для неотримання достойної ціни за якісне молоко, що, у свою чергу, робить не вигідними інвестиції та саме виробництво якісного молока; — традиційні технології, які застосовуються у більшості існуючих ферм та молочнотоварних виробництв не здатні забезпечувати якість молока, яка б відповідала стандартам європейського та світового ринків; — висока собівартість існуючого виробництва молока не здатна задовольнити платоспроможний попит не тільки на зовнішньому, а й на внутрішньому ринках [3]. У світлі подій, які виникли на початку 2015 р.), проблеми вітчизняної молочної галузі, і особливо сировинного сегменту, змусили тваринників і переробників працювати над

переглядом сегментів сировинної бази галузі. Той факт, що нині близько 76 % молока виробляється у господарствах населення і лише 23 % - у сільгосп підприємствах, свідчить про помилковість обраного шляху розвитку вітчизняного тваринництва, і молочного зокрема. Оскільки якість молока, що приймається від населення, повністю не відповідає стандартам якості та безпеки. Переорієнтація виробництва молока з господарств населення на великотоварні виробництва дозволить у майбутньому мати більше шансів виходу вітчизняних молочних продуктів на зовнішні ринки [4]. Нині спостерігається зниження чисельності суб'єктів господарювання агробізнесу, які здійснюють виробництва молока. Упродовж 1991—2015 рр. їх чисельність зменшилася більше ніж у 4 рази. Протягом 1991—2015 рр. спостерігалось два періоди: відносної стійкості чисельності виробників молока — господарств корпоративного сектору аграрної економіки (1991— 2001 рр.) та різкого зниження — 2001—2015 рр. Протягом 1991—2001 рр. відбувається зростання їх кількості на 20 %, чи 2175 одиниць. Упродовж 2001—2015 рр. чисельність знизилася майже в 5 разів. Така ситуація пояснюється зміною пріоритетності розвитку молочного скотарства корпоративного сектору аграрної економіки. На сьогодні господарства корпоративного сектору, які утримують до 50 голів, що характеризуються низьким технологічним рівнем виробництва молока, та 50-499 -52,7 %, які використовують типову технологію. У 1991 р. їхня частка в загальній структурі сільськогосподарських підприємств, які утримували корів, становила відповідно 1,5 та 47,9 %. Згадані категорії господарств технологічно не мають можливості виробляти високогатункове молоко відповідно до

європейських норм якості. Разом із тим слід зазначити, що кількість поголів'я корів не є визначальним щодо величини валових надоїв молока, і відповідно, продуктивності молочного стада. За результатами досліджень вчених, підприємства, які утримують незначну кількість високопродуктивних корів, мають значно вищі показники ефективності виробництва, ніж у висококонцентрованих господарствах. Незважаючи на системну кризу в молочному скотарстві сільськогосподарських підприємств спостерігається зростання з 2004 р. чисельності суб'єктів підприємницької діяльності, які відокремлюються високим рівнем концентрації корів (понад 1000 голів) та високим технологічним рівнем виробництва. Упродовж 2004—2015 рр. їх кількість зростала майже 2,6 раза і становить 64 господарства, тоді як частка зросла на 1,9 в.п. Це свідчить про залучення інвестицій як державних, так і приватних у розвиток молочного скотарства корпоративного сектору аграрної економіки. Молочне скотарство — капіталомістке виробництво з довготривалим строком окупності не менше 7—8 років. Інвестиції в одне скотомісце необхідні на рівні 8 тис. дол. США (за даними операторів ринку) [5]. Протягом 2011—2015 рр. відзначається зменшення чисельності малих сільськогосподарських підприємств на 27,1 %, чи 398 одиниць, середніх і великих господарств корпоративного сектору аграрної економіки на — 26,9 %, чи 579 одиниць. Подібне обумовлене в першу чергу зниженням інвестиційної привабливості молочного скотарства корпоративного сектору аграрної економіки, що викликане наступними чинниками: — довгим періодом окупності вкладених фінансових ресурсів; — не виваженою державною політикою відносно

виробників молока — сільськогосподарських підприємств; - значна мінливість ринкового середовища, що негативно впливає на розвиток молочного скотарства господарств корпоративного сектору аграрної економіки. Упродовж 2011—2015 рр. спостерігається зниження поголів'я корів у усіх типах сільсько- господарських підприємств. Проте в малих господарств корпоративного сектору темпи зниження значно вищі (3,6 раза), ніж середніх і великих. Така обставина викликана наступними чинниками:

— відсутність дієвої кредитної політики щодо підтримки товаровиробників, спрямованої на оновлення основних засобів виробництва.

— практична відсутність інтегрування виробництва, переробки і реалізації молочної продукції, насамперед, відсутність організаційно- економічних механізмів регулювання взаємовідносин у ланцюгу «виробництво — заготівля — переробка — торгівля», що призводить до непропорційного розподілу доходів між його учасниками, коливань закупівельної ціни на молоко і зниження інвестиційної привабливості галузі.

— відсутність рівноцінного паритету цін на сире молоко, молочну худобу і промислову продукцію.

— низької її ефективності і недостатньою державною підтримкою тваринництва, і як наслідок, застосування морально застарілих технологічних і технічних засобів виробництва, що зумовлюють його високу енергоємність і собівартість продукції. Ефективне функціонування молочного скотарства в нових умовах господарювання передбачає формування великих холдингів, об'єднань,

спеціалізованих молочних ферм і комплексів, що спираються на передові технології і досягнення селекційної науки. Це підтверджується позитивними змінами, що відбуваються останніми роками в молочному скотарстві, зокрема істотним зростанням надоїв корів, збільшенням поголів'я худоби інтенсивних молочних типів, появою в кожному регіоні молочних ферм і комплексів, у яких реалізовані сучасні технологічні та технічні рішення з утримання та доїння корів, заготівлі кормів і прибирання гною [6]. Підвищення продуктивності молочної худоби комплексна проблема, її вирішення дозволить значно ефективніше використовувати трудові, матеріальні та фінансові ресурси і прискорити окупність витрат. Це досить важливо адже протягом багатьох років для галузі молочного скотарства був характерним витратний напрям виробництва, ознаками якого є невисокий рівень продуктивності, швидкий ріст виробничих витрат, ріст собівартості продукції та збитковість виробництва. Тому сільськогосподарським підприємствам слід сконцентрувати зусилля як на збільшенні поголів'я, так і на реальному впровадженні інтенсивних методів виробництва. Саме з цим і пов'язані головні резерви збільшення та підвищення ефективності виробництва молочної продукції. Протягом 2011—2015 рр. спостерігається суттєве підвищення молочної продуктивності корів у сільськогосподарських підприємствах у цілому та у середніх і великих зокрема. Це викликане насамперед впровадженням інтенсивних методів виробництва, відображенням якого є рівень середньорічних надоїв. Високі рівні продуктивності в середніх і великих сільськогосподарських підприємствах свідчать про високий рівень стійкості такого типу

господарств корпоративного сектору аграрної економіки. Як показує проведений аналіз, незважаючи на подальше зниження поголів'я корів у сільськогосподарських підприємствах продовжується нарощення валових надоїв молока в корпоративному секторі аграрної економіки, що свідчить про запровадження інтенсивних методів виробництва. При цьому спостерігається процес монополізації ринку молока висококонцентрованими господарствами корпоративного сектору аграрної економіки, що в подальшому може призвести до непередбачуваних подій з їх участю. Нині в умовах дефіциту високоякісної молокосиrovини вони є конкурентними на внутрішньому ринку в першу чергу за рахунок якісних показників, що позитивно відображається на величині закупівельних цін. Проте вищевказаних суб'єктів господарювання обмежена кількість і за умови заборони на реалізацію молока особистими селянськими господарствами вони не зможуть повною мірою задовольнити потребу переробних підприємств у сировині [7]. Враховуючи тривалість біологічного циклу розвитку молодняка великої рогатої худоби, повільний темп розмноження тварин, низьку окупність матеріальних і фінансових витрат, відродження молочної галузі займе тривалий період. На нашу думку, розвиток молочного скотарства в сільськогосподарських підприємствах буде ускладнюватися в першу чергу труднощами відбудови великих молочних ферм промислового типу, де можна виробляти значну кількість конкурентоспроможної молочної сировини при мінімальних затратах праці, витратах енергії та матеріальних ресурсів. Орієнтація на європейські ринки вимагає нині залучення інвестицій на засадах приватно державного партнерства в

розвиток висококонцентрованого молочного скотарства, що базується на використанні сучасних технологій та дає можливість отримувати молоко, яке відповідає європейським стандартам якості [8].

Висновки

Зважаючи на кризову ситуацію в галузі молочного скотарства, необхідно розробити дієву програму розвитку молочного скотарства України, яка б мала стійку фінансову основу.

На нашу думку, вона повинна орієнтуватися насамперед на підтримку інвесторів, які налаштовані вкладати фінансові ресурси у розвиток високотехнологічного виробництва молока. На інвестиційну привабливість молочної галузі України негативно впливають одразу кілька чинників:

— по-перше, це значні стартові інвестиції, непорівнянні з іншими галузями;

— по-друге, земельні відносини досі не врегульовано, а скотарство просто не може існувати без землі. Окрім цих двох головних причин — значних інвестицій та землі, є ще ціла низка перешкод. Зокрема застарілі ветеринарні й будівельні нормативи. Усе це гальмує розвиток, зменшує виробничі показники та збільшує вартість інвестицій. Тому для створення ефективного, рентабельного молочного бізнесу необхідно докласти зусиль та вкласти коштів значно більше, ніж в інших галузях сільського господарства.

Лише за дотримання вищеперерахованих умов в Україні швидкими темпами буде розвиватися висококонцентроване молочне скотарство, що забезпечить споживачів високоякісною продукцією та дозволить збільшити експортний потенціал молочної продукції

Література.

1. Куян Н. Молочний світ України / Н. Куян // Ефективне тваринництво. — 2011. — №3. — С. 9—12.
2. Бондаренко В. М. Розвиток ефективного виробництва молока та його промислової переробки в Україні / В. М. Бондаренко // Економіка АПК. — 2014. — № 5. — С. 61—64.
3. Васильчак С. В. Особливості функціонування ринку молока та молочної продукції / С. В. Васильчак // Науковий вісник НЛТУ України. — 2013. — № 15.4. — С. 357—362.
4. Дадак О. О. Роль ефективної стратегії розвитку у молокопродуктовому підкомплексі АПК / О. О. Дадак // Зб. наук. пр. Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки). — 2010. — № 2 (10). — С. 157—161.
5. Ткачук С. П. Перспективи формування пропозиції на регіональному ринку молока в умовах інтеграції / С. П. Ткачук // Біоресурси і природокористування. — 2010. — Т. 2, № 1—2. — С. 145—150.

Жигулін О. А.

к. т. н., доцент ВП НУБіП України
«Ніжинський агротехнічний інститут»

Публічний менеджмент конкурентоспроможності підприємницьких структур агробізнесу України

Постановка проблеми. Поняття публічний має значення відкритий, суспільний, народний, гласний, загальнодоступний [3]. В Україні йде реформа місцевого самоврядування. Від результатів її впровадження залежить конкурентоспроможність національного товаровиробника та наближення до стандартів Європи. Особливо актуальне це для аграрного сектору економіки, де Україна може втратити можливості у період підвищення попиту на сільськогосподарську продукцію у світі. За допомогою методів філософського та загальнонаукового рівнів у їхній взаємодоповнюваності необхідно визначити сутнісні ознаки, цілі та завдання поєднання ринкових та державних механізмів, охарактеризувати соціокультурні, політичні та економічні передумови виникнення поняття публічний менеджмент та проблеми імплементації, визначити понятійну базу для подальших досліджень сутності та спрямованості процесу модернізації бюрократичної моделі державного управління, побудованої на принципах ієрархічної організації, централізації та стабільності [6, с. 195].

Огляд наукової літератури та публікацій. Державне управління – це діяльність держави, спрямована на створення умов

для найбільш повної реалізації функцій держави, основних прав і свобод громадян, узгодження різних груп інтересів у суспільстві та між державою і суспільством. Ключовими поняттями для державного управління є держава і державна влада, оскільки державне управління є способом функціонування і реалізації державної влади з метою становлення і розвитку держави [3]. Сучасні тенденції глобалізації, комп'ютерної та комунікаційної революції, вільний рух через кордони професійного і технічного персоналу, даних, інформації і технологій суттєво вплинули на практику державного управління. Ці тенденції стимулювали не тільки нові можливості, але й породили нові проблеми. Зокрема, через нові національні та міжнародні реалії, багато з попередніх концепцій, стандартів і методів державного управління були змінені, адаптовані, доповнені або навіть замінені, хоча багато базових принципів залишаються чинними [6].

Обмеженість ресурсів для розвитку суспільного сектора при ухваленні рішень призводить до зростання витрат управління, зниження ефективності керуючої системи через неможливість повною мірою скористатися державними послугами.

Зазначене актуалізує проблему реформування державного управління як системи владно-управлінських відносин і зумовлює застосування кращих практик менеджменту задля оптимізації, підвищення ефективності і результативності діяльності. Вирішальна значущість управління процесами в публічній сфері, а не її адміністрування в класичному тлумаченні призвело до поступового заміщення традиційної бюрократії (public administration) моделлю з елементами ринкових механізмів - нового публічного менеджменту

(new public management) як сучасного уявлення про роль держави в суспільстві [6, с. 195].

Основна мета дослідження – розробити теоретико-методологічні основи нового публічного менеджменту (New Public Management) як підходу до організації діяльності владних інститутів при забезпеченні конкурентоспроможності підприємницьких структур агробізнесу.

Виклад основного матеріалу дослідження. В суспільстві держава виконує певні функції. Головна з них - організація управління суспільним життям. Суспільство - це люди, які в даному суспільстві живуть і діють, створюють всю його структуру, зокрема, організації, які допомагають їм вирішувати певні проблеми. Поняття суспільства набагато ширше, ніж поняття держава, а публічне управління дещо ширше за державну діяльність. Це ще й всі ті області, у яких держава перетинається і взаємодіє з іншими секторами суспільства, а також і самоорганізація всередині недержавних секторів [6].

Перший сектор суспільства представлений некомерційними організаціями (НКО), що започатковуються громадянами з метою вирішення їхніх певних проблем. НКО звичайно спонсоруються самими громадянами і створюють робочі місця для громадян або надають матеріальну допомогу певним соціальним групам. Тим самим відбувається фінансова взаємодія між НКО і громадянами.

Інший сектор суспільства - бізнес-сфера, що охоплює комерційні організації, які створюють певні матеріальні блага і послуги, продають цей товар громадянам і отримують прибуток. Як результат, з одного боку - задовольняються певні суспільні потреби, а

з іншого – бізнес-організації створюють робочі місця для громадян і забезпечують можливість отримання заробітної плати.

Поряд із забезпеченням товарами і послугами, бізнес-структури також можуть виступати їхніми спонсорами.

Третім сегментом суспільства є державне та муніципальне управління. Цей сектор іноді називають владою, але потрібно зазначити, що влада є не інститутом, а функцією, що за різних обставин може належати й іншим суб'єктам суспільства. Наприклад, під час виборів у демократичних суспільствах влада належить безпосередньо громадянам, які і передають її в інші руки при голосуванні. Цей момент короткий, але дуже значущий, оскільки результат волевиявлення може змінити не тільки кадровий склад органів державного управління, але й політичний курс, а іноді і політичну систему в цілому. Після виборів влада переходить до виборних органів або посадових осіб, а громадяни втрачають її до наступних виборів [6].

Державне управління як на загальнодержавному, так і на муніципальному рівні (місцевого самоврядування) взаємодіє з усіма зазначеними секторами суспільства. Взаємодія держави з громадянами виявляється, з одного боку, у тому, що громадяни обирають виборні органи на різних рівнях, обирають голів адміністрацій, а з іншого – державні органи надають певні послуги громадянам. При цьому НКО можуть виступати як виробники певних послуг, що надають державі або виконують визначені функції, звільняючи від їхнього виконання державні органи. Об'єднуючи і згуртовуючи громадян, НКО можуть краще донести свою позицію і

впливати на державу, що спонукає пошук узгоджень своїх позицій з об'єднаними або великими НКО і зумовлює необхідність розбудови щодо них особливої політики [6].

Що стосується комерційного сектору, то він є виробником не лише товарів і послуг, найбільшим споживачем яких є держава, а й джерелом податків як основи формування бюджетів. Між іншим, зазначимо, що платниками податків є також і некомерційні організації, і громадяни. Поширене у вітчизняному науковому дискурсі поняття «державне управління» звичайно ототожнюється з поняттям «публічне управління».

Проте, «публічне управління», - поняття більш широке, ніж «державне управління», оскільки включає також зворотний зв'язок взаємодії з комерційними, некомерційними організаціями і громадянами під час вирішення суспільнозначущих питань. Якщо ключовими елементами системи державного управління є держава і державна влада, то для публічного управління - суспільство і публічна влада.

З іншого боку, поняття «публічне управління» більш вузьке, ніж поняття «суспільство», оскільки і громадяни, і НКО, і комерційні організації в своїй діяльності можуть також реалізовувати різноманітні власні інтереси і взаємодії поза впливом держави, а й відтак – за межами публічного управління [6].

Базова модель у публічному управлінні - це класична бюрократична форма організації, описана Максом Вебером як ідеальний тип раціональної форми правління на основі принципу правотворчості. Її відмітна ознака - високий рівень прогнозованості

для політики і громадян. До характерних особливостей бюрократичної організації відносяться, насамперед такі: поділ праці за принципом функціональної спеціалізації; чітко зафіксована ієрархія авторитетності; система правил встановлення прав і обов'язків посадових осіб; система способів забезпечення робочих ситуацій (стандартизовані процеси); знеособлений характер відносин між людьми; заохочення або кар'єрне просування на основі професійної компетентності на засадах принципів службової кар'єри; принцип відповідності вимогам ділової документації [6].

Поряд із М. Вебером, до розробки цієї моделі долучилися інші видатні класики менеджменту, серед яких, зокрема, Ст. Вільсон, А. Файоль, Р. Саймон. Тому в науковій літературі ця модель визначається як Old Public Management, або public administration (*публічне адміністрування*). Згідно з енциклопедією державного управління, публічне адміністрування є різновидом управлінської діяльності інституцій публічної влади, завдяки якій держава та громадянське суспільство забезпечують самокерованість усієї суспільної системи та її розвиток у певному, визначеному напрямі [3]. Публічне адміністрування – це врегульована нормами права діяльність уповноважених органів і організацій, що забезпечують виконання закону, які володіють публічними повноваженнями і діють у публічних інтересах, спрямована на реалізацію ефективної публічної політики [1]. Семантичне поле поняття «публічне адміністрування» містить дві основні складові. З одного боку, це – цілісний державний апарат (політика, правила, процедури, системи, організаційні структури, персонал тощо), який фінансується за рахунок державного

бюджету і відповідає за управління і координацію роботи виконавчої гілки влади та її взаємодію з іншими зацікавленими сторонами в державі, суспільстві, а з іншого – це управління та реалізація різних урядових заходів, що пов'язані з виконанням законів, постанов та рішень уряду та управління через надання публічних [2, 6, с. 197]. Завдання публічного адміністрування - забезпечення реалізації публічної політики. Якщо державна політика має на меті забезпечити політичне керівництво всім суспільством, то сферою відповідальності публічної політики є забезпечення інтересів окремих секторів і регіонів, суспільних класів, груп населення. Її суб'єктом виступає політично активна частина соціуму (окремі громадяни, структури громадянського суспільства), а умова успішності - добровільна широка підтримка всіх діючих осіб, пов'язаних з цією політикою [4]. Публічне адміністрування як структура і практика ґрунтується на законному та раціональному наборі правил з делегованими повноваженнями. Воно залежить від компетентності, неупередженості, чесності та професійності державних службовців, які надають постійні, передбачувані і стандартизовані публічні послуги в інтересах суспільства. Як ефективний інструмент держави публічне адміністрування розглядається як основа для безпеки людини та її розвитку і виступає найважливішою умовою забезпечення гнучкої та підзвітної системи управління та розвитку в цілому, оскільки виступає фундаментом для верховенства закону і ефективного надання основних публічних послуг. Для розуміння сутності нового публічного менеджменту необхідно визначити сили, які його формують і середовища, у яких він функціонує.

Досягнення мети дослідження зумовлює необхідність охарактеризувати соціокультурні та соціально-економічні процеси, що стали підґрунтям для виникнення нового уявлення про взаємодію держави і суспільства. По-перше, це – зміна ролі держави. Багато з переважаючих концепцій і практик публічного адміністрування були розроблені навколо визначальної ролі держави і публічного управління в процесі національного розвитку. У 1970-х рр. у багатьох розвинених країнах сформувалася держава, яка виконувала величезну кількість соціальних функцій і завдань. Як наслідок, з одного боку, необхідність їхнього фінансування зумовила серйозні дефіцити бюджетів, а з іншого - їхнє виконання призвело до величезного зростання управлінського апарату. Прискорення соціального розвитку супроводжувалось не менш швидким зростанням кількості викликів: часу не вистачало не лише для запобігання виникненню проблем, а й навіть для реагування на етапі, коли виникла проблема набувала болючих соціальних наслідків. Адміністративна практика в своєму прагненні надмірного регламентування приватного життя людини і суспільства приділяла занадто багато уваги стандартам, правилам та положенням, іноді за рахунок забезпечення ефективного обслуговування населення. Бюрократії закидалися консерватизм, нечутливість до суспільних потреб, марнотратне використання державних ресурсів, не виправдана зосередженість на процесах і процедурах, а не на результатах. Якість державних послуг або залишалася незмінною, або погіршувалася, тоді як їхня вартість – зростала. Держава стала занадто дорогою і дуже неповороткою, а

концепція публічного адміністрування як парадигма і практика стали сприйматися як тягар на платника податків [6].

Активне розгортання процесів демократизації зумовило посилення впливу демократичних інститутів у багатьох країнах і збільшення кількості політично мислячих людей, які вимагали розширення прав і можливостей. Під впливом двох суперечливих сил на публічне управління починає змінюватися характер управління публічною політикою. З одного боку, залишаються потреби в незалежності, більшій автономії та децентралізації в мультинаціональних і національно-державних системах. З іншого – глобалізація актуалізувала багато проблем щодо екології, прав людини; економічних і торговельних імперативів, системи соціального захисту, міжнародних стандартів [6].

Прискорення розповсюдження інформації, доступність до комунікацій також сприяли виходу національних проблем на міжнародну арену. Односторонні системи планування і управління більше не вважалися прийнятними в багатьох країнах світу [6, с. 198]. Багатоголосся політичного процесу та виникаючі проблеми кардинально змінили соціальні програми, основними складовими яких стали екологічні проблеми, витрати на оплату праці, міжнародна мобільність трудових ресурсів, права людини, роль жінок та інших уразливих груп тощо. Природні і антропогенні катастрофи також стали джерелом нових проблем, що потребують термінової уваги уряду і ресурсів. З розвитком комп'ютерних і комунікаційних технологій комп'ютеризація та розвиток інформаційних систем стали одним з основних чинників підвищення ефективності і дієвості

публічного управління та органічною частиною процесу соціально-економічного розвитку.

Використання сучасних інформаційних технологій прискорило цей процес та актуалізувало завдання управління змінами. Водночас менеджмент інформаційних систем забезпечує більш об'єктивну основу для ухвалення рішень і вимагає цілеспрямованої підготовки та використання ресурсів. Саме зазначені тенденції, що намітилися в останню чверть 20-го століття, призвели до спроб переосмислення практики управління в суспільному секторі і надали поштовх для формування нових підходів до організації діяльності владних інститутів. Ідея доцільності адаптації успішних управлінських технологій бізнесу до управління публічного сектора з метою досягнення пріоритетних цілей державної політики вперше була висловлена англійським державним службовцем Десмондом Кілінгом у 1972 р. Традиційна бюрократія (public administration) почала поступово замінюватися новою моделлю, головний атрибут якої - менеджериалізм. Тому вона й була визначена як «новий публічний менеджмент» (New Public Management) [6].

Менеджеріалізм - це філософія або практика ведення справ організованої групи шляхом планування та керівництва професійними менеджерами [6]. Ідеї менеджериалізму в публічному управлінні означають:

орієнтацію на результати і ефективність при здійсненні держслужбовцями публічної діяльності; застосування інструментів і технологій сучасного менеджменту;

сприйняття держслужбовців як менеджерів, укладення з ними відповідних контрактів.

Державне адміністрування і адміністрування безприбуткових організацій (внутрішні операції громадських організацій і органів управління, реалізація контролю та надання рекомендацій щодо планування, організаційної структури, інформаційних систем, управління персоналу, оцінки результатів діяльності) спирається на принципи менеджменту бізнес-організацій.

Нова модель публічного управління – *підприємницька* за своєю суттю і передбачає використання ресурсів новими способами задля максимізації продуктивності і ефективності. Зокрема, це - управління іншими, а не виконання їхніх функцій; інтенсивна орієнтація на споживача, можливість вибору на засадах конкуренції; організація через постановку завдань, а не формулювання правил; інвестування в результати, а не наміри; перевага заохоченню як результату підприємництва замість бюрократичних витрат [6]

Прагнення профілактики, ніж лікування зумовлює необхідність децентралізації організацій та посилення спільної роботи з метою досягнення змін шляхом ринковоорієнтованих намірів. Іншими словами, на відміну від «старого публічного менеджменту» (або публічного адміністрування) «новий публічний менеджмент» зміщує акцент з функцій, виконання завдань у бік підрядних робіт, доручень, а бюрократія та ієрархія поступається мультипрофесійним командам з повноваженнями ухвалювати рішення, виконувати організаційну роботу та здійснювати контроль згідно з реалізованим проектом. Критерієм економії та ефективності є задоволення споживача [6].

Привнесення методів управління приватного бізнесу і сприймання діяльності держави як процесу надання послуг населенню сприяло розгортанню досі нетипових для державного управління таких характерних ознак, як *регіональний та муніципальний маркетинг* (маркетинг землі, житла, територій господарської забудови, маркетинг інвестицій, туристичний маркетинг), інновативність, командні технології менеджменту, вимірювання досягнень, реінжиніринг бізнес-процесів в державних установах (періодичний перегляд функцій і сталих способів вирішення завдань), «нова звітність».

Менеджеріальні методи спираються на *принципи децентралізації і деконцентрації як делегування відповідальності* незалежним агентам, створення багато чисельних незалежних агентств і ослаблення ієрархічних зв'язків задля конкуренції в державному управлінні. Хоча запровадження цих принципів породжує нові проблеми, тим не менш вони широко використовуються в сучасних адміністративних реформах. Зміна відносин з навколишнім середовищем підвищує роль і значення стратегічного планування, державного маркетингу, механізмів вироблення і здійснення стратегії надання послуг населенню, формування нової креативної організаційної культури зі спільним розумінням перспектив розвитку організації [6, с. 199].

Успішний публічний менеджмент – це інклюзивний менеджмент, метою якого є досягнення результатів шляхом створення необхідних умов. Відтак, передбачається, що менеджери створюють для співробітників організації (так само як і інших представників

суспільства) умови для спільної діяльності по досягненню результату, на який вони не можуть вплинути безпосередньо, а тільки через децентралізацію влади.

Роль менеджера полягає в постійній роботі з розширення прав і можливостей, створення умов для командної діяльності та збільшення представництва (ступеня участі). Функція контролю при цьому визначається способами забезпечення представництва (ступеня участі) [6, с. 199]. Це тільки загальні підходи, загальна ідеологія, загальні положення, а кожна країна шукає свої власні способи їхньої реалізації з огляду на свою специфіку. Однак впровадження в різних країнах нового публічного менеджменту співпадає за *головною метою* - оптимізація соціального управління: витрати на публічне управління повинні бути такими, щоб при менших витратах отримувати якомога більший результат. Саме це актуалізувало такі суто ринкові понятійні категорії, як підвищення ефективності використання ресурсів, ефективність результатів, орієнтованість на клієнта, спирання на ринкові сили, особливо при ухваленні економічних рішень [6]. Пріоритетне значення бізнес-сектора «відсунуло» кордони впливу держави.

У 1990-х рр. зменшення розміру державного сектора, звуження поля діяльності державної адміністрації з одного боку, пріоритет принципів управління приватним сектором для досягнення ефективності державних структур – з іншого, призвели до певного погіршення якості публічних послуг і суспільних благ. Стало очевидним, що деякі товари і послуги не можуть бути належним чином забезпечені шляхом суворого дотримання практики і вимог

ринку. Акцент на ринково орієнтований розвиток не дозволив досягти бажаного економічного і соціального прогресу, а в деяких випадках навіть посилив соціальну нерівність. Як результат, неоднозначне ставлення до публічної влади як до гаранту соціальної держави змусило урядові структури відчувати потребу в підкріпленні сильними державними установами, які несуть відповідальність за забезпечення переваги суспільних інтересів [6].

З огляду на владні повноваження, публічне управління на ринкових принципах приховує ризик небезпеки зловживання монопольним становищем на користь державних чиновників, а можливі прогалини в системах регулювання і управління створюють живильне середовище для зростання корупції в державних установах. Практика короткострокових контрактів як атрибут ринкового підходу в сфері управління людськими ресурсами зробила неоднозначною систему кар'єрного призначення і просування, оскільки відчутно вплинула на цінність відданості державних службовців служінню суспільним інтересам. Стало очевидним, що ринкові сили не завжди діють на користь інтересів спільноти, а залучення громадськості до процесів ухвалення рішень, планування, імплементації, моніторингу та оцінки дій уряду відрізняються успішним характером. Підтримання впевненості в тому, що інтереси і потреби громадян залишаються в центрі уваги владних дій, вимагало пошуку шляхів посилення ролі громадян та забезпечення їм право голосу з метою впливу на процес планування і здійснення державними службовцями своїх функцій. Критичне ставлення до менеджеріального публічного управління і актуалізувало на рубежі століть перехід до нової теоретичної основи

державної діяльності – концепції «доброго врядування» (good governance), демократичний характер якого забезпечується відповідністю принципам поділу влади, виборності і змінюваності вищих посадових осіб, народовладдя, підзвітності інститутів виконавчої влади, верховенства закону, політичного плюралізму та транспарентності, партисипативності, незалежності засобів масової інформації,

Новий публічний менеджмент змінив традиційну бюрократичну модель державного управління, побудовану на принципах бюрократії, ієрархічної організації, централізації, стабільності організації і здійснення державної служби. Сутність нового публічного менеджменту полягає в адаптації успішних менеджерських технологій для цілей управління в суспільному секторі. За змістом – це сукупність підприємницьких тактик і стратегій, націлених на поліпшення публічної ефективності при мінімальних витратах. Серед атрибутів нового публічного менеджменту можна виділити раціоналізм, продуктивність, субсидіарність, маркетизацію, орієнтацію на клієнтів, орієнтація на цілі, рентабельність, інновативність, командні технології [6, с.199].

Трансфер управлінських підходів з приватного до публічного сектору, зміна адміністративної культури співробітників державної адміністрації, використання підходів менеджменту людського капіталу для відмови від колективної безвідповідальності в поведінці публічних службовців сприяло підвищенню ефективності надання послуг населенню та активізації структур державної служби. Концепція нового публічного менеджменту сприймається

неоднозначно з огляду на відносну сумісність з традиційними формами відповідальності професійних державних службовців, що за визначенням покликані реалізовувати публічні цілі, сформульовані обраними представниками влади. Саме потреба забезпечення не лише економічної ефективності, але й справедливості у діяльності держави, відкритості та професіоналізму державної служби зумовило подальше розгортання нового публічного менеджменту в напрямок «доброго врядування», що відрізняється як від публічного адміністрування, при якому джерелом політичних рішень виступає виключно політичне керівництво, так і від ринкової моделі з акцентом на комерціалізацію, де кожен учасник намагається максимізувати свою вигоду [6, с.200].

Об'єктом публічного управління конкурентоспроможністю підприємницьких структур агробізнесу є політика територіальних громад щодо суб'єктів господарювання на підконтрольних їм територіях. Метою даної політики є їх довгострокова конкурентоспроможність, яка націлена на розвиток громади.

Обґрунтуємо та запропонуємо напрями удосконалення управління конкурентоспроможністю підприємницьких структур агробізнесу, як теоритичної й методологічної основи публічного управління територіальними громадами в Україні.

Рекомендується посилити системне науково-освітнє забезпечення підприємництва, кооперації та розвитку сільських територій за рахунок використання людино-центричного підходу до управління підвищенням конкурентоспроможності підприємницьких структур агробізнесу.

Практику забезпечення розвитку агрокластерів (туристичні, рекреаційні, екологічні) необхідно поширити на творчий розвиток учасників конкурентного процесу (споживач, підприємець, працівник, розробник стандартів) на підприємствах аграрного сектору через використання можливостей розвиваючих людину сільських місцевих культурологічних, рекреаційних, екологічних, пізнавально-просвітницьких туристичних дестинацій. Орієнтація на концепцію «креативного сільського господарства» (сукупність підприємств як виробничо-ціннісних структур взаємодії сприятливого характеру з соціально-відповідальним бізнесом, які розвиваються за допомогою аграрних дестинацій) чинить системний вплив на сільське господарство у наступному:

збільшується прошарок сільського населення з психофізіологічною характеристикою «інтуїтиви-творці». Саме ці люди спроможні відкривати фермерські господарства, створювати сільськогосподарські кооперативи із залученням властивої їм підприємницької інтуїції (відбувається розвиток підприємців);

формується приплив на сільськогосподарські підприємства творчих молодих працівників, які здатні забезпечувати їх конкурентоспроможність за допомогою сучасної техніки та інформаційних технологій (розвиток працівників);

агротуристи та працівники підприємств – учасники фестивалів українського села, днів ферми, молока, огірка т. ін. підвищують рівень поінформованості щодо екологічно чистих, впливаючих на довголіття продуктів харчування (розвиток споживачів);

зростає якість продукції національного сільськогосподарського товаро-виробника, що закріплюється у певних нормативах (розвиток розробника стандартів).

Традиційний оптимізаційно-технологічний підхід до управління підвищенням конкурентоспроможності підприємницьких структур агробізнесу треба посилити людино-центричним підходом. Традиційний підхід передбачає збільшення площі землекористування, прибутку на 1 га землі та використання екстенсивних технологій. При цьому ставка робиться на високопродуктивну техніку, неорганічні добрива та економію витрат на персонал, який періодично звільняється на біржу безробітних. Людино-центричний підхід передбачає творчий розвиток учасників конкурентного процесу (споживач, підприємець, працівник, розробник стандартів) та раціональне поєднання галузей, коли рослинництво забезпечує тваринництво кормами та споживає високоякісні органічні добрива. Таке поєднання створює цілорічні робочі місця та формує економічну основу фермерства, кооперативного руху, підприємництва на селі. Соціальну, культурну та екологічну основу розвитку людей на сільських територіях формують за допомогою галузей креативної індустрії (креативне сільське господарство).

Необхідно відкоригувати напрями державної політики щодо створення умов для підвищення конкурентоспроможності національного товаровиробника через кластерну модель економіки за допомогою творчого використання людино-центричного підходу:

сприяти наданню послуг галузей креативної індустрії у першу чергу не агротуристам, а працівникам аграрних підприємств;

націлити відділи культури міських, районних, селищних рад на пошук й розповсюдження інформації про цікаві культурні, історичні, пізнавально-просвітницькі, екологічні, рекреаційні пам'ятки, а також конкурентоспроможні підприємства з соціально-відповідальним бізнесом у межах громад на сільських територіях;

рекомендувати конкурентоспроможним сільськогосподарським товаро-виробникам відкриття культурологічних центрів розвитку сільчан та проведення регулярних культурних, пізнавально-просвітницьких, рекреаційних, екологічних, туристичних заходів;

поширити позитивний досвід впливу можливостей сільської місцевої культурологічної та пізнавально-просвітницької дестинації на базі ПСП Пісківське у Бахмацькому районі Чернігівської області на розвиток людини й конкуренто-спроможність підприємства. За ініціативою підприємства створені й функціонують: школа мистецтв, вокальний гурт, кінноспортивний клуб. Регулярно проводяться фестивалі українського села на спеціально побудованому за селом майданчику (майстер-класи за участю сільчан й творчих колективів України: пісні й танці, ліплення, соломо- та лозоплетіння, розпис українськими візерунками та індійський диво-розпис, обмазування хати глиною, гончарство, ковальство, виготовлення букетів із цукерок та фруктів, вироби з бісеру фріволіте, пап'є-маше, їзда верхи та футбол на конях) та екскурсії по підрозділах підприємства. До переваг даної діяльності відносяться: створення 240 робочих місць, працевлаштування людей з шести сіл (Піски, Варварівка, Запорізьке, Кулішове, Олексіївка, Осинівка), ефективна концентрація збалансованого виробництва з молочно-скотарською спеціалізацією,

оптимальне землекористування – 3 тис. га землі та 3 тис. голів ВРХ (сприяє збереженню гумусового шару землі), комбінування діяльності «уперед» (кондитерський та ковбасний цехи, хлібопекарня, сироварня, олійниця, завод із переробки сої), упровадження найбільш передових світових інформаційних аграрних технологій (радник-консультант, який вивчає за кордоном інновації, та працівники, які творчо упроваджують їх на підприємстві). Розвиток людини й конкурентна боротьба йде у двох паралельних напрямках: професійний та культурний (мистецько-просвітницький). Учасники конкурентного процесу вмотивовані не просто економічно перемогти, а виграти у культурному й професійному саморозвитку особистості. Змагання іде навіть у оселях. Якщо подвір'я агросадиби творчо (агродизайн) оформлене, то господар отримує 100 кг зерна й цукру на рік;

рекомендувати НУБіП України й іншим навчальним закладам коригування навчальних планів дизайнерських спеціальностей у напрямку підготовки фахівців з оформлення агросадиб, майданчиків для проведення культурологічних, пізнавально-просвітницьких, рекреаційних, екологічних, туристичних заходів, дизайну територій, виробничих приміщень, техніки й продукції у рослинництві, тваринництві, садівництві, ягідництві;

використовувати механізм й модель реалізації людино-центричного підходу до управління підвищенням конкурентоспроможності підприємницьких структур агробізнесу України (рис. 1 та 2) [7, 8].

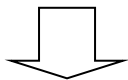
У моделі показники оцінки й підвищення конкурентоспроможності підприємства виражені через економічні

показники його діяльності та націлені на розвиток ключових фігур конкурентного процесу через використання більш інтелектуальних й менш трудомістких інформаційних технологій та збільшення співвідношення ціна / якість кінцевого продукту.

За врахування впливу на конкурентоспроможність підприємства ефективності його економічної, ринкової та нормативної діяльності відповідає показник стану конкурентоспроможності $P_{ск} = P_e * P_p * P_n$. Він вказує на результат використання системи методів управління підвищенням конкурентоспроможності (це деталізована система методів у сфері формування товару, ціноутворення, рекламування, збуту, виробництва, роботи з персоналом, витрат, інвестування, фінансування).

Мета:

Відновлення та розвиток конкурентоспроможності підприємницьких структур агробізнесу через економічність, якість, інноваційно-креативну диференціацію та вигаш у розвитку ключових фігур конкурентного процесу (споживач, підприємець, працівник, розробник стандартів) за допомогою системи методів управління, збалансованої за галузями концентрації виробництва, диверсифікації діяльності, випуску товарів з високою доданою вартістю, використання інформаційних технологій, «креативного сільського господарства» та збільшення співвідношення «привабливість споживчих якостей» / «ціна кінцевого продукту»



Системне управління конкурентоспроможністю через функціональні підсистеми

Взаємодія:

Об'єктом управління є рівень конкурентної стійкості та стан конкурентоспроможності підприємницьких структур агробізнесу
Показник конкурентоспроможності: $P_k = (P_{кс}, P_{ск})$, де $P_{кс}$ -показник рівня конкурентної стійкості, $P_{ск}$ -показник стану конкурентоспроможності підприємницьких структур агробізнесу
Суб'єктами управління є особи, які приймають рішення



Рис. 1. Модель управління конкурентоспроможністю підприємницьких структур агробізнесу

Джерело: Розробка автора

Даний показник оцінюється за допомогою механізму оцінки та реалізації процесів управління відновленням й розвитком конкурентоспроможності (включає 3 види перевірки: економічну – на відповідність фактичних показників діяльності до планових з урахуванням впливу економічних криз P_e ; ринкову – на відповідність

методів управління базовій конкурентній стратегії, яка враховує зміни у світогляді споживача, як людини інформаційного суспільства P_p ; нормативну – вказує на відповідність методів управління розширеним, за умови загальної інформатизації, базі норм державного регулювання (P_n); результат кожної перевірки оцінюється за допомогою булевих змінних як 0 – що вказує на відсутність відповідності та 1 – на її наявність; стан підприємства оцінюється як конкурентоспроможний $P_{ск} = P_e * P_p * P_n = 1$, коли добуток результатів перевірок приймає значення 1 (позитивний результат 3-х перевірок), або 0 – стан оцінюється як неконкурентоспроможний $P_{ск} = P_e * P_p * P_n = 0$, коли хоча б одна з перевірок дала негативний результат [8].

Для оцінки можливості підприємства підтримувати конкурентоспроможність у часі використовується показник рівня його конкурентної стійкості $P_{кс}$. Значення $P_{кс}$ розраховується на протязі не менше 3 циклів розвитку (9-12 років). Даний показник: відповідає за врахування впливу на оцінку конкурентоспроможності підприємства економічних криз та вказує на здатність до збереження конкурентоспроможного стану через стійке утримання ринкової частки при рентабельній роботі підприємства; приймає значення у діапазоні $[-1; +1]$; розраховується як коефіцієнт регресії динаміки запасу конкурентної стійкості, розрахованого за лаг часу у три і більше циклів розвитку; у свою чергу запас конкурентної стійкості (ЗКС) розраховується як добуток коефіцієнту регресії динаміки чистого доходу $a_{чд}$ та числа прийнятих до аналізу років t_p ; ($ЗКС = a_{чд} * t_p$); вказує на запас чистого доходу, недоотримання якого змінює висхідний тренд цього показника на бічний (такий, що ще не

веде до скорочення діяльності та ліквідації); для можливості порівняння використовується відносне значення запасу конкурентної стійкості, при розрахунку якого дані часового ряду чистих доходів підприємства $ЧД_i$ діляться на максимальне значення доходу.

Показник конкурентоспроможності $Пк = (Пкс, Пск)$ вказує на: конкуренто-спроможність, коли стан підприємства оцінюється як конкурентоспроможний $Пск = 1$, а показник рівня конкурентної стійкості $Пкс$ приймає значення у діапазоні $[0; +1]$ (тобто та підприємстві сформовано конкурентоспроможний стан і воно проявляє здатність підтримувати його у часі); відсутність конкурентоспроможності, коли або стан підприємства оцінюється як неконкурентоспроможний $Пск = 0$, та (або) показник рівня конкурентної стійкості підприємства приймає значення $[-1; 0[$; на порівняно більшу або меншу конкурентоспроможність за показником рівня конкурентної стійкості (здатності до стійкого утримання конкурентоспроможного стану, що проявляється через збереження у часі ринкової частки).

Механізм оцінки та реалізації процесів управління відновленням й розвитком конкурентоспроможності дає можливість при $Пск = 0$ виявити та розробити заходи щодо усунення дії фактора-мінімум, який руйнує конкурентоспроможний стан суб'єкта господарювання та унеможлиблює його конкурентну стійкість на ринку. Іншими словами, алгоритм розрахунку $Пск$ визначає ту компоненту конкурентоспроможності, розвиток якої відновлює конкурентоспроможний стан суб'єкта господарювання (рис. 2).

Він дозволяє зробити уточнення того, яка з функціональних сфер містить фактор-мінімум, що руйнує конкурентоспроможність підприємства. Оцінюється відповідність фактичного обсягу діяльності плановому (з урахуванням циклічності): відповідність за продажами свідчить про ефективність маркетингових методів (ринок був готовий придбати і придбав продукт у певному обсязі); за виробництвом вона вказує на ефективність виробничих та кадрових методів (своєчасно вироблено продукт необхідної кількості та якості персоналом); відповідністю за витратами підтверджується ефективність методів управління підвищенням конкуренто-спроможності у сфері витрат (зменшення непродуктивних та здійснення продуктивних витрат); відповідність у сфері прибутку свідчить про ефективність бізнесу та напрямів інвестування чистого прибутку; за фінансами відповідність показників їх плановому рівню та невід'ємний фінансовий потік вказує на ефективність методів фінансування суб'єкта господарювання (резерв фінансів достатній, їх джерело та облік надійні).

Актуальні проблеми розвитку аграрного сектору України

Економічні показники за місяцями року та методи управління підвищенням конкурентоспроможності підприємства												
Обсяги продажів сільськогосподарської продукції за місяцями року (план / факт), млн. грн.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
Маркетингові методи управління підвищенням конкурентоспроможності підприємства:												
Збут			Ціноутворення			Рекламування			Формування товару			
Обсяги виробництва сільськогосподарської продукції за місяцями року (план / факт), тис. т												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
Методи управління підвищенням конкурентоспроможності у сфері виробництва:												
Потужності		Вибір типу виробництва		Управління запасами		Оперативне управління		Управління якістю		Організація праці		Інформація
Персонал-методи управління підвищенням конкурентоспроможності підприємства:												
Управління кількістю		Наймання персоналу		Розміщення персоналу		Адаптація персоналу		Мотивація персоналу		Оцінка роботи		Звілення
Розгорнута структура витрат підприємства за місяцями року (план / факт), млн. грн.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
Методи управління підвищенням конкурентоспроможності підприємства у сфері витрат:												
Метод управління оплатою праці			Метод амортизаційних відрахувань			Управління запасами			Метод управління оподаткуванням			
Рівень рентабельності підприємства за місяцями року (план / факт), %												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік

Актуальні проблеми розвитку аграрного сектору України

												рік
Інвестиційні методи управління підвищенням конкурентоспроможності підприємства:												
Планування прибутку				Формування прибутку				Метод використання прибутку				
Баланс грошового потоку за місяцями року (план / факт), млн. грн.												
Фінансові методи управління підвищенням конкурентоспроможності підприємства:												
Грошові потоки				Вибір джерел фінансування				Метод обліку фінансових операцій				

Рис. 2. Алгоритм розрахунку результатів оцінки конкурентоспроможності у механізмі оцінки та реалізації процесів управління її відновленням й розвитком на підприємствах аграрного сектору

Джерело: Розробка автора

Причиною зниження рентабельності у певному місяці є дія фактора-мінімум, який виявляється за логікою її розрахунку. Якщо з рентабельністю не заплановано скорочуються: продажі, то це вказує на неефективні методи у сфері формування продукту, рекламування, ціноутворення або збуту; виробництво – виробничі та кадрові методи; ефективність витрат (зростають) – методи у сфері витрат; чистий прибуток – методи його інвестування; фінансові потоки – фінансові методи. По стовпчику не заплановано зниженого рівня рентабельності встановлюють місяць виникнення проблеми та ідентифікацію фактора-мінімум, нейтралізація дії якого відновлює конкурентоспроможність суб'єкта господарювання.

Глибинним чинником забезпечення конкурентоспроможності підприємства в період інформатизації суспільства є розвиток суб'єктів (ключових фігур) конкурентного процесу: споживач, працівник, підприємець та розробник стандартів. Розвиток споживача оцінюється підвищенням конкурентної стійкості підприємства, а інших суб'єктів – показником стану його конкурентоспроможності. Якщо продажі не зменшуються, то це вказує на саморозвиток споживача у споживанні товару. Стійка тенденція до підтримки прибутковості (рентабельності продажів) вказує на саморозвиток підприємця, працівника й розробника стандартів у розвитку бізнесу – його розширенні, створенні умов підвищення професійних якостей робітників, закріпленні та стандартизації позитивних змін.

Висновки: 1. Основою нового публічного менеджменту конкуренто-спроможності підприємницьких структур агробізнесу України є людиноцентризм у встановленні відносин між учасниками конкурентного процесу (споживач, підприємець, працівник, розробник стандартів).

2. Врахування інтересів у розвитку суб'єктів конкурентного процесу забезпечує сталий розвиток територіальної громади й підприємницьких структур агробізнесу.

3. Впроваджувати передові стандарти управління повинні представники публічного менеджменту, які володіють новою філософією мислення.

4. Інноваційним є теоретико-методологічний підхід до управління підвищенням конкурентоспроможності підприємницьких структур агробізнесу, який в органічній єдності охоплює

стабілізує, системні, інноваційно-креативні властивості природи (синергія, розвиток, самодостатність, естетика, дисипація), що формують конкурентоспроможний стан, підвищують конкурентну стійкість на ринку та переносяться у площину бізнесу через нестандартне використання системи методів управлінського впливу; формуються умови для розвитку суб'єктів господарювання й конкурентного процесу через збалансоване співвідношення спеціалізованого й кооперованого товарного виробництва та «креативне сільське господарство».

5. Публічним менеджерам пропонується враховувати дію синергетичного ефекту в управлінні конкурентоспроможністю підприємницьких структур агробізнесу від впливу чинників підвищення попиту та підсилення його пропозицією. Зростання попиту відбувається, коли головна споживча властивість атрибутів товарів (економічність, якість, креативна диференціація) співпадає з типом дисипативної структури діяльності та психофізіологічними характеристиками працівників.

6. Моделью публічного менеджменту є модель управління конкуренто-спроможністю підприємницьких структур агробізнесу, яка враховує дію взаємопов'язаних та формуючих дисипативну структуру діяльності методів, кожен з яких відповідає базовій конкурентній стратегії («економія на витратах», «висока якість», «інноваційно-креативна диференціація»), загальнолюдським, міжнародним і національним нормативам, а їх сукупність сприяє розвитку конкуренто-спроможності за допомогою збільшення співвідношення «привабливість споживчих якостей» / «ціна кінцевого

продукту», що проявляється через рентабельну роботу та утримання або розширення ринкової частки (висхідний або бічний тренд показників динаміки розвитку, на яку впливає циклічність економіки держави).

Напрямом подальших досліджень може бути розробка методичних підходів до впровадження публічного менеджменту в Україні.

Перелік посилань 1. Волков А. М. Публичная администрация и публичное администрирование: соотношение понятий. Административное право и процесс. 2012. № 12. С. 23-35: [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://w.pc-forums.ru/l678.html>

2. Глосарій Програми розвитку ООН: [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.unpan.org/Directories/UNPublicAdministrationGlossary>

3. Енциклопедія державного управління: у 8 т. / наук.ред. кол.: Ю.В.Ковбасюк (голова) [та ін.]; Національна академія державного управління при Президентові України. Київ : НАДУ, 2011 : [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://derzhava.in.ua:8081/ndi/encyclopedia/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx>

4. Парсонс В. Публічна політика: Вступ до теорії й практики аналізу політики / В. Парсонс; пер. з англ. Київ : Вид. Дім „Києво-Могилянська академія», 2006. 549 с.

5. Про доступ до публічної інформації: Закон України : [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2939-17>

6. Шавкун І. Г., Дибчинська Я. С. Новий публічний менеджмент як концепція публічного управління. Гуманітарний вісник ЗДІА. 2017. Випуск 69. URL: <http://vestnikzgia.com.ua/article/view/102146/97357>

7. Жигулін О. А. Людино-центричний підхід в управлінні конкуренто-спроможністю сільськогосподарських підприємств. Економіка АПК. 2018. № 10. С. 39–43.

8. Жигулін О. А. Методичний підхід до оцінювання рівня конкуренто-спроможності підприємницьких структур агробізнесу. Економіка АПК. 2018. № 11. С. 88–93.

Жигулін О. А.

к.т.н., доцент, ВП НУБіП України

«Ніжинський агротехнічний інститут»

Назаренко М. І., студент

Підйомно-транспортні механізми в підвищенні прохідності сільськогосподарської техніки

Постановка проблеми. Використання сільськогосподарської техніки пов'язане з складними погодно-кліматичними умовами, які суттєво знижують її прохідність. Для підтримки продуктивності сільсько-господарських операцій актуальним є планування способів та засобів вивільнення техніки із бруду, снігу та піску за допомогою підйомно-транспортних механізмів.

Огляд наукової літератури та публікацій. В науковій літературі під прохідністю машини розуміють здатність її пересуватися по дорогах низької якості і поза дорожньої мережі, а також долати штучні та природні перешкоди. Прохідність є однією із складових характеристик рухливості транспортного засобу і, як правило, визначається при проектуванні з урахуванням економічної доцільності [1]. Підйомно-транспортними механізмами заводського виготовлення є домкрати, поліспасти, лебідки, а до простих механізмів відносяться ричаг, блок, коловорот, похила площина, колесо [2].

Мета статті: узагальнення можливих способів і засобів підвищення прохідності сільськогосподарської техніки в умовах поза дорожньої мережі за допомогою підйомно-транспортних механізмів.

Виклад основного матеріалу.

До способів підвищення прохідності сільськогосподарської техніки в умовах поза дорожньої мережі відносяться:

використання прийомів звільнення заблокованої на бездоріжжі машини;

витягування з колії машини іншою машиною через буксирування;

звільнення машини із бруду, снігу та піску підйомно-транспортними механізмами заводського виготовлення;

витягування машини за допомогою простих механізмів.

До прийомів звільнення заблокованої на бездоріжжі машини відносяться:

«розгойдування» машини» - включати передачу і плавно давити педаль «газу», систематично натискаючи та відпускаючи зчеплення. При найбільш високій амплітуді розгойдування зробити спробу звільнення транспортного засобу по ходу руху;

по черзі вивішувати всі колеса домкратом та підкладати під них твердий матеріал;

зимою сипати під колеса пісок та сіль або лити рідину для миття скла;

для звільнення від піску скористатися пневматичною подушкою у вигляді камери, яку накачують приєднавши до вихлопної труби з наступним підкладанням під колеса мішків з піском.

Витягування заблокованої у колії машини іншою машиною проводиться способом буксирування. На практиці розрізняють три основні види буксирування машин: на м'якому тросі, при жорсткому зчепленні і способом, що передбачають часткове навантаження. Із

перелічених для бездоріжжя ефективним є буксирування на м'якому тросі. Трос може бути металевим або на тканевій основі. Перевагою останнього є мала вага та сила можливого удару по корпусу машини при натягуванні. Чіпляється трос по діагоналі, щоб зменшити вибоїдність наїзду на нього (може порватися). Важливою умовою витягування буксируванням є встановлення між водіями машин зв'язку. Він може здійснюватися по мобільному телефону (режим громкого зв'язку) або через звукові та світлові сигнали.

Наведемо результати узагальнення можливих способів і засобів підвищення прохідності сільськогосподарської техніки за допомогою підйомно-транспортних механізмів заводського виготовлення (рис. 1).

Домкрати - це найпростіші вантажопідйомні пристрої, в яких застосований висувний штовхач, що підводиться під вантаж і піднімає його на невелику висоту.



Рис. 1. Підйомно-транспортні механізми

За конструкцією домкрати бувають гвинтовими, рейковими, гідравлічними, беспоршневіми і клиновими. Для використання на дорогах підходять гвинтові, гідравлічні, беспоршневі і клинові, а в умовах поза дорожньої мережі – рейкові домкрати.

Рейкові домкрати застосовують для підйому техніки масою до 6 т. У корпусі домкрата розміщений висувний штовхач, виконаний у

вигляді сталевого штока з зубчастою рейкою і прикріпленою до її нижньої частини опорною лапою. На верхній частині штовхача розташована опорна головка. Штовхач висувається за допомогою шестерні, що приводиться в обертання зубчастою передачею від рукоятки. Для фіксації вантажу в піднятому положенні застосовують храпове колесо з собачкою [2]. Для вивільнення машини із бруду, снігу та піску її спочатку підіймають домкратом над колією, а потім штовхають на тверду частину дороги. Вивільнення роблять як переднього, так і заднього мосту. Найбільш ефективним є рейковий домкрат типу «хайджек».

Лебідки - це вантажопідйомні механізми, в яких тягове зусилля створюється шляхом намотування каната або ланцюга на барабан. Залежно від роду приводу лебідки бувають ручними і механічними, а за способом передачі руху до барабану - зубчато-фрикційними і редукторними. Виробляються лебідки для підйому і переміщення вантажів масою до 25 т на відстані в десятки і навіть сотні метрів [2]. В умовах бездоріжжя використовуються електричні та ручні лебідки. Електричну лебідку встановлюють під капотом, а ручну возять в багажнику автомобіля. Використання ручної лебідки складається з операцій її підготовки до роботи, прикріплення тросу через шакл до машини, а крюка через страпувальну стрічку до дерева (або саморобного якоря – лом, штирь, які вбивають, та запасне колесо, яке закопують у землю). Для полегшення процесу звільнення машини із бруду, снігу та піску використовуються блоки заводського виготовлення у вигляді поліспастів (виграш в силі більш ніж у 2 рази). Недоліком ручних лебідок є складність переключення для зменшення

натягу каната після закінчення роботи. Кільце стопорного штиря є занадто слабким й не витримує навантажень. Рекомендується робити послаблення тросу машиною.

Поліспа́ст - це вантажопідйомний пристрій з кількох рухомих і нерухомих блоків, що призначений для виграшу в силі (силовий поліспа́ст) або у швидкості (швидкісний поліспа́ст) [2]. Він може використовуватися спільно з лебідкою або самостійно (будівельний поліспа́ст). Кратність поліспа́сту (число рухомих блоків) вказує на кратність у виграші за силою.

Прості підйомно-транспортні механізми використовуються, коли нема можливості звільнити машину із бруду, снігу та піску іншою машиною та підйомно-транспортними механізмами заводського виготовлення (рис. 2).



Рис. 2. Прості механізми

Ефект коловороту можна отримати, якщо вбити у землю лом або штирь, прикріпити до нього дошку або лопату та намотувати у горизонтальній площині трос (прогручуючи лом), один кінець якого кріпиться до машини, а інший – до лому.

Ричаг працює на звільнення застряглої в грязі, піску або снігу машини, якщо до колеса автомобіля або гусениць трактора

прикріпити дошку або бревно. Останнє кріпиться тросом до гусениць спереду та перекріплюється з задку на перед по ходу переміщення. Дошку можна кріпити паралельно або перпендикулярно землі. За останнім варіантом трактор «шагає», вибираючись із пастки.

Блок може вирішити проблему звільнення машини, якщо його зробити рухомим (через нього перекинути трос й тягти). Збільшеної у 2 рази сили може вистачити для витягування машини із бруду.

Похила площина може допомогти, якщо під колеса підкласти рулонну сітку (ячейки 20*20 мм) або дошку й по ній витягти або виїхати машиною на твердий ґрунт.

Приводні колеса машини можуть відігравати роль імпровізованої лебідки, якщо зняти болти по діагоналі й закрутити шпильки довжиною 15 см, на які прикріпити трос або страпову стрічку.

Також приводні колеса машини дають можливість виїхати на твердий ґрунт, якщо у машинах з переднім приводом здійснювати поворот керма при включеній передній передачі, а у машинах з заднім типом приводу - використовувати для «розкачки» задню передачу. Додатковою можливістю задньопривідних моделей є використання «ручника». Завдяки спільній роботі з педаллю «газу» досягається блокування диференціала і вивільнення машини з пастки.

Використовувати власні колеса машини можна, якщо поступово зменшувати в них тиск повітря й, уникаючи різких рухів, спробувати звільнитися від бруду, снігу або піску.

Висновки: 1. Підвищити прохідність сільськогосподарської техніки можливо через використання підйомно-транспортних механізмів;

2. Доукомплектування техніки лебідками, рейковими й пневматичними домкратами, поліспастиками дозволяє вивільнити її із бруду, снігу та піску;

3. Підвищити прохідність сільськогосподарських машин в умовах поза дорожньої мережі можливо через використання таких простих підйомно-транспортних механізмів, як ричаг, блок, коловорот, похила площина, колесо.

Напрямом подальших дослідження може бути розробка рекомендацій з підвищення прохідності сільськогосподарської техніки в умовах поза дорожньої мережі.

Література:

1. Пилипенко В. І. Аналіз конструктивної особливості автомобілів високоефективної прохідності. Вісник КДПУ імені Михайла Остроградського. Випуск 5/2007 (46). Частина 1. С. 72-75.

2. Підйомно-транспортні засоби механізації. URL. <http://budtehnika.pp.ua/9502-pdyomno-transportn-zasobi-mehanzacyi.html> (дата звернення 17.11.2018 р.).

Жигулін О.А.

к.т.н., доцент ВП НУБіП України

Ніжинський агротехнічний інститут

Крачковський С.І, Баглай П.В. студенти

АКТИВНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПОЖЕЖНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ СТРУКТУР АГРОБІЗНЕСУ

Постановка проблеми. Регулярні пожежі наносять матеріальні втрати та несуть загрозу життю людей у сфері агробізнесу України. Узагальнення підходів до формування системи управління пожежною безпекою є актуальною загально-національною проблемою країни.

Огляд наукової літератури та публікацій. В Україні розроблені та діють Правила пожежної безпеки в Україні, Правила охорони праці в сільськогосподарському виробництві, ДСТУ, ГОСТИ, ДБН та інші нормативні акти з пожежної безпеки [1, 2, 3]. Впровадженню перелічених нормативів перешкоджає їх вузька направленість на задоволення потреб у безпеці тільки власників підприємств. При цьому не враховуються інтереси споживачів-громадян, підприємців, працівників, державних службовців-розробників стандартів з пожежної безпеки в аграрній сфері (суб'єктів агробізнесу). Наведена обставина характеризує існуючу систему пожежної безпеки як пасивну. Вона починає працювати вже після початку пожежі і не націлена на її попередження.

Отже, невирішеною є проблема розробки активної системи управління пожежною безпекою підприємницьких структур агробізнесу.

Метою дослідження, результати якого представлені у статті, є розробка активної системи управління пожежною безпекою підприємницьких структур агробізнесу України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розробка активної системи управління пожежною безпекою підприємницьких структур агробізнесу України складалася з двох етапів: аналіз причин, можливостей нових способів та засобів гасіння пожежі; формування активної системи управління пожежною безпекою підприємницьких структур агробізнесу України.

Забезпечення пожежної безпеки є одним із важливих напрямів щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства і навколишнього середовища. Незважаючи на значний поступ у науково-технічній сфері людству ще не вдалося знайти абсолютно надійних засобів щодо забезпечення пожежної безпеки. Більше того, статистика свідчить, що при зростанні чисельності населення на 1% кількість пожеж збільшується приблизно на 5%, а збитки від них зростають на 10%. Сьогодні, коли людство увійшло в третє тисячоліття своєї багатовікової історії, питання пожежної безпеки залишаються актуальними. Кожні п'ять секунд на земній кулі виникає пожежа, а в Україні кожні 10 хвилин [5]. Протягом однієї доби в Україні виникає 120-140 пожеж, в яких гинуть 6-7, отримують травми 3-4 людини, вогнем знищується 32-36 будівель, 4-5 одиниць техніки. Часто збитки від пожеж поділяють на прямі та побічні (рис. 1).



Рис. 1. Комплекс заходів і засобів забезпечення пожежної безпеки об'єкта економіки [5]

Прямі збитки - це втрати, пов'язані зі знищенням або пошкодженням вогнем, водою, димом і внаслідок високої температури основних фондів та іншого майна підприємств (установ), якщо ці втрати мають прямий причинний зв'язок з пожежею.

Побічні збитки - це втрати, пов'язані з ліквідацією пожежі, а також зумовлені простоєм виробництва, перервою у роботі, зміною графіка руху транспортних засобів та іншою вигодою, втраченою внаслідок пожежі. Як правило, побічні збитки перевищують в 3-4 рази прямі.

В порівнянні з економічно розвинутими країнами світу в Україні відносні показники кількості пожеж та людей, що загинули на них, є значно вищими. Це, в першу чергу, пов'язано із складним соціально-економічним становищем у країні, недостатньою чисельністю особового складу Державної пожежної охорони України.

Узагальнемо причини пожеж. Згідно зі статистичними даними основними причинами пожеж в Україні є: необережне поводження з вогнем 58-60%; порушення правил монтажу та експлуатації (ППМЕ) електроустаткування та побутових електроприладів 18-20%; ППМЕ приладів опалення 11-12%; гра дітей з вогнем 7-8%; підпали 2%. У виробничій сфері основні причини пожеж та їх показники змінюються не суттєво.

Як видно із наведених даних причиною, що найчастіше викликає пожежі в Україні є необережне поводження з вогнем. У виробничій сфері з цієї причини часто виникають пожежі при курінні в недозволених місцях та при виконанні, так званих, вогневих робіт. Вогневими роботами вважають виробничі операції, пов'язані з використанням відкритого вогню, іскроутворенням та нагрівом деталей, устаткування, конструкцій до температур, що здатні викликати займання горючих речовин і матеріалів, парів легкозаймистих рідин. До вогневих робіт належать: газо- та електрозварювання, бензино- та газорізання, паяльні роботи, варки бітуму та смоли, механічне оброблення металу з утворенням іскор тощо [5].

Місця для проведення вогневих робіт можуть бути постійними і тимчасовими. Постійні місця визначаються наказом керівника підприємства, а тимчасові - письмовим дозволом керівника підрозділу. У відповідності з вимогами пожежної безпеки на місцях проведення вогневих робіт не повинно бути горючих матеріалів у радіусі 5 м. Необхідно мати на увазі, що при газовій зварці

застосовують речовини (ацетилен, метан, кисень), які посилюють небезпеку пожежі та вибуху.

Виконавці робіт (електрозварювальні, газозварювальні, газорізальні, паяльні, бензорізальні та ін.) повинні бути проінструктовані про заходи пожежної безпеки особами, які за це відповідають.

Перед проведенням тимчасових вогневих робіт розробляються заходи пожежної безпеки, сповіщається пожежна охорона, призначаються особи, відповідальні за забезпечення пожежної безпеки і після цього видається підписаний наряд-допуск на проведення робіт. Такий дозвіл дається на одну зміну. Після закінчення вогневих робіт зварювальник зобов'язаний оглянути місце роботи, полити водою горючі конструкції. Місце проведення вогневих робіт необхідно кілька разів перевірити протягом 2 годин після закінчення роботи. Відповідальність за заходи пожежної безпеки при проведенні зварювальних та інших вогневих робіт покладається на керівників робіт, діляниць, цехів, підприємств.

Значний відсоток пожеж спричинений незадовільним станом електричного устаткування та приладів, а також порушенням правил їх монтажу та експлуатації. До чинників, що можуть викликати пожежу саме з цієї причини належать: короткі замикання, несправності електроустаткування та приладів, струмові перевантаження, що виникають у силових та освітлюваних електромережах, великі значення перехідних опорів.

Короткі замикання виникають внаслідок неправильного монтажу або експлуатації електроустановок, старіння або

пошкодження ізоляції. Струм короткого замикання залежить від потужності його джерела, відстані від джерела струму до місця замикання та виду замикання. Великі струми замикання викликають іскріння та нагрівання струмопровідних частин до високої температури, що може викликати займання ізоляції провідників та горючих будівельних конструкцій, які знаходяться поряд.

Стумові перевантаження виникають при ввімкненні до мережі додаткових споживачів струму або при зниженні напруги в мережі. Тривале перевантаження призводить до нагрівання провідників, що може викликати займання ізоляції.

Збільшення місцевих перехідних опорів виникає внаслідок окиснення або недостатньо щільного з'єднання електричних контактів. Іскріння, що виникає при цьому, може ініціювати пожежу. Для запобігання пожежі від великих перехідних опорів мідні проводи та кабелі з'єднують скручуванням жил, а потім спаюють їх оловом без застосування кислоти. Алюмінієві кабелі з'єднують гільзами.

Вибір типу електроустановки, схеми електропроводки, використовуваних матеріалів, площі поперечного перерізу провідників, виду ізоляції залежить від ступеня вибухопожежонебезпеки навколишнього середовища, режиму роботи електроустановок та можливих перевантажень.

Дослідження процесу горіння дало такі результати. Розрізняють наступні різновидності горіння: вибух, детонація, спалах, займання, спалахування, самозаймання, самоспалахування, тління [6].

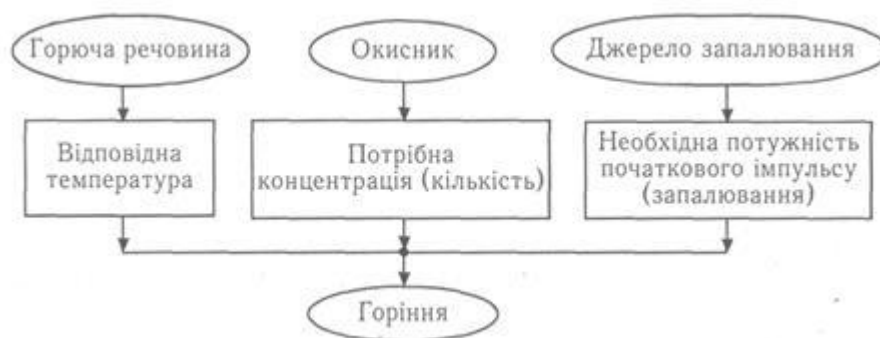


Рис. 2. Різновиди горіння [6]

Вибух - надзвичайно швидке хімічне перетворення, що супроводжується виділенням енергії й утворенням стиснених газів, здатних виконувати механічну роботу.

Детонація - це горіння, яке поширюється зі швидкістю кілька тисяч метрів за секунду. Виникнення детонації пояснюється стисненням, нагріванням та переміщенням незгорівшої суміші перед фронтом полум'я, що призводить до прискорення його поширення і виникнення в суміші ударної хвилі.

Спалах - короткочасне інтенсивне згорання обмеженого об'єму газоповітряної суміші над поверхнею горючої речовини або пилоповітряної суміші, що супроводжується короткочасним видимим випромінюванням, але без ударної хвилі і стійкого горіння.

Самозаймання виникає в результаті різкого збільшення швидкості екзотермічних реакцій в об'ємі горючого матеріалу (речовини), коли швидкість виділення тепла перевищує швидкість його розсіювання. Залежно від внутрішнього імпульсу процеси самозаймання (самоспалахування) поділяються на теплові, мікробіологічні та хімічні.

Теплове самозаймання виникає при зовнішньому нагріванні матеріалу (речовини) контактним (внаслідок теплообміну при

контакті з нагрітим предметом), радіаційним (внаслідок променистого тепла) або конвективним (внаслідок передачі тепла повітряним потоком) шляхом. При досяганні температури самонагрівання в матеріалі відбувається різка інтенсифікація екзотермічних процесів окислення та розкладу, що призводить до підвищення температури матеріалу та його самозаймання. Наприклад, при температурі близько 100 °С дерев'яна тирса, ДВП, стоси газетного паперу та гофрованого картону здатні до самозаймання. Захистом від теплового самозаймання є запобігання нагріву матеріалів від зовнішніх джерел тепла.

Мікробіологічне самозаймання відбувається внаслідок самонагрівання, що спричинене життєдіяльністю мікроорганізмів у масі органічних волокнистих чи дисперсних матеріалів. Особливо схильні до мікробіологічного самозаймання невисушені матеріали (речовини) рослинного походження (сіно, зерно, тирса, торф тощо), складені в купу.

Хімічне самозаймання виникає внаслідок дії на речовину повітря, води, а також хімічно-активних речовин. Наприклад, самозаймаються промаслені матеріали (ганчір'я, дерев'яна тирса, навіть металеві ошурки). Внаслідок окиснення масел киснем повітря відбувається самонагрівання, що може призвести до самозаймання. До речовин, що здатні самозайматися при дії на них води належать калій, натрій, цезій, карбіди кальцію і лужних металів й інші. Ці речовини при взаємодії з водою виділяють горючі гази, які здатні самозайнятися внаслідок теплоти реакції. Здатність самозайматися речовин та матеріалів необхідно врахувати при розробці заходів пожежної

профілактики при їх зберіганні, транспортуванні, термообробці, виконанні технологічних операцій т. ін.

Основними причинами виникнення пожеж на складах паливно-мастильних матеріалів (ПММ) є: недбале поводження з відкритим вогнем при ремонтах резервуарів, при електро-, газозварювальних роботах, при роботі з паяльними лампами та іншими джерелами відкритого вогню; несправність опалювальних систем, підігрівання масла, відстійників і порушення правил їх експлуатації; несправність перевантаження або неправильний монтаж електроустановок і мереж, що призводить до підвищеного нагріву або короткого замикання, іскріння; несправність обладнання, порушення технології заправлення, зливно-наливних операцій; вибух горючих сумішей в повітрі при терті, ударах; самозагорання горючих речовин при неправильному зберіганні або незнання їх пожежної небезпеки; розряди статичної і атмосферної електрики при неправильному виконанні заземлень і блискавковідводів; куріння в пожежонебезпечних зонах.

Вимоги пожежної безпеки визначені в ГОСТ 12.1.004–91 «ССБТ. Пожежна безпека. Загальні вимоги».

Пожежна безпека – це стан об'єкта (у т. ч. агробізнесу), при якому із встановленою імовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі і впливу на людей небезпечних чинників пожежі, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Система запобігання пожежі – це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на виключення можливості

виникнення пожежі. Організаційні і технічні заходи щодо запобігання пожежі реалізуються ще на стадії проектування окремих об'єктів і складів ПММ і окремих технологічних об'єктів. При цьому заздалегідь вивчаються особливості технологічних процесів і об'єктів, можливі причини і джерела виникнення пожежі. Запобігання пожежі великою мірою сприяє правильне планування, розміщення основних і допоміжних складів ПММ з урахуванням рельєфу місцевості, дотримання протипожежних розривів між резервуарним парком і будівлями складу відповідно до вимог генерального плану.

Попередження пожежі на складах ПММ досягається:

запобіганням утворенню горючого середовища;

запобіганням виникненню в горючому середовищі або появи в ньому джерел запалювання;

підтримкою температури горючого середовища нижче максимально припустимої, тобто, до температури запалення горючої суміші. Наприклад, для підтримання температури горючої суміші нижче за температуру запалення резервуар, що знаходиться поруч з палаючим резервуаром, охолоджують водою. Резервуари забарвлюють фарбою, що відбиває сонячні промені для підтримки температури горючої суміші всередині них нижче за температуру запалення;

підтримкою тиску в горючому середовищі нижчого за максимально припустимий за горючістю;

зменшенням визначального розміру горючої суміші середовища нижче максимально припустимого рівня за горючістю. Температура samozаймання горючої суміші залежить від складу останньої.

Зменшуючи визначальний розмір горючої суміші у фланцевих з'єднаннях трубопроводів, світильниках, електродвигунах, запобігаємо небезпеці виникнення пожежі і навіть вибуху.

Реалізація перших двох шляхів запобігання пожежі, в свою чергу, може досягатися впровадженням у виробництво ряду організаційних і технічних заходів, що виключають можливості появи чинників, котрі характеризують пожежну небезпеку об'єктів ПММ. Наведемо ці заходи [4].

1. *Запобігання утворенню горючого середовища* забезпечується обмеженням:

допустимої концентрації горючих газів і парів в повітрі - підтримка концентрації газів або парів меншою від нижньої або більшою від верхньої меж вибухомості. Для підтримки концентрації газів або парів на рівні нижчому від нижньої межі вибухомості нижні частини приміщень, де можуть скупчуватися гази і пари, провітрюють, утворюючи природну вентиляцію, або вентилюють приміщення за допомогою механічної штучної вентиляції. Підтримка концентрації газів або парів більшої від верхньої межі вибухомості в ємкостях і апаратах забезпечується герметизацією останніх;

допустимої концентрації флегматизатора в повітрі, горючому газі, парі або рідині. Додаючи в горючу суміш вогнегасильні сполуки, наприклад, на основі галоїдовуглеводнів можна при певній їх концентрації добитися стану, коли раніше горюча суміш стане негорючою. Суміш може стати негорючою (це залежить від фізичних і хімічних властивостей добавки і горючої суміші і їх спорідненості одна з одною) або внаслідок інгібіруючої дії (інтенсивне гальмування

швидкості хімічних реакцій в полум'ї) флегматизатора-добавки, або за рахунок зменшення вмісту окислювача в суміші, частина якого йде на окислення флегматизатора. Бромистий етил, наприклад, як показали дослідження, більш ефективний флегматизатор, ніж тетрафтордиброметан, незважаючи на те що останній має вищу інгібіруючу здатність. Більш флегматизуюча дія бромистого етилу пояснюється його більшою схильністю до окислення;

допустимої концентрації кисня в газі. Розбавляючи горючу суміш, можна знизити концентрацію кисня до меж, при яких вона стає негорючою. Більшість органічних речовин не здатні горіти при вмісті кисню в горючій суміші меншому за 14-15%;

горючості речовин, що застосовуються, матеріалів, обладнання і конструкцій.

2. Запобігання утворенню в горючому середовищі джерел запалювання здійснюється:

регламентацією виконання, застосування і режиму експлуатації машин, механізмів та іншого обладнання, матеріалів і виробів, що можуть бути джерелом запалювання горючого середовища. При експлуатації машин і механізмів в процесах прийому, зберігання і відпускання ПММ на складах не допускаються співудари окремих вузлів машин, внаслідок яких можуть висікатися іскри. Всі автомобілі з бензиновими і дизельними двигунами обладнуються іскрогасильними пристроями, справність яких контролюється щодня при виїзді з гаража;

застосуванням енергоустаткування, що відповідає класу пожежовибухонебезпеки приміщення або зовнішньої установки, групі

і категорії вибухонебезпечної суміші. На складах ПММ в цивільній авіації ця вимога забезпечується шляхом правильного вибору енергоустаткування, комутаційної електроапаратури у відповідному пожежовибухобезпечному виконанні та її режимів експлуатації в насосних станціях з перекачки авіапалив, в резервуарних парках, на складах зберігання ПММ в тарі та інших об'єктах ПММ;

застосуванням технологічного процесу і обладнання, що відповідає вимогам електростатичної іскробезпеки. Технологічні процеси з перекачки, зберігання і відпускання ПММ передбачають з'єднання всіх без винятку металевих частин обладнання в єдиний електричний ланцюг з подальшим підключенням його до заземлюючого контура або заземлювача на стоянці літаків;

пристроєм блискавкозахисту будівель, споруд і обладнання. Будівлі і споруди складів ПММ захищають від прямих ударів блискавки, електростатичної та електромагнітної індукції і від заносу потенціалів;

регламентацією максимально допустимої температури нагріву поверхонь обладнання і матеріалів, що можуть увійти в контакт з горючим середовищем. Режим роботи насосів, перекачувальних паливно-мастильних матеріалів не повинні спричиняти підвищене нагрівання їх поверхонь;

регламентацією максимально допустимої енергії іскрового розряду в горючому середовищі. Знижувати енергію іскрового розряду можна, зменшуючи напруження між частинами обладнання, при якому відбувається іскровий розряд в горючому середовищі;

регламентацією максимально допустимої температури нагріву горючих речовин, матеріалів і конструкцій;

застосуванням інструмента, що не іскрить при роботі з легкозаймистими речовинами. Під час зачистки резервуарів застосовують інструмент і пристосування, що не висікають іскри при ударах і падінні;

ліквідацією умов для хімічного самозагорання речовин і матеріалів. До самоzapalювальних речовин в технологічних процесах складів ПММ в ЦА належать пірофорні речовини, що розігріваються при окисленні киснем повітря до 600 °С;

усуненням контакту з повітрям пірофорних речовин. Під час зачистки резервуарів і ємкостей з-під топлива ретельно видаляють продукти корозії, тим самим усуваючи можливість утворення пірофорних речовин та їх контакту з киснем повітря.

3. Формування системи пожежного захисту – це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання дії на людей небезпечних чинників пожежі і обмеження матеріальних збитків від нього.

Узагальнемо можливості щодо використання сучасних технічних засобів гасіння пожежі (стаціонарних систем пожежогасіння, вогнегасників, ранцевих установок) [7].

Стаціонарні системи пожежогасіння (спринклери) призначені для запобігання пожежі, а також захисту від пожежі людей і матеріальних цінностей. Використовуються для захисту будинків і споруд з підвищеним рівнем пожежної небезпеки відповідно до діючими нормами і правилами.

Спринклер універсальний з розміром приєднувальної різьби 3/8", розеткою вгору і розеткою вниз являє собою автоматичний зрошувач колбового типу, що відноситься до типу «спринклер швидкого реагування». Призначений для використання в спринклерних системах, спроектованих відповідно до протипожежних стандартів і норм. Може бути з різним покриттям і температурою спрацьовування.

Основні характеристики спринклера:

- витрати води 0,6 - 2,5 л/с
- робочий тиск 6 - 10 атм. $p > 3$;
- захищає площу 12 - 30 м.кв.;
- кут розпилення 120 – 240 град.;
- інтенсивність зрошення 0,03 - 0,08 л/кв.см.

Вогнегасник ОВЕ-6 «Самурай-6В» - це новітній, високоефективний, екологічно чистий і безпечний вогнегасник з повітряно-емульсійним закачуванням призначений для гасіння пожеж твердих горючих речовин (клас А), горючих рідин (клас В) і електрообладнання, що знаходиться під напругою (клас Е).

Характеристики вогнегасника ОВЕ-6 (З.)-АВЕ-01 «Самурай-6В»:

1. Місткість корпусу вогнегасника 8 л;
2. Обсяг ОТВ 6 л;
3. Тривалість приведення вогнегасника в дію не більше 6 с;
4. Робочий тиск в корпусі вогнегасника $1,85 \text{ В} \pm 0,3 \text{ МПа}$;
5. Тривалість подачі ОТВ не менше 15 с;
6. Довжина струменя ОТВ не менше 6 м;
7. Вогнегасна здатність модельного вогнища пожежі:

- по класу А 6А;
 - по класу В 183 В;
 - по класу Е до 1000В;
8. Діапазон температур експлуатації вогнегасника від $-30\text{ В}^{\circ}\text{ С}$... до $+50\text{ В}^{\circ}\text{ С}$;
 9. Габаритні розміри вогнегасника (Нхd) 520х190;
 10. Маса зарядженого вогнегасника не більше 12 кг;
 11. Призначений термін служби 10 років.



Рис. 3. Вогнегасник «Самурай» [7]

Переваги вогнегасника : висока ефективність гасіння вогнищ загоряння через використання дрібнорозпиленого струменя вогнегасної речовини; відсутність вторинного збитку (протоки) внаслідок мінімальної витрати вогнегасної рідини; ефективне придушення і локалізація вогнищ загоряння твердих, в тому числі тліючих, горючих матеріалів і легкозаймистих рідин; можливість

гасіння електрообладнання, що знаходиться під напругою до 1000 В; можливість роботи вогнегасника при знижених температурах до -30°C ; екологічна безпека використовуваних вогнегасних складів на водній основі; простота використання вогнегасника; висока надійність, тривалий термін експлуатації до 10 років;

Можливості вогнегасника:

- ефективна локалізація і ліквідація осередків загорянь в початковій стадії;
- ефективне гасіння вогнища до завершення евакуації людей з приміщення;
- універсальність при гасінні будь-яких пожеж.

Узагальнемо використання ранцевої установки пожежогасіння РУПТ - 1-0,4. Статистичні дані за розмірами площі пожежі до моменту прибуття пожежників показують, що майже 80% всіх пожеж становлять вогнища площею до 30 кв. метрів. Такі пожежі можуть бути успішно ліквідовані за допомогою ранцевої установки РУПТ-1.-0,4, технічні характеристики якої дозволяють швидко і ефективно здійснити гасіння пожежі на початковій стадії при мінімальних витратах вогнегасної рідини до 10 л.

Ранцеві установки володіють виключно високою ефективністю гасіння пожеж всіх класів (А, В). У ході сертифікаційних випробувань бул погашено модельне вогнище рангу 15А, що відповідає площі горіння 67 кв. метрів. Вогнище загасили всього 10 літрами вогнегасної речовини. Установка дозволяє ефективно гасити розливи будь-яких горючих рідин площею близько 30 кв. метрів, а також

електроустановки під напругою, електрокабелі і кабельні траси.

Основні технічні характеристики установки:

1. Рідина: вода з піноутворюючим складом;
2. Електроустановки під напругою: до 1000В;
3. Запас води або вогнегасної рідини: 9 - 12 л;
4. Максимальна дальність струменя: до 12 м;
5. Інтенсивність подачі рідини: 0,4 л/с;
6. Маса в спорядженому стані: до 26 кг;
7. Дисперсність крапель води близько 100 мкм.

Установка проста в обслуговуванні, після проведення інструктажу з техніки і тактики застосування, установкою можуть успішно користуватися співробітники охорони і персонал об'єктів. Установка має всі сертифікаційні документи, видані ВНІІПО МНС.

4. *Технічні заходи пожежної безпеки* передбачають використання необхідної кількості виходів, коридорів потрібної ширини, застосування системи протидимового захисту, виконання будівельних робіт з вогнетривких матеріалів, дотримання протипожежної відстані між будівлями, обладнання об'єкту засобами пожежогасіння, влаштування пожежних драбин, веж спостереження, водоймищ, під'їздів до них і до будівель, пожежного зв'язку і сигналізації.

5. *Організаційні заходи пожежної безпеки* – це: організація навчання працюючих та інших категорій населення правилам пожежної безпеки; розробка інструкцій про правила роботи з пожежонебезпечими матеріалами та про дії персоналу під час пожежі (табл. 1).

Таблиця 1

Дії людей при пожежі

Місце пожежі	Дії людей при пожежі
1	2
У будівлі	1.Зателефонуйте 101 та вкажіть місце знаходження. 2.Якщо загасити не вдалося, то приступайте до евакуації: обережно доторніться до дверей, якщо не гарічі, то вийдіть й пригинаючись до підлоги й дихаючи через змочений водою або січку платок виходьте надвір тримаючись за одяг того, хто йде попереду. 3.Якщо вийти не можливо, то зайдіть у віддалену кімнату, ізолюйте двері, облійте їх водою, розбийте скло й приверніть увагу галасом “Допоможіть, пожежа!” 4. Можна вийти на дах.
На відкритому місці	1.Наберіть «101» та вкажіть місце й напрям поширення пожежі. 2.Гасіть водою з водоймища, ковзаючи ударами зі сторони в сторону гілками дерев, затопчуючи вогонь ногами. 3. Якщо загасити не вдалося, то йдіть від пожежі проти вітру. 4.Якщо горить болото, то не гасіть, а рятуйтеся
У транспорті	1.Повідомте водія. 2.Відчиніть двері кнопкою аварійного відкриття. 3.При блокуванні дверей відчиніть люки або вибийте двома ногами вікно.4.Бережіться струму при спаленій ізоляції дротів у електротранспорті.5.Закривайте ніс хусткою для захисту від отруйних газів. 6.Вибравшись відійдіть подаль і телефонуйте «101»
У метро	1.Зателефонуйте машиністу по переговорному пристрою. 2.Гасите вогнегасником, який знаходиться під першим сидінням. 3.Якщо не вдається загасити, відійдіть від вогню та збивайте його одягом, водою, напоями. 4.Дихайте через мокру від води чи січі хустину

Актуальні проблеми розвитку аграрного сектору України

	<p>лежачи на підлозі. 5.Не намагайтеся зупинити поїзд стоп-краном. 6.Після зупинки не виходіть без команди машиніста й відключення напруги. 7.Вибийте скло, вийдіть та йдіть між рейками до станції не торкаючись металевих предметів. 8.При нагонянні поїзда притисніться до ніші стіни тунелю</p>
--	---

Вагон потягу	<p>1.Повідомте провідника. 2.Гасіть вогонь вогнегасниками з купе провідника або підручними засобами. 3.Візьміть дітпей на руки. 4.Дихайте через мокру тканину. 5.Закрийтеся в туалеті або купе та привертайте увагу рятувальників. 6. Не стрибайте на ходу та намагайтеся вилізти на дах. 7. Після зупинки відійдіть від потягу.</p>
На судні	<p>1.Повідомте рятувальну команду по телефону з інструкції у каюті. 2.Якщо не вдалося загасити пожежу вогнегасником, то робіть евакуацію за планом, який є у каюті. 3.Якщо звері не гарячі, то відкрийте їх та поповзом рухайтесь, закриваючи ніс мокрою хустиною. 4.Якщо вийти не вдалося, то зачиніть та уплотніть двері, облийте їх водою та чекайте допомоги привертаючи увагу. 5.Якщо допомоги нема, то стрибайте через ілюмінатор за борт й пливіть, привертаючи увагу</p>
У літаку	<p>1.Повідомте бортпровідника. 2.Виконуйте його команди. 3. Пристебніть ремені, відрегулюйте їх під свої габарити, щоб вони були якомога нижче, бажано на стегнах, покладіть схрещені руки на спинку переднього крісла, нахиліть та притисніть до нього голову, ноги необхідно витягнути та впертися ними у підлогу або передне крісло. 4.Після приземлення покиньте літак через основні та аварійні виходи. 5.Захищайте тіло від вогню одягом. 6.Дихайте через мокру хустину. 7.Після виходу відійдіть від літака і ляжте на землю (можливий вибух)</p>

Одним із принципів у системі попередження пожеж є положення про те, що пожежа можлива лише за наявності трьох факторів: горючої речовини, окислювача та джерела запалювання. Крім того, необхідно, щоб горюча речовина була нагріта до необхідної температури і знаходилась у відповідному кількісному співвідношенні з окислювачем, а джерело запалювання мало необхідну енергію для початкового імпульсу (запалювання). Окислювач разом з горючою речовиною утворює так зване «горюче середовище».

Система попередження пожеж включає два основні напрями запобігання: формуванню горючого середовища і виникненню в цьому середовищі (чи внесенню в нього) джерела запалювання.

Запобігання виникненню в горючому середовищі джерела запалювання досягається: використанням устаткування та пристроїв, при роботі яких не виникає джерел запалювання; використання електроустаткування, що відповідає за виконанням класу вибухонебезпечної суміші; обмеження щодо сумісного зберігання речовин та матеріалів; використання устаткування, що задовольняє вимогам електростатичної іскробезпеки; влаштуванням блискавкозахисту; організацією автоматичного контролю параметрів, що визначають джерела запалювання; заземленням устаткування, видовжених металоконструкцій; використання при роботі з легко займистими речовинами інструментів, що виключають іскроутворення; ліквідацією умов для само спалахування речовин і матеріалів [4].

Схема формування активної системи управління пожежною безпекою підприємницьких структур агробізнесу України представлений на рис. 3.

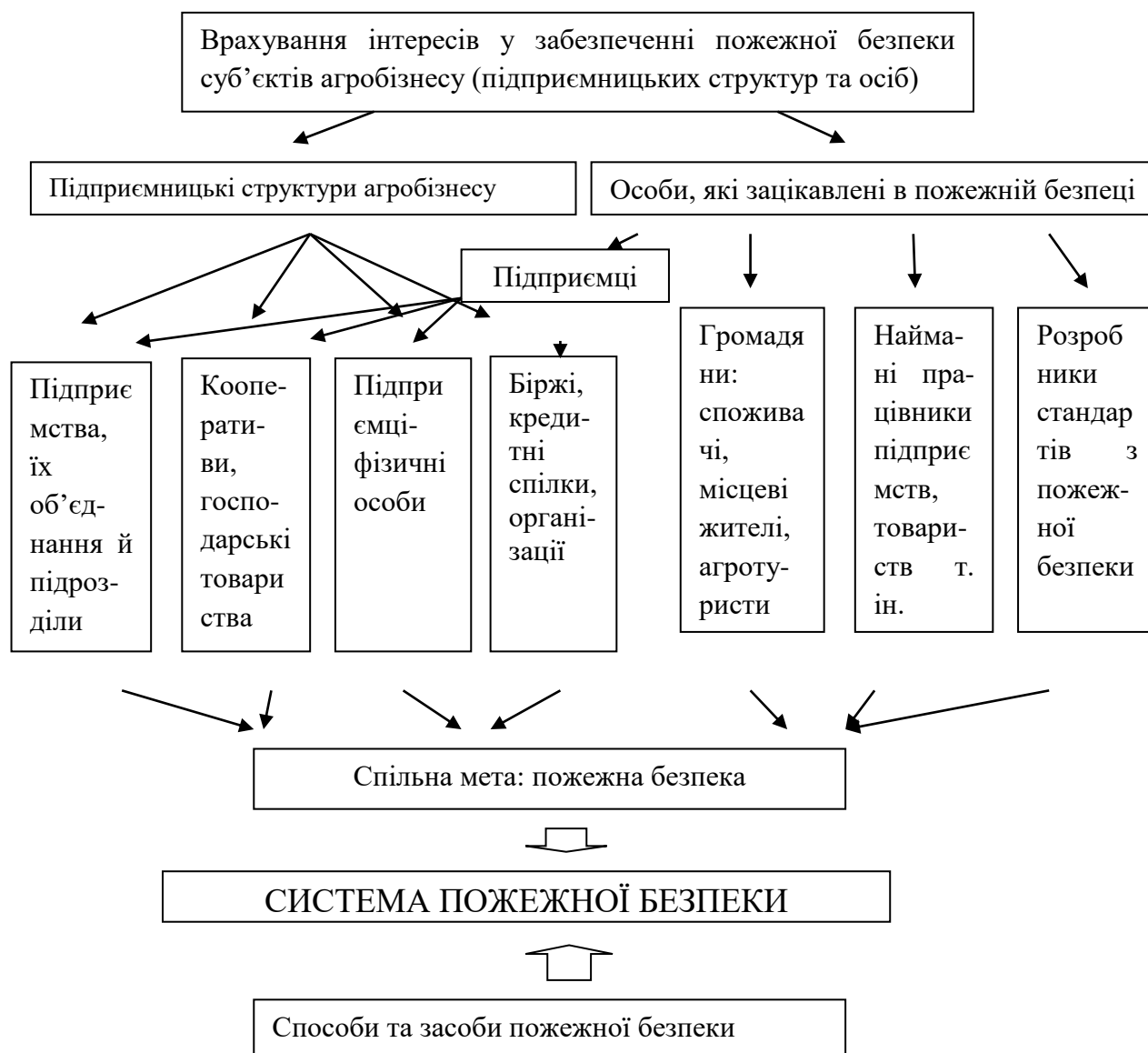


Рис. 3. Схема формування активної система управління пожежною безпекою підприємницьких структур агробізнесу України

Джерело: Власна розробка авторів

В наведеній схемі реалізований підхід стейкхолтер-менеджменту (врахування інтересів усіх суб'єктів за інтересами) забезпечення пожежної безпеки у сфері агробізнесу. Ефективність стейкхолтер менеджменту в умовах інформаційного суспільства наведена в науковій літературі на прикладі перемоги японського менеджменту над американським. Американці враховували інтереси тільки підприємців й намагалися використовувати інформаційні технології для автоматизації непродуктивних технологічних процесів, а японці від них просто відмовилися за рахунок укладання угоди між усіма суб'єктами за інтересами. Вони домовлялися з працівниками й постачальниками на поставку виробів високої якості точно-вчасно невеликими партіями. Вигравали підприємці й постачальники через розвиток бізнесу, працівники – через позитивну зайнятість, державні службовці-розробники стандартів через підвищення рівня якості продукції, а споживачі – через отримання більш якісних товарів за меншою ціною [8]. Аналогічний ефект пропонується отримати в процесі побудови активної системи управління пожежною безпекою підприємницьких структур агробізнесу України. Підприємці-власники різних підприємницьких структур агробізнесу повинні домовитися один з одним, працівниками, споживачами, громадянами, які проживають на сільських територіях й агротуристами щодо формування активної системи управління пожежною безпекою:

- способи та засоби профілактики пожежі;
- регулярне навчання й тренування;
- впровадження інформаційних технологій.

Врахування інтересів усіх зацікавлених сторін може змінити ситуацію у сфері пожежної безпеки підприємницьких структур агробізнесу України.

Висновки:

1. Пожежна небезпека в аграрному секторі пов'язана з посивною системою управління пожежною безпекою підприємницьких структур агробізнесу України.

2. Використання принципів стейкхолтер менеджменту та розширення об'єктів управління від сільськогосподарських до забезпечуючих їх ресурсною, збутовою й просторовою базою функціонування суб'єктів господарювання (підприємницьких структур агробізнесу) є основою формування активної системи управління пожежною безпекою в аграрному секторі економіки України.

Література:

1. Вимоги пожежної безпеки при виробництві і зберіганні сільськогосподарської продукції. Режим доступу: <http://www.twirpx.com/file/1175734/>

2. Правила пожежної безпеки в Україні. Затверджені Наказом Міністерства внутрішніх справ України від 30 грудня 2014 року № 1417. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 05 березня 2015 р. за № 252/26697. Режим доступу: <http://ppb2015.io.ua/>

3. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві Затверджено: Наказом міністерства соціальної політики України від 29.08.2018 № 1240.

4. Запобігання пожежі і пожежний захист. URL: https://life-prog.ru/2_31060_zapobigannya-pozhezhi-i-pozhezhniy-zahist.html
5. Основні причини пожеж. URL: https://studopedia.com.ua/1_152210_osnovni-prichini-pozhezh.html
6. Загальні відомості про процес горіння. URL: https://pidruchniki.com/19240701/bzhd/zagalni_vidomosti_pro_protse_gorinnya_pokazniki_pozhezhovibuhonebezpechnosti_rechovin_materialiv
7. Сучасні засоби пожежогасіння. URL: <https://ukrbukva.net/page,6,53838-Sovremennye-sredstva-pozharotusheniya.html>
8. Жигулін О. А. Людино-центричний підхід до управління конкурентоспроможністю сільськогосподарських підприємств. Економіка АПК, 2018. №10. С. 57–63.

СУЧАСНІ НАПРЯМКИ НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТСЬКИХ ГУРТКІВ

**Ікальчик М.І., к.т.н., доцент ВП НУБіП України
"Ніжинський агротехнічний інститут"**

Розвиток творчого мислення студентів, їх пізнавальної діяльності, прагнення до пошуків досліджень - одна з важливих проблем оптимізації навчання і комплексного підходу до навчально-виховної роботи, до використання у навчально-виховному процесі різних форм, позаурочних заходів, зокрема гуртків. Гурткова робота поглиблює знання студентів та розвиває їх творчі здібності.

Добре спланована гурткова робота аж ніяк не перевантажує студентів. Навпаки, вона значно полегшує сприйняття та засвоєння матеріалу на лекціях та лабораторних заняттях, допомагає студентам працювати за покликанням.

Гурток «Юний дослідник» працює на факультеті інженерії та енергетики ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут". Керівник гуртка - кандидат технічних наук, доцент Ікальчик Микола Іванович.

Кредо гуртка: всі студенти мають здібності, завдання гуртка допомогти студенту повірити в себе, знайти ці здібності та їх примножити.

Студентами нашого гуртка на протязі останніх років були проведені такі заходи. Приймали активну участь у розробці плану реконструкції телятника на навчально – науково – виробничому підрозділі НАТІ. Потім був проведений демонтаж обладнання, бетонування підлоги, монтаж нового обладнання в телятнику.

Студенти гуртка займаються науковою роботою. Тематика розробки: «Дослідження залежності питомих витрат енергії з урахуванням якості прибирання гною удосконаленою скреперною установкою від кута розкриття та кута нахилу скребків скрепера».

Для прибирання гною великої рогатої худоби із тваринницьких приміщень при боксовому утриманні тварин призначені скреперні установки УСГ-3, УС-80 та інші марки. Поряд з перевагами існують недоліки скреперних установок.

Одним з недоліків скреперної установки для видалення гною УСГ-3 є те, що скреперна установка не якісно згрібає гній з dna гнойового каналу. Причиною цього на наш погляд є конструкція скребка, він є прямокутної форми.

В основу досліджень поставлена задача розробити скреперний пристрій для повного прибирання гною з каналу і зменшити кількість його проходів.

Для вирішення поставленої задачі нами було запропоновано виготовити робочу фронтальну поверхню скребків у вигляді відвіла зі змінним радіусом кривизни.

Завдяки цьому скребки інтенсивно забирають ущільнений гній, внаслідок руйнування зв'язків між його шарами і при цьому скребки краще притискаються до поверхні гноевого каналу, отже якісніше згрібають гній.

З метою проведення експериментальних досліджень, на основі розроблених креслень в заводських умовах був виготовлений скрепер у шести варіантах.

Потім на фермі ННВП НАТІ були проведені експериментальні дослідження, в яких приймали участь студенти гуртка.

Опрацювавши дані експериментальних досліджень, дійшли висновку що найоптимальніша форма скребка у вигляді відвала з кутом нахилу в нижній частині 55 град.

Технічна документація на дану розробку була надіслана до Державної служби інтелектуальної власності, і на дану розробку був отриманий патент.

Технічна документація на дану розробку була передана на завод виробник ВАТ «Брацлав» Вінницької обл. та Ніжинський дослідно-механічний завод, для виробництва.

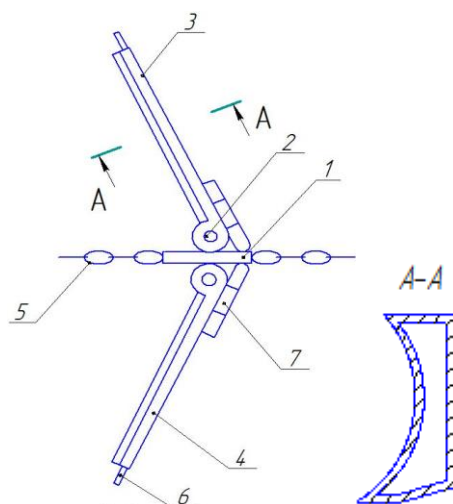


Рис. 1. Розроблений скреперний пристрій для прибирання гною.

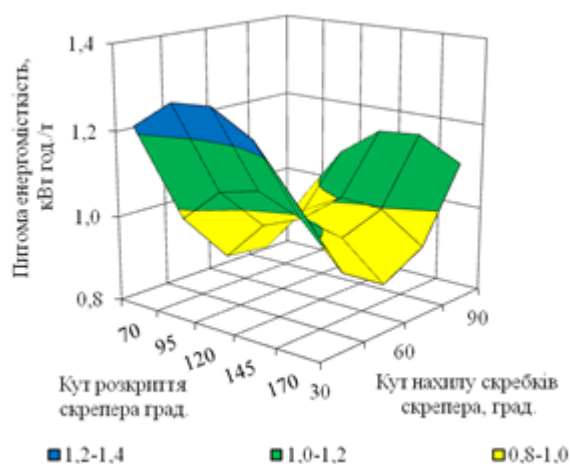


Рис. 7. Залежнiсть питомої енергомiсткостi удосконаленої скреперної установкi вiд кута розкриття та кута нахилу скребкiв скрепера.

Студенти нашого гуртка були не тiльки свiдками, але i приймали безпосередню участь у державних приймальних випробуваннях скреперної установкi, монтували прилади, обладнання, мiняли змiннi скребки.

Це було для студентiв дуже корисно i повчально, i деякi наші студенти замислились, а чому б i нам не стати науковцями.

Результати роботи оприлюдненi в публiкацiях, в тому числi в журналi який включений до наукометричної бази Scopus: Голуб Г.А., Iкальчик М.І., Пилипака С.Ф., Теслюк, В.В., Хмельовський В.С., Швець Р.Л. Теоретичне обґрунтування параметрiв скреперної установкi для прибирання гною / Журнал INMATEH - AGRICULTURAL ENGINEERING. – Бухарест. Румiнiя. - 2018. – том. 55 № 2. – С. 161-170. (на англ. мовi).

УДК 352.9

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО
ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Федорина Тетяна Петрівна,

к.п.н., доцент кафедри загальноінженерних дисциплін
ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Кобзар Олексій Миколайович,

студент факультету інженерії та енергетики
ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

У статті проведено аналіз екологічних проблем Чернігівської області, розглянуто питання впровадження «Програми охорони навколишнього природного середовища Чернігівської області на 2014-2020 роки» та регіональних програм розвитку агропромислового комплексу Чернігівської області на 2011-2020 роки.

***Ключові слова:** охорона навколишнього природного середовища, екологічні проблеми, екологічний стан, екологічна свідомість, моніторинг.*

Actual issues of environmental protection of Chernihiv region.

The article analyzes ecological problems of the Chernihiv region, considers the implementation of the "Environmental Protection Program of Chernihiv region for 2014-2020" and regional development programs for the agro-industrial complex of Chernihiv region for 2011-2020.

***Key words:** environmental protection, ecological problems, ecological status, ecological consciousness, monitoring.*

Постановка проблеми. Охорона довкілля та раціональне використання природних ресурсів є виключною передумовою сталого суспільного розвитку. Оскільки природні ресурси є основою життєдіяльності населення та економіки держави, тому їх збереження, відтворення та невиснажливе використання має здійснюватися як з боку держави, так і з боку громадськості.

Саме тому держава орієнтована на підвищення рівня екологічної освіти та культури громадян, розширення участі громадськості у формуванні державної екологічної політики, формування нового природоохоронного менталітету, активізації процесу формування свідомості і активної позиції громадськості щодо подальшого розвитку екологічної політики України.

Метою даного дослідження є аналіз екологічних проблем Чернігівської області та напрями реалізації екологічних програм загального та регіонального рівня на Чернігівщині.

Виклад основного матеріалу дослідження. За площею Чернігівська область посідає друге місце серед усіх областей України. Територія займає 31,9 тис. км² або 5,3% площі України. Чисельність постійного населення області станом на 01 січня 2018 року становить 1 020,1 тис. осіб, а густина населення – 32 особи/км². Які проблеми з охорони навколишнього природного середовища Чернігівщини є важливими і як вони вирішуються сьогодні і є темою нашого дослідження.

Чернігівська область розташована у північній частині України на кордоні трьох держав: України, Білорусі та Росії. Чернігівські землі лежать у лісовій смузі – це так зване Чернігівське Полісся, в якому

інколи вирізняють ще і Новгород-Сіверське Полісся. На півночі області переважають дерново-підзолисті ґрунти, а також сірі і світло-сірі опідзолені та торф'яно-болотисті, на півдні – чорноземи.

Чернігівщина є однією з найбагатших за запасами водних ресурсів. Всього на території області протікає 1 570 річок, що належать до басейну ріки Дніпро.

На Чернігівщині є різноманітні корисні копалини: торф – у Ріпкинському, Чернігівському та Семенівському районах, скляні піски - Ріпкинський район, родовища крейди в Новгород-Сіверському районі, цегляна сировина по всій території області, родовища глин, придатних для виготовлення черепиці, кахлю, гончарних виробів, унікальні за лікувальними якостями джерела мінеральних вод, що поширені в центральній частині області.

Область розташована у зонах мішаних лісів і лісостеповій. Загальна площа земель лісового фонду становить 740,3 тис. га, у тому числі вкритих лісовою рослинністю – 663,1 тис. га. Лісистість північних районів становить 20-41% від загальної площі району, південних – 7-20%.

Земельний фонд Чернігівської області станом складає 3 190,3 тис. га. Структура земельного фонду свідчить, що 64,8% зайнято сільськогосподарськими угіддями; ліси та інші лісовкриті площі по області становлять 23,2%.

Однією з найнебезпечніших проблем сьогодення України є деградація ґрунтів. Інтенсивний розвиток деградаційних процесів ґрунтів відбувається внаслідок таких основних чинників: ерозії, підкислення та засолення ґрунтів через механічне руйнування водою і

вітром, неправильне впровадження меліоративних заходів для екстенсивного розвитку сільського господарства; забруднення речовинами антропогенного походження, у т.ч. радіоактивного; зниження його родючості, ослаблення стійкості природних ландшафтів тощо.

Ерозія ґрунтів - найбільше розповсюджена форма ґрунтової деградації. Щорічно в Україні від ерозії втрачається до 500 млн. т ґрунту. За експертними оцінками, продуктами ерозії виноситься близько 24 млн. т гумусу, 0,96 млн. т - азоту, 0,68 млн. т - фосфору, 9,40 млн. т - калію, що значно більше, ніж вноситься з добривами. Це спричинено:

- високим рівнем розораності сільськогосподарських угідь (близько 80%);
- стихійним формуванням нових типів землекористування в умовах незавершеної земельної реформи;
- відсутністю державних, регіональних і місцевих програм охорони ґрунтів;
- відсутністю дієвих механізмів економічного стимулювання захисту ґрунтів від ерозії;
- майже повною відсутністю юридичної відповідальності за недбале землекористування і низьким рівнем фінансового забезпечення заходів з охорони ґрунтів від ерозії [3].

Контроль за станом ґрунтів і ефективністю їх використання в зоні Чернігівського Полісся здійснює Чернігівська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України», пріоритетним завданням якої є моніторинг і агрохімічна паспортизація ґрунтів, у 2016 році розпочався II тур

агрохімічної паспортизації ґрунтів сільськогосподарського призначення, який розрахований на 5 років.

До екологічних проблем відноситься забруднення атмосферного повітря викидами забруднюючих речовин від промислових підприємств та автотранспорту. В 2017 році викиди від стаціонарних джерел 508 підприємств, організацій, установ, громадян – суб'єктів підприємницької діяльності та агропромислового комплексу в Чернігівській області склали 31,574 тис. тонн. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел по Чернігівській області у розрахунку на одну особу склали 30,752 кг.

Найбільша кількість промислових підприємств знаходиться в м. Чернігові – 76 (15% – усіх підприємств області), у м. Прилуки – 22 (4,3%), у м. Ніжині – 22 (4,3%), Бахмацькому районі – 32 (6,3%), Ічнянському районі – 25 (4,9%), Корюківському районі – 21 (4,1%), Чернігівському районі – 34 (6,7%) .

Тверді побутові відходи, що утворюються в області, складаються на 26 полігонах та 771 звалищі. Вказані об'єкти займають площу понад 640 га.

До найтривожніших екологічних проблем області відноситься забруднення підземних водоносних горизонтів. Недіючі свердловини є потенційними джерелами забруднення підземних вод..

Серед низки екологічних проблем, які мають місце в області, особливо гостро стоїть проблема поводження з відходами, які є одним з найбільших забруднювачів навколишнього середовища.

Проблемними питаннями в галузі охорони, використання та відтворення водних ресурсів в Чернігівській області є незадовільний стан очисних споруд, порушення вимог водного законодавства щодо

обмеження господарської діяльності у прибережних захисних смугах водойм, невирішені питання щодо очистки дощових вод на територіях населених пунктів області та м. Чернігова, що призводить до замулення річок, водойм області та міста.

Вагомою екологічною проблемою області є порушення гідрологічного та гідрохімічного режиму малих річок. Одним з центральних чинників антропогенного впливу на річки є надходження до них неочищеного поверхневого стоку з території міст, що призводить до замулювання русел, забруднення вод, порушення гідрологічного режиму та технічного стану річок.

Серед причин погіршення екологічного стану земель в області за останні роки, можна виокремити активізацію процесів підтоплення території ґрунтовими водами. Підтопленню території сприяє наявність в області значної кількості орних земель, що обумовлює замулення річок, знищення лісів у басейнах, засипання балок. Крім того, природно високі рівні ґрунтових вод мають тенденцію до підвищення через розораність схилів і заплавних ділянок, що активізує замулення річок.

В умовах глобального антропогенного впливу на природні екосистеми найважливішим природоохоронним завданням є збереження видового біологічного різноманіття, перш за все, забезпечення охорони рідкісних видів рослин та тварин.

Слабкою є матеріально-технічна база служб спостережень, недостатня комп'ютеризація і автоматизація самих спостережень, процесів обробки їх результатів та аналізу, що вимагає створення інформаційно-аналітичної системи нового покоління.

Відсутня єдина науково-технічна основа ведення моніторингу, що

стосується, в першу чергу, проблем створення екологічного розподіленого банку даних, системи прогнозування змін стану довкілля та науково обґрунтованої оцінки впливу забруднення довкілля на стан здоров'я населення, підтримки й прийняття ефективних управлінських рішень.

Тому була розроблена «Програма охорони навколишнього природного середовища Чернігівської області на 2014 - 2020 роки», яка здійснюється у 2 етапи:

– 1 етап: 2014 - 2016 роки;

– 2 етап: 2017 - 2020 роки.

Програма реалізується за такими основними напрямками:

- охорона і раціональне використання водних ресурсів;

- охорона і раціональне використання земель;

- охорона та раціональне використання природних ресурсів, збереження природно-заповідного фонду;

- раціональне використання, зберігання і утилізація відходів виробництва та побутових відходів;

- організація системи екологічного моніторингу довкілля.;

- наука, інформація і освіта.

Також працюють регіональні програми розвитку АПК Чернігівської області, розроблені на 2011-2021 роки.

**Регіональні програми розвитку агропромислового комплексу
Чернігівської області на 2011-2020 роки**

Назва регіону	Назва регіональної програми розвитку АПК	Затвердження регіональної програми
Чернігівська область	Програма фінансової підтримки органічного виробництва на 2016-2021 роки в Чернігівській області	рішення двадцять четвертої сесії обласної ради шостого скликання від 29.04.2015.
	Програма передачі нетелей багатодітним сім'ям, які проживають у сільській місцевості Чернігівської області на 2016-2020 роки	рішення третьої сесії обласної ради сьомого скликання від 27.01.2016 № 4-3/VII
	Програма сервісного зооветеринарного обслуговування поголів'я худоби в господарствах населення Чернігівської області на 2013-2017 роки	Програма сервісного зооветеринарного обслуговування поголів'я худоби в господарствах населення Чернігівської області на 2013-2017 роки
	Програма підтримки особистих селянських господарств Чернігівської області на 2016-2020 роки	рішення Чернігівської обласної ради від 27.01.2016 №5-3/VII
	Програма підтримки розвитку сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів Чернігівської області на 2017-2021 роки	Програма підтримки розвитку сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів Чернігівської області на 2017-2021 роки
	Програма підтримки індивідуального житлового будівництва та розвитку особистого	рішення двадцять восьмої сесії обласної ради шостого скликання від 10.09.2015

Актуальні проблеми розвитку аграрного сектору України

	селянського господарства «Власний дім» на 2016-2020 роки	
	Програма використання та охорони земель Чернігівської області на 2011-2020 роки	Програма використання та охорони земель Чернігівської області на 2011-2020 роки
	Програма використання та охорони земель Чернігівської області на 2011-2020 роки	рішення сьомої сесії Борзнянської районної ради сьомого скликання від 27.10.2016 №112-VII/VII

Висновки. Актуальним питанням сьогодні є втілення Програми охорони навколишнього середовища Чернігівської області на 2014-2020 роки, що містить у собі сім стратегічних цілей: підвищення рівня суспільної екологічної свідомості; поліпшення екологічної ситуації та підвищення рівня екологічної безпеки; досягнення безпечного для здоров'я людини стану навколишнього природного середовища; інтеграція екологічної політики та вдосконалення системи інтегрованого екологічного управління; припинення втрат біологічного та ландшафтного різноманіття і формування екологічної мережі; забезпечення екологічно збалансованого природокористування; удосконалення регіональної екологічної політики.

Вирішення екологічних проблем повинно вирішуватись шляхом об'єднання та координації зусиль органів виконавчої влади і місцевого самоврядування, природоохоронних організацій, підприємств, наукових установ, засобів масової інформації, населення, громадських організацій на обласному та місцевому рівнях, мобілізації наявних ресурсів для реалізації спільно запланованих заходів, залучення

зацікавлених сторін до вирішення пріоритетних проблем, підвищення рівня обізнаності населення та його залучення до реалізації природоохоронної політики.

Список використаних джерел

1. <https://chor.gov.ua>

2. <http://minagro.gov.ua>

3. Яцун І.П., Ліщук А.М. Особливості деградації сільськогосподарських земель Чернігівського Полісся. Агроекологічний журнал. Інститут агроекології і природокористування Національної академії аграрних наук України. - Київ, 2014. - №1. - С.49-54.

УДК 378.147

ДУАЛЬНА ОСВІТА В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ ПОТРЕБ СУЧАСНОГО РИНКУ ПРАЦІ

Федорина Тетяна Петрівна,

к.п.н., доцент кафедри загальноінженерних дисциплін
ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

У статті розглянуто сутність дуальної системи освіти, здійснено аналіз проведених заходів по впровадженню дуальної системи освіти в Україні, висвітлено позитивні сторони та проблеми щодо підготовки конкурентоспроможних фахівців

***Ключові слова** :дуальна система освіти, конкурентоспроможні фахівці, ринок праці, навчальні заклади, практичне навчання*

A dual education system in the context of the needs of the modern labor market

In the article the essence of the dual system of education is considered, the analysis of the implemented measures on the implementation of the dual system of education in Ukraine, the positive aspects and problems concerning the training of competitive specialists are highlighted.

***Key words:** dual system of education, competitive specialists, labor market, educational institutions, practical training.*

Постановка проблеми. Конкурентоспроможність будь-якої держави на світовому ринку, якість життя її населення напряму залежать від рівня професійної підготовки фахівців. Розвиток освіти у

будь-якій країні у більшості визначає не тільки рівень розвитку інтелектуального потенціалу суспільства, але й створює умови для здійснення науково-технічного та соціально-економічного прогресу.

На сучасному етапі в Україні гостро постали проблеми, пов'язані з недосконалістю механізмів взаємодії освіти та ринку праці, ефективної підготовки та працевлаштування випускників навчальних закладів. Спроби вирішити проблеми підготовки молоді й адаптації у світі праці здійснюють як у вітчизняній, так і в зарубіжній теорії і практиці.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На сьогодні ринок праці висуває нові вимоги, тому існує потреба в універсальних фахівцях, які здатні навчатися, володіти іноземними мовами; поєднувати знання, вміння й навички за кількома спеціальностями. Підготовка таких конкурентоспроможних фахівців можлива при зміні традиційної форми навчання на більш перспективну дуальну.

В Україні проводиться робота по впровадженню дуальної системи освіти. Науково-методичний центр «Агроосвіта» здійснює робочі зустрічі представників аграрних навчальних закладів, а також аграрного бізнесу, під час яких учасники обговорюють питання системи професійної дуальної освіти та розробляють конкретний план дій.

Зважаючи на актуальність питання, фахівцями Державної науково-педагогічної бібліотеки України ім. В. О. Сухомлинського підготовлено рекомендаційний бібліографічний список «Дуальна освіта в Україні – інноваційна технологія навчання». Бібліографічний список адресовано науковим, науково-педагогічним і педагогічним

працівникам, здобувачам вищої освіти та всім, кого цікавлять питання впровадження дуальної форми навчання в Україні. [1].

Метою даного дослідження є вивчення питань впровадження дуальної освіти в Україні в контексті сучасних вимог ринку праці, адже 26 січня 2018 року на Розширеному засіданні Колегії Міністерства освіти і науки України було прийнято Концепцію підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти в Україні. Над даною проблемою плідно працюють і освітяни аграрних навчальних закладів. На базі Вінницького національного аграрного університету (ВНАУ) створено Всеукраїнський науково-навчальний консорціум, який поєднує в собі науковий та навчальний потенціал університетів, інститутів та успішних сільськогосподарських підприємств, що дає можливість готувати висококваліфіковані кадри в сільськогосподарській галузі в Україні та за кордоном.

Виклад основного матеріалу дослідження. Термін «дуальна система» (від лат. *dualis* – подвійний) був введений у педагогічну термінологію в середині 60-х років минулого століття у ФРН як нова, більш гнучка форма організації професійного навчання.

Дуальна форма здобуття освіти - це спосіб здобуття освіти, що передбачає поєднання навчання осіб у закладах освіти (в інших суб'єктів освітньої діяльності) з навчанням на робочих місцях на підприємствах, в установах та організаціях для набуття певної кваліфікації, як правило, на основі договору. [5]

Концепція дуальної освіти зорієнтовано на просторове і часове поєднання за принципом 50% на 50% навчання у навчальному закладі та стажування на підприємствах. Така форма навчання сприяє більшій

інтеграції освіти, науки і бізнесу та є широко розповсюдженою у Німеччині, Австрії, Швейцарії. Згідно з дуальним принципом навчання, студенти під час стажування на підприємствах складають кваліфікаційні іспити, а фахівці, що працюють на підприємствах, беруть активну участь у формуванні переліку дисциплін та змісту і структури навчальних програм у ВНЗ. У період ринкової трансформації економіки та масовізації вищої освіти відбулось знецінення традицій практичної підготовки здобувачів освіти, поширились імітація та фальсифікація практики, чимало організацій взагалі відмовились працювати зі студентами, посилаючись на збереження комерційної таємниці або складні конкурентні обставини [2].

Україна вже має певний досвід з програми дуального навчання. Проект „Дуальна освіта в діалозі“, що проходив з 01.06.2016 по 31.10.2017, мав на меті стимулювання громадянських ініціатив в 6 країнах східного партнерства (Вірменії, Азербайджані, Білорусі, Грузії, Молдові та Україні), а також в Росії.

Результати виконання проекту показали наступне:

– Українська економіка має велику потребу в фахівцях, що мають вищу освіту, точно націлену на її конкретні потреби, і які не потребують багато часу, щоб включитися в виробничий процес;

– учасниками проекту пробудили інтерес до дуальної вищої освіти в представників вищої школи, економіки а також в Міністерстві Науки і Освіти України;

– започатковано діалог з питань дуальної вищої освіти;

– представники міністерства та роботодавці проінформовані про правові основи дуальної вищої освіти;

– створена робоча група під егідою МОН України для дослідження можливості та умов впровадження аналогічних до німецьких дуальних учбових напрямків [3].

Таким чином, дуальна система має наступні переваги:

- усуває розрив між теорією і практикою в процесі підготовки майбутніх кваліфікованих робітників;

- відкриває додаткові можливості підвищення ефективності підготовки робітничих кадрів;

- дозволяє враховувати вимоги роботодавців щодо формування професійних компетенцій та показників оцінювання майбутніх кваліфікованих робітників;

- стимулює роботодавців інвестувати в освіту, оскільки в результаті вони отримують якісно підготовленого робітника;

- сприяє більш різнобічному професійному розвитку студентів, формує нову психологію молодого фахівця;

- підвищує мотивацію для отримання знань і набуття професійних навичок учнів, забезпечує високу ступінь соціалізації, адаптації у виробничих умовах наближених до реальності;

- сприяє розробленню стандартів нових сучасних професій та організації нових робочих місць, соціалізації молоді. Зазначена система спрямована на створення додаткових можливостей для сучасної молоді у виборі професії, освітньої установи, на створення підґрунтя для побудови і планування своєї кар'єри в майбутньому і, в

кінцевому підсумку, на підвищення конкурентоспроможності української молоді на ринку праці [6].

Розв'язання проблем у підготовці затребуваних на ринку праці фахівців передбачається шляхом реалізації комплексу заходів з напрацювання моделей взаємовигідних відносин закладів вищої, передвищої та професійної (професійно-технічної) освіти та роботодавців, спрямованих на практичну підготовку здобувачів освіти до самостійної професійної діяльності та їх соціальну адаптацію у виробничих колективах, її нормативно-правове та організаційне забезпечення, проведення апробації, досліджень, доопрацювання моделей та її рекомендацій до широкого використання.

В Україні на основі проведених проектів створено Концепцію підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти, у якій передбачається встановлення рівноправного партнерства закладів вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної) освіти, роботодавців та здобувачів освіти з метою набуття останніми досвіду практичного застосування компетентностей та їх адаптація в умовах реальної професійної діяльності. Розроблена Концепція використовує німецький досвід дуальної форми здобуття освіти, який було презентовано завдяки Представництву Фонду імені Фрідріха Еберта, Німецько-Українському агрополітичному діалогу, Проекту Східного партнерства «Дуальна освіта в діалозі» за участі закладів освіти різного рівня, Федерації роботодавців України, ДУ «Науково-методичний центр інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності вищих навчальних закладів «Агроосвіта», ГО «Українська Асоціація Маркетингу» та було використано робочою групою

утвореною Міністерством освіти і науки України. Важливо відрізнити дуальне навчання від традиційного проходження практики студентами та учнями. Дуальна форма здобуття освіти передбачає навчання на робочому місці з виконанням посадових обов'язків відповідно до трудового договору [5].

Різниця між традиційним шляхом отримання кваліфікаційного рівня «бакалавр» у галузі сільського господарства і дуальною системою полягає у тому, що навчанням передують 12-15-місячний термін. Практичне навчання відбувається на одному із визнаних сільськогосподарських підприємств, які здійснюють навчання. Завдяки новій моделі – дуальне навчання у сільському господарстві – за 4 - 4,5 роки можна набути професію фермера і академічний кваліфікаційний рівень «бакалавр наук». Подвійна кваліфікація, отримана під час «дуального навчання» дає на сьогодні значні переваги. Якщо фахівець пропрацював 2-3 роки на сільськогосподарському підприємстві, то його кандидатура може розглядатися і при обранні на керівні посади.

Тому, перевагами дуальної професійної освіти є:

- практична орієнтація навчального процесу. Завдяки такій спрямованості навчання підготовка майбутніх фахівців більшою мірою сконцентрована на формуванні й розвитку фахових умінь і навичок, ніж традиційна професійна освіта. Разом із тим розвиваються так звані «ключові компетенції», зокрема, вміння працювати в команді, співпрацювати з колегами, організовувати професійну діяльність, спілкуватися з клієнтами тощо.

- інтенсифікація професійної освіти. Інтеграція практичної професійної підготовки у навчальний процес пришвидшує отримання бажаного диплома у порівнянні з традиційним шляхом - спочатку практична підготовка, а потім навчання у вищому навчальному закладі освіти.

- фінансування навчання майбутнього фахівця підприємством, з яким укладено угоду [6].

Дуальна освіта за своїми принципами надає право підприємцю формувати індивідуальний розклад занять для студента, а також забирати зайві, на їх думку, предмети і навіть приймати іспити. Однією з переваг такої системи є стипендії наближені до заробітної плати. Таким чином у молодого спеціаліста відпадає потреба шукати компроміс між навчанням і підзаробітком.

Таким чином, можна назвати позитивні показники дуальної освіти:

- 1) організація співпраці бізнесу, політиків, соціальних партнерів;
- 2) розробка законодавчої бази для визнання національних стандартів якості професійної освіти;
- 3) залучення кваліфікованого персоналу з виробництва до педагогічної діяльності (інструктори, викладачі);
- 4) навчання студентів під час трудової діяльності;
- 5) врахування конкретних запитів підприємств до змісту та якості професійної освіти;
- 6) здійснення досліджень і консультування (моніторинг якості надання освітніх послуг у сфері професійної освіти, оновлення освітніх стандартів).

При впровадженні дуальної системи освіти також виникають і проблеми, з якими стикаються вузи:

- 1) відсутність вітчизняного досвіду та методики, яка дозволяє об'єднати теоретичне навчання та практичну частину дуальної освіти;
- 2) повна неготовність баз практики (або взагалі їх відсутність) до таких новацій в процесі навчання, або небажання співпрацювати з ВНЗ та брати на себе відповідальність за підготовку молодих кадрів;
- 3) недосконалість нормативно-правової бази;
- 4) організація побутових умов для студентів (проблеми житла та харчування);
- 5) оплата праці студентів (неналагоджений фінансовий механізм оплати).

Висновки. Найпершими в Україні запровадження такої системи навчання чекають аграрна, виробнича та ІТ-сфери. Навчаючись за такими напрямками, майбутні фахівці потребують більше практики, а ніж теорії. Вітчизняні вищі навчальні заклади не мають відповідної практичної бази. Тому інноваційні напрямки можуть мати своє фінансування зі сфери бізнесу, що, відповідно, дає змогу студентам отримати необхідну практичну підготовку на передових підприємствах.

Отже, дуальна система вирішує питання додаткових можливостей для сучасної молоді у виборі професії, навчального закладу, спрямована на створення підґрунтя для побудови і планування своєї кар'єри в майбутньому і, в кінцевому результаті, на підвищення конкурентоспроможності української молоді на ринку праці.

Список використаних джерел:

1. Аналітичний вісник у сфері освіти й науки. Випуск VII, 2018. – Режим доступу: http://lib.iitta.gov.ua/710810/1/Analituchnuy_visnuk_2018-7.pdf .
2. Дуальна освіта [електронний ресурс] // МОН України. Режим доступу: mon.gov.ua.
3. Дуальна освіта в діалозі. Звіт про виконання та результати проекту, а також рекомендації. - м. Ерфурт, 1 вересня 2017р.– Режим доступу: http://fru.ua/images/Projektbericht_2017-08-14_ukr_V-1.pdf (дата звернення: 20.11.2018). – Назва з екрана.
4. Дуальна освіта для сільськогосподарського господарства, німецький досвід та рекомендації для України / «Науково-методичний центр інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності вищих навчальних закладів «Агроосвіта»» [Електронний ресурс]. Режим доступу : agroosvita.com.
5. Концепція підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти в Україні [Електронний ресурс] : схвалено колегією М-ва освіти і науки України від 26 січ. 2018 р. // Friedrich-Ebert-Stiftung : [офіц. сайт Фонду імені Фрідріха Еберта в Україні]. – Текст. дані. – Київ, 2018. – Режим доступу: <http://www.uam.in.ua/upload/medialibrary/3fb/3fb2c5c519f60251581d83fc2c139b61.pdf>. (дата звернення: 20.11.2018). – Назва з екрана.
6. Мазур В.А. Перспективи та проблеми впровадження дуальної освіти в Україні. Збірник тез за матеріалами III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції.- Вінниця, 27 лютого 2018.- С.3-8.

ДЛЯ ПОДАТОК

Сучасний технологічний сільськогосподарський процес машини та обладнання для вирощування культур та тваринництва. Включає такі слова як: технологія, вирощування, сільськогосподарський, процес, машина, тваринництво, вирощування, сільськогосподарський, процес, машина, тваринництво, вирощування, сільськогосподарський, процес, машина, тваринництво.