

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК
АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я
Науковий журнал

*Виходить 4 рази на рік
Видається з березня 1997 р.*

Випуск 4 (96) 2017

Економічні науки
Сільськогосподарські науки
Технічні науки

Миколаїв
2017

Засновник і видавець: Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013 р.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказами Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015 р. №747 та від 16.05.2016 р. №515.

Index Copernicus: ICV 2016 : 44.05

Головний редактор: В.С. Шебанін, д.т.н., проф., академік НААН

Заступники головного редактора:

І.І. Червен, д.е.н, проф.

І.П. Атаманюк, д.т.н., проф.

В.П. Клочан, к.е.н., доц.

М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.

В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

Відповідальний секретар: Н.В. Потриваєва, д.е.н., проф.

Члени редакційної колегії:

Економічні науки: О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., проф.; О.М. Вишневська, д.е.н., проф.; А.В. Ключник, д.е.н., проф.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.Д. Гудзинський, д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; Р. Шаундерер, Dr.sc.Agr. (Німеччина)

Технічні науки: Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; В.І. Гавриш, д.е.н., проф.; В.Д. Будаков, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; А.С. Добишев, д.т.н., проф. (Республіка Білорусь).

Сільськогосподарські науки: В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; Л.С. Патрева, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; І.П. Шейко, д.с.-г.н., професор, академік НАН Республіки Білорусь (Республіка Білорусь); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; Л.К. Антипова, д.с.-г.н., проф.; В.І. Січкара, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Г.П. Морару, д.с.-г.н. (Молдова)

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 3 від 28.11.2017 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

54020, Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9,

Миколаївський національний аграрний університет,

тел. 0 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>, e-mail: visnyk@mnau.edu.ua

ISSN 2411-9199 (Online)

ISSN 2313-092X (Print)

© Миколаївський національний аграрний університет, 2017

ЗМІСТ

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

- В. С. Шебанін, Ю. А. Кормишкін.** Роль підприємництва у формуванні територіальних громад..... 3
- Н. М. Сіренко.** Інтелектуальний капітал в системі науково-освітнього забезпечення аграрної економіки. 11
- О. В. Лазарева.** Ключові аспекти розвитку агротуризму в Україні..... 25
- І. В. Гончаренко, Н. П. Шведова, О. Є. Кузьмін, Р. А. Логвиненко.** Виявлення експортних можливостей регіону за допомогою INTERNATIONAL TRADE CENTRE..... 36
- А. С. Кравченко.** Сучасний стан біржового фондового ринку України..... 44
- М. А. Домаскіна, В. П. Гурський.** Моделювання інвестиційної стратегії сільськогосподарських підприємств.. 52
- О. С. Билим, К. О. Дернова.** Розширення послуг лікувально-оздоровчого туризму в Україні..... 62

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

- Л. К. Антипова, Віліана Васил'єва.** Формування продуктивності сумішки кукурудзи і сої на зелений корм залежно від способу сівби та погодних умов 72
- В. Д. Паламарчук, О. А. Коваленко.** Вплив строків сівби на рівень передзбиральної вологості зерна гібридів кукурудзи... 81
- В. Д. Бушилов, Т. Г. Самойленко.** Вплив термінів живцювання на укоріненість здерев'янілих живців клонової підщепи пуміселект 89
- Л. А. Покопцева, О. А. Єременко.** Побудування ранжируваного ряду для різних гібридів соняшнику, вирощених в умовах степу України 98
- Л. С. Патрева, В. І. Гроза, О. О. Стародубець, О. А. Коваль.** Економічна ефективність використання препарату «АРГЕНВІТ» при інкубації яєць перепелів 108

С. С. Крамаренко, Н. І. Кузьмічова, О. С. Крамаренко. Моделювання лактаційних кривих молочних корів за допомогою аналізу головних компонент (РСА)	115
А. В. Лихач, В. Я. Лихач. Спосіб підвищення продуктивності і збереження поросят	126
С. М. Галімов. Вплив тривалого виробничого використання кнурів-плідників на зміни якісних показників спермопродукції	133
О. О. Борщ, О. В. Борщ. Вплив високих температур на теплостійкість, клінічні та енергетичні показники корів за різних варіантів безприв'язного утримання	141
Є. М. Зайцев. Особливості успадкування ознак молочної продуктивності дочками корів голштинської породи	150
А. О. Погорелова. Вплив статі та породної належності на ріст та розвиток кролів спеціалізованих м'ясних порід	149

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

О. С. Кириченко, І. М. Сидорика, Д.Д. Марченко. Електротепловий аналіз елементів навчально-дослідного стенду електротехнічної лабораторії	168
Л. І. Бугрім, І. С. Білюк, С. О. Гаврилов, А. В. Курган. Система оптимального керування процесом гарячого цинкування	177
А. Б. Жидков. Використання сучасних методів магнітометрії для дефектоскопії технічних об'єктів	185
О. В. Зубехіна-Хайят. Моделювання процесу обкатування різьб і черв'яків роликками	194
І. Л. Заморська. Підвищення вітамінної цінності заморожених пюреподібних сумішей	202

УДК 338.439.02:330.342.146

РОЛЬ ПІДПРИЄМНИЦТВА У ФОРМУВАННІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

В. С. Шебанін, доктор технічних наук, професор, академік НААН
Ю. А. Кормишкін, кандидат економічних наук, докторант
Миколаївський національний аграрний університет

Досліджено вплив суб'єктів господарювання на формування спроможних територіальних громад за конкретними напрямками. Визначено проблеми розвитку підприємницької діяльності у межах об'єднаних територіальних громад. Обґрунтовано пропозиції щодо їх вирішення. Підкреслено, що ефективний розвиток підприємницької діяльності територіальної громади можна забезпечити лише через постійну синергію дій бізнес-спільноти, влади, громади та наукових кіл.

Ключові слова: об'єднана територіальна громада, спроможна територіальна громада, підприємництво, соціальне партнерство, синергія дій бізнес-спільноти, влади, громадянського суспільства та наукових кіл.

Постановка проблеми. Спроможна територіальна громада – територіальні громади сіл (селищ, міст), які в результаті добровільного об'єднання здатні самостійно або через відповідні органи місцевого самоврядування забезпечити належний рівень надання послуг, зокрема у сфері освіти, культури, охорони здоров'я, соціального захисту, житлово-комунального господарства, з урахуванням кадрових ресурсів, фінансового забезпечення та розвитку інфраструктури відповідної адміністративно-територіальної одиниці [1]. Відповідно до Методики формування спроможних територіальних громад [1] територіальна громада повинна забезпечити виконання політичної, економічної, соціально-культурної та екологічної функцій. Вважаємо, що належний рівень реалізації трьох останніх функцій забезпечують саме підприємницькі структури територіальних громад.

© Шебанін В.С., Кормишкін Ю.А., 2017

Дослідженнями встановлено, що на сьогодні у структурі новостворених територіальних громад немає осіб, які безпосередньо відповідали б за розвиток підприємництва, були б здатні консультували підприємців з питань ведення діяльності, допомагали у вирішенні різноманітних проблем і отриманні дозвільних документів, підготовці бізнес-планів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання створення та функціонування територіальних громад є предметом дослідження в наукових працях ряду вітчизняних вчених, таких як: Т. Гургула, Є. Дударенко, К. Кудак, Т. Куценко, К. Машико, М. Пітюлич, М. Пауш та ін.

Проте більшість досліджень стосується загальних проблем об'єднання територіальних громад, їх фінансового забезпечення, планування, управління, надання послуг у сфері освіти, культури, охорони здоров'я, соціального захисту, житлово-комунального господарства, розвитку інфраструктури. Водночас, аналіз наукових публікацій свідчить, що ступінь визначення ролі підприємництва у зазначених процесах вітчизняними авторами не можна вважати достатнім, що потребує подальших розробок.

Метою статті є визначення ролі підприємництва в розвитку спроможних територіальних громад, здійснення оцінки діяльності суб'єктів господарювання, обґрунтування заходів активізації діяльності підприємницьких структур у територіальних громадах.

Виклад основного матеріалу. На основі моніторингу нами визначено роль підприємницької діяльності у формуванні спроможних територіальних громад України. Вона полягає у:

- формуванні доходної частини бюджету територіальної громади. Підсумовуючи надходження власних ресурсів усіх 366 об'єднаних територіальних громад за січень – квітень 2017 р. порівняно з аналогічним періодом 2016 р., спостерігається зростання у два рази, або на 1,3 млрд грн, зокрема:

- податку на доходи фізичних осіб надійшло 1,4 млрд грн (зростання на 53%, або на 0,5 млрд грн);

- плати за землю – 389 млн грн (зростання на 20%, або на 65 млн грн);

– єдиного податку – 415 млн грн (зростання на 63%, або на 160 млн грн);

– акцизного податку – 255 млн грн (зростання на 41%, або на 75 млн грн);

– податку на нерухоме майно – 43 млн грн (зростання на 62%, або на 16 млн грн); [5]

- працевлаштуванні місцевого населення та мінімізації міграції молоді за кордон. Забезпечення зайнятості населення – одне з головних завдань об'єднаних територіальних громад. Кожна територіальна громада надає великого значення збереженню і розвитку свого кадрового потенціалу. Не останню роль у цьому відіграють підприємства громади. Так, наприклад, протягом 2016 р. підприємства Слобожанської селищної об'єднаної територіальної громади (Дніпровський район Дніпропетровської області): ТОВ МК «Ювілейний», ПП «Транс-Логістик», ТОВ «Епіцентр К» працевлаштували 276 безробітних громадян [6]. У Байковецькій територіальній громаді функціонує потужне підприємство з іноземними інвестиціями, яке виготовляє бортові системи до всесвітньовідомих автомобілів. Саме останнє відіграє велику роль у зайнятості місцевого населення та мінімізації міграції молоді за кордон [7];

- вирішенні житлово-комунальних проблем. У 2017 р. компанією «НІБУЛОН» розпочато реалізацію нового соціального проекту, в рамках якого будується житло для працівників компанії. Зокрема, два таких будинки вартістю більше 6,13 млн грн були зведені компанією «НІБУЛОН» у 2017 р. та передані працівникам філії «Мар'янівська» у м. Гребінка Полтавської області. Розпочато будівництво двох житлових будинків у м. Снігурівка Миколаївської області [8].

Соціальні інвестиції бізнесу в громаду можна трактувати як сукупність фінансових, матеріальних, технологічних, управлінських або інших ресурсів, що спрямовані на реалізацію соціальних програм територіальної громади, розроблених із урахуванням інтересів компанії, і дозволяють їй отримати соціальний та економічний ефект.

При здійсненні соціального інвестування у громаду головна увага підприємницьких структур приділяється інвесту-

ванню у неприбутковій організації, кооперативи, малий бізнес, школи, лікарні, культурні центри та дешеве житло. Провідною метою цих інвестицій є зміцнення та посилення місцевих громад.

Компанія «НІБУЛОН» з метою реалізації державних та регіональних програм соціально-економічного розвитку, збереження і збагачення традицій історико-культурної спадщини, утримання інфраструктури територіальної громади бере активну участь у розвитку місцевих громад. З цією метою компанією ініціюється укладення угод про соціальне партнерство з сільськими, селищними і міськими радами, в адміністративних межах яких підприємство орендує землі сільгосппризначення чи функціонують підрозділи компанії. Так, наприклад, у 2014 р. було укладено угоди про соціальне партнерство з 88 міськими, селищними та сільськими радами на загальну суму 1 949 819 грн. Кожна сільрада ще на початку року розробила спільний з компанією «НІБУЛОН» бюджет надання благодійної допомоги. Так, в рамках угод про соціальне партнерство у 2013-2014 рр. було надано допомогу:

- 118,160 тис. грн перераховано на завершення будівництва очисних споруд у Кам'янському районі (Черкаська область);

- 70 тис. грн – на будівництво підвідного газопроводу Стецівській сільській раді (Чигиринський район, Черкаська область);

- 60 тис. грн – заміна вікон у приміщенні будинків культури Великоострожоцької сільської ради (Хмельницький район, Вінницька область);

- 50 тис. грн – ремонт даху ДНЗ Артемівської сільської ради (Чутівський район, Полтавська область) [8].

Благодійна допомога у 2013-2014 рр. надавалася компанією місцевим громадам і поза рамками угод про соціальне партнерство, наприклад в тих регіонах, де функціонують підрозділи компанії:

- більше 491,4 тис. грн – ремонт доріг Артемівської сільської ради (Чутівський район, Полтавська область);

- більше 326,68 тис. грн – на ремонт електромережі вуличного освітлення та близько 140 тис. грн – ремонт дорожнього покриття для Козацької сільської ради (Бериславський район, Херсонська область);

- 42 тис. грн на виготовлення та монтаж 3-х зупинок Одрадокам'янської сільської ради (Бериславський район, Херсонська область) [8].

«НІБУЛОН» щороку на безоплатній основі виїжджає допомагати комунальним службам розчищати дороги та тротуари для зручності транспорту й городян у населених пунктах, де працюють філії компанії. Крім того, протягом року компанія за власний кошт підтримує частину автошляхів у належному стані [8]. Цієї ж стратегії дотримується і група компаній «ПАЕК» [9];

- залученні іноземних інвестицій. Так, наприклад, Громада села Михайлівка Чернівецької області побудувала нову сироварню «Добрі газди» (виготовлення сирів за голландською, австрійською та італійською технологіями) на місці старої лазні. Проект впроваджений Програмою розвитку ООН за кошти Глибоцької об'єднаної територіальної громади та Австрійської агенції розвитку [10];

- використанні та модернізації приміщень територіальних громад. У Наркевицькій територіальній громаді (Хмельницька область) у приміщенні колишньої школи облаштували хлібопекарню, що дає можливість забезпечувати хлібобулочними виробами місцеві садочки та школи, сільські крамниці [11];

- розвитку креативної економіки територіальних громад. Креативна економіка – це вміння народжувати оригінальні ідеї та перетворювати ці ідеї в економічний капітал та продукт, що продається. Основним завданням креативної економіки є створення та реалізація «ексклюзивного творчого продукту». Як приклад можна навести смт Любимівку (Херсонська область), де фермер створив міні-Голландію (0,7 гектара землі засаджено тюльпанами). Крім тюльпанів, підприємець займається вирощуванням крокусів, з яких роблять найдорожчу у світі приправу – шафран [12];

- формуванні екологічної безпеки територіальної громади. Однією із форм реалізації екологічного стандарту «НІБУЛОН» є компенсаційні заходи (зокрема насадження) у місцях будівництва елеваторів та терміналів. Наприклад, при будівництві перевантажувального терміналу в смт Козацьке (Херсонська область) висаджено компенсаційних насаджень на суму понад 16 тис. грн – 840 молодих саджанців: акації, дуба, берези, черемшини, катальпи, ялівця, туї, сосни, шовковиці, каштана та ін. У квітні 2012 р. компанія провела компенсаційний захід з висадки 12188 одиниць посадкового матеріалу на суму 100 тис. грн у селі Шостакове (Миколаївська область) [8];

- збереженні історико-культурної спадщини. Територіальні громади у Київській, Чернігівській і Житомирській областях України мають можливість розвивати бізнес у сфері народних ремесел або хенд-мейд. У рамках Програми територіального співробітництва Білорусь – Україна (ЕaPTC) реалізується міжнародний проект «Розвиток традиційних народних ремесел як драйвер зростання малого підприємництва і самозайнятості в прикордонних громадах України та Білорусі» [13];

- популяризації територіальної громади через розвиток сільського та зеленого туризму. У Полтавській області створено підприємство «Кластер зеленого туризму територіальних громад Кременчуцького району», який розвиватиме зелений туризм в регіоні. Її засновниками стали Недогарківська, Омельницька, Піщанська і Пришибська громади [14].

У ході дослідження нами визначено і ряд проблем розвитку підприємницької діяльності у межах об'єднаних територіальних громад, зокрема:

- відсутність інструментів фінансової підтримки підприємців і складність доступу до коштів для розвитку бізнесу;
- недостатність інформаційної підтримки підприємців;
- відсутність зведеної інформації по земельних ділянках і приміщеннях, які можна використовувати для ведення підприємницької діяльності;
- незадовільний стан інженерно-технічних мереж;
- недостатній рівень туристичної промоції громади;

- нерозвиненість транспортної інфраструктури: низька якість доріг і відсутність залізниці;
- відсутність у громад структурних підрозділів, які займаються підтримкою бізнесу;
- відсутність стратегії розвитку підприємництва.

Ефективний розвиток підприємництва залежить і від підтримки влади. Вважаємо, що у кожній територіальній громаді має бути розроблена дорожня карта розвитку підприємництва. Дорожня карта – це набір взаємопов'язаних заходів, реалізація яких дозволить покращити середовище для ведення бізнесу на території громади. Зокрема, головний акцент, на наш погляд, при розвитку дорожніх карт та визначення подальших напрямків діяльності має бути спрямований на поєднання зусиль як органів влади, так і малих і середніх підприємств, у тому числі і особистих селянських господарств та об'єднаних територіальних громад, тому що сьогодні вони мають можливість, а деякі вже почали інвестувати у власну переробку, завдяки державному фонду регіональному розвитку, та профільних асоціацій задля розробки таких програм спільних дій.

Заслуговує на увагу і пропозиція щодо формування фондів підтримки малого та середнього підприємництва територіальних громад. Отримати кошти із зазначеного фонду може переможець конкурсу бізнес-пропозицій, який ініціюється громадою і владою. У цьому конкурсі мають право брати участь лише жителі певної територіальної громади і бізнес-пропозиція має реалізовуватися лише на території громади.

Керівництво територіальної громади має бути зацікавлене різними формами підтримки та активізації підприємців, у тому числі в участі у міжнародних програмах. Для цього на сайтах територіальних громад слід розміщувати інформацію про грантові проекти та умови участі у них. Крім того, з метою активізації підприємництва вважаємо за доцільне проводити тренінги щодо відкриття власної справи, написання грантових заявок. Для цього слід залучати громадські організації, центри зайнятості, а також заклади вищої освіти.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Суб'єкти підприємницької діяльності відіграють вагомий роль у формуванні спроможних територіальних громад, зокрема: здійснюють вплив на формування їх доходної частини бюджету; сприяють у вирішенні житлово-комунальних проблем, залученні іноземних інвестицій, використанні та модернізації приміщень територіальних громад, розвитку креативної економіки територіальних громад та формуванні їх екологічної безпеки, збереженні історико-культурної спадщини, популяризації територіальної громади тощо. Доцільними заходами активізації розвитку підприємництва є: розроблення дорожньої карти розвитку підприємництва, формування фондів підтримки малого та середнього підприємництва територіальних громад, організація конкурсу бізнес-пропозицій, розміщення інформації про грантові проекти та умови участі на сайтах територіальних громад; проведення тренінгів щодо відкриття власної справи, написання грантових заявок щодо залученням громадських організацій, центрів зайнятості, закладів вищої освіти. Перспективою подальших досліджень визначено синергію дій бізнес-спільноти, влади, громадянського суспільства та наукових кіл як фактора ефективного розвитку підприємницької діяльності територіальної громади.

Список використаних джерел:

1. Методика формування спроможних територіальних громад / затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 8 квітня 2015 року №214.
2. Гургула Т. Фінансове забезпечення спроможності територіальних громад: проблеми та шляхи їх вирішення / Т.Гургула // Науковий вісник Мукачівського державного університету. – 2017. – № 2 (8). – С. 132-136.
3. Куценко Т.Ф. Об'єднані територіальні громади в Україні: короткий аналітичний огляд / Т.Ф. Куценко, Є.Ю.Дударенко // Економіка та держава. – 2017. – № 3. – С. 64-70.
4. Потенціал територіальної громади: особливості формування і розвитку / М. М. Пітюлич, К.С.Машіко, К.М. Кудак, М.М. Пауш // Молодий вчений. – 2016. – № 4 (31). – С. 155-159.
5. Офіційний сайт Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.minregion.gov.ua/>
6. Офіційний сайт Слобожанської територіальної громади / [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://slobozhanska.gromada.site>
7. Офіційний сайт Байковецької об'єднаної територіальної громади [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://bsr1653.gov.ua/>
8. Офіційний сайт ТОВ СП «Нібулон» [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://nibulon.com>

9. Офіційний сайт група компаній «ПАЕК» [Електронний ресурс] –<http://paek.com.ua>
10. Офіційний сайт Глибоцької селищної об'єднаної територіальної громади [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://hliboka.chv.ua>
11. Офіційний сайт Наркевицької територіальної громади [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://narkevyska-gromada.gov.ua>
12. Агронавігатор [Електронний ресурс] : журнал – Режим доступу : <http://www.agronavigator.net/novosti/fermer-stvorit-mini-gollandiyu-v-ukrayini>
13. Офіційний сайт Територіального співробітництва країн Східного партнерства (ЕаРТС) [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.eartc.eu>
14. Офіційний сайт Децентралізація дає можливості [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://decentralization.gov.ua>
15. Офіційний сайт Асоціація міст України та громад [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.auc.org.ua>.

В. С. Шебанін, Ю. А. Кормышкін. Роль підприємницької діяльності при формуванні територіальних общин.

Исследовано влияние субъектов хозяйствования на формирование способных территориальных общин по конкретным направлениям. Определены проблемы развития предпринимательской деятельности в рамках объединенных территориальных общин. Обоснованы предложения по их решению. Подчеркнуто, что эффективное развитие предпринимательской деятельности территориальной общины можно обеспечить только при постоянной синергии действий бизнес-сообщества, власти, общества и научных кругов.

Ключевые слова: *объединенная территориальная община, способная территориальная община, предпринимательство, социальное партнерство, синергия действий бизнес-сообщества, власти, гражданского общества и научных кругов.*

V. Shebanin, Yu. Kormyshkin. Role of enterprise in formation territorial communities

In the article influence of subjects of economic entities on the formation of solvent territorial communities in certain directions.

The problems of development of entrepreneurial activity are certain within the limits of the incorporated territorial communities. Suggestions are given in relation to their decision.

Underline, that effective development of entrepreneurial activity of territorial society can be provided only through the permanent synergy of actions of business-association, power, society and scientific circles.

Keywords: *united territorial community, capable territorial community, entrepreneurship, social partnership, synergy of business community, authorities, civil society and academia.*

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КАПІТАЛ В СИСТЕМІ НАУКОВО-ОСВІТНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРАРНОЇ ЕКОНОМІКИ

*Н. М. Сіренко, доктор економічних наук, професор
Миколаївський національний аграрний університет*

У статті обґрунтовано теоретико-методологічні аспекти інтелектуального капіталу в системі науково-освітнього забезпечення аграрної економіки. Визначено структуру інтелектуального капіталу в аграрному секторі, взаємозв'язок наукової діяльності та суспільства, напрями формування інтелектуальної творчої діяльності в аграрному секторі. Охарактеризовано особливості розвитку аграрної освіти та університетської науки, основні пріоритети їх реформування.

Ключові слова: інтелектуальний капітал, людський капітал, інтелектуальна власність, науково-освітнє забезпечення, аграрна економіка.

Постановка проблеми. Подальший соціально-економічний розвиток України залежить від системної здатності відповідати вимогам інформаційно-індустріального суспільства ХХІ століття, яке ґрунтується на економіці знань інноваційного типу, де спеціалізовані й повсякденні знання є джерелом економічного та суспільного прогресу. В умовах інноваційної економіки відбуваються докорінні зміни у засобах та структурі виробництва, головна роль у формуванні додаткового продукту та соціально-економічного розвитку країни переходить від матеріальних ресурсів до інтелектуального капіталу. Основні відмінності сучасної моделі інноваційного розвитку полягають у наступному: 1) знання формують більшу частину створеної суспільством вартості; 2) домінування на ринку інтелектуальних продукції і послуг; 3) пріоритетність діяльності, пов'язаної із виробництвом, збереженням і використанням знань; 4) домінування в структурі трудових ресурсів суб'єктів інтелектуальної праці; 5) орієнтація на споживача; 6) превалювання швидкості науково-технічних змін над швидкістю змін у матеріальному виробництві; 7) зростання трансакційних витрат; 8) підвищення частки інформації і комунікацій у забезпеченні конкурентоспроможності підприємства, регіону, держави.

У більшості розвинених країн частка інтелектуального капіталу в собівартості продукції сягає 70 відсотків. Здебільшого це наукоємні галузі з уніфікованим виробництвом, які еластичні стосовно впровадження інновацій. Але аграрний сектор економіки, в свою чергу, характеризується безперешкодним формуванням системи узгодженої взаємодії товаровиробників, держави, наукових організацій у створенні інновацій, а відповідно є чутливим до формування і розвитку інтелектуального капіталу.

Огляд (аналіз) останніх досліджень і публікацій. Першочергова роль людського ресурсу та продуктів його розумової діяльності у розвитку сучасного суспільства зумовлює активізацію досліджень в напрямках визначення сутності, оцінки, механізмів нарощування інтелектуального капіталу. Цій проблематиці присвячено праці В.Геєця, Е.Тоффлера, С.Ілляшенка, В.Іноземцева, Б.Леонтєва та інших вітчизняних й іноземних вчених-економістів. Але дослідження інтелектуального капіталу здебільшого носять загальний теоретико-методологічний характер і недостатньо уваги приділяється ролі інтелектуального капіталу в розвитку аграрного сектора економіки.

Метою статті є дослідження теоретико-методологічних аспектів інтелектуального капіталу в системі науково-освітнього забезпечення аграрної економіки.

Виклад основного матеріалу. Методологічно в складі інтелектуального капіталу виділяють [1, 2]: людський капітал (який складається із знань, навичок, досвіду, ноу-хау, творчих здібностей, нестандартного способу мислення, здатності до прийняття рішень, морально-етичних цінностей, трудової культури); організаційний капітал (як система програмного забезпечення, товарних знаків, промислових зразків, ліцензій, патентів, організаційної культури, політики підприємства тощо); споживчий капітал (як сукупність торговельних марок, зовнішніх комунікацій, системи організаційної взаємодії тощо). Сучасні концепції інтелектуального капіталу базуються на тому, що люди, генеруючи, зберігаючи і використовуючи знання (людський капітал), передають його через взаємодію

один з одним (споживчий капітал) у результаті чого формується інтелектуалізоване знання (організаційний капітал).

Споживчий та організаційний (похідний від споживчого) капітали формуються на основі системи людських знань, умінь, навичок і мотивації, тобто в означеній концептуальній тріаді первинним є людський капітал. Ядром же інтелектуального капіталу є гносеологічні концепції створення, структуризації та передачі знань, які реалізуються в межах науково-освітніх систем.

Держава як суб'єкт забезпечення динамічного розвитку суспільства і високого рівня життя населення, а також забезпечення національної, екологічної та інших видів суспільної безпеки, закономірно є гарантом розвитку освіти і науки. В такому аспекті ми погоджуємося із С.Володіним, що відносини в науковій сфері, які розвиваються по лінії «державна-наука-виробництво-споживання», є застарілими [3]. Крім того, слід відмітити, що наука – це широкосистемне поняття, основними складовими групами якого є фундаментальні та прикладні дослідження (рис. 1). Зважаючи на те, що фундаментальні дослідження є теоретико-методологічною основою прикладних в поєднанні з їх довгостроковим і часто мало комерційним характером, вважаємо, що вони повинні бути об'єктом державного управління і фінансового забезпечення.

В економічній літературі існує декілька підходів до розкриття сутності наукової діяльності. Частина науковців розглядає це поняття через інтелектуальну творчу діяльність у взаємозв'язку із науково-педагогічною, науково-технічною та науково-організаційною [4], внаслідок чого відбувається ототожнення інтелектуальної творчої діяльності з науковою діяльністю у певних сферах суспільного життя. Такий підхід частково обґрунтований, оскільки він дозволяє спрямувати дослідження на розкриття особливостей інтелектуальної творчої діяльності та визначити основні напрями її здійснення.

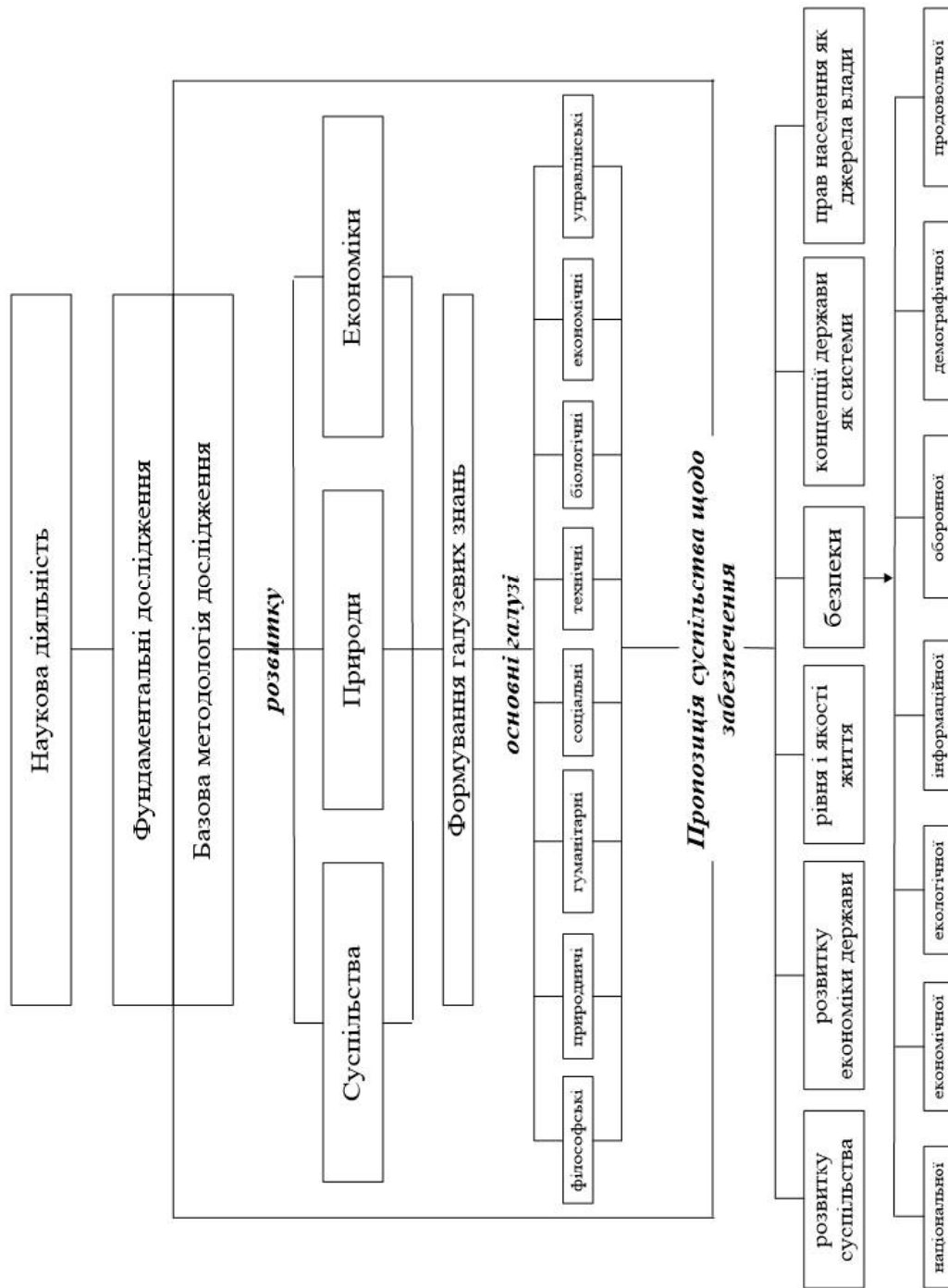


Рис. 1. Взаємозв'язок наукової діяльності і суспільства

Джерело: авторська розробка

Частково погоджуючись з такою позицією, ми вважаємо, що інтелектуальну творчу діяльність необхідно розглядати в широкому аспекті, розкриваючи загальне, спільне, що є характерним для всіх сфер наукової діяльності. При цьому інтелектуальну творчу діяльність необхідно досліджувати з філософської, соціальної, психологічної, економічної та правової точок зору (рис. 2).

За своєю сутністю фундаментальна наука – це вільний творчий пошук нових знань, який не обмежується утилітарними потребами сьогодення. Відповідно до рекомендацій ЮНЕСКО щодо міжнародної стандартизації науки і техніки («Руководство Фраскати») під фундаментальною наукою слід розуміти експериментальні або теоретичні дослідження, націлені на одержання нових знань без будь-якої конкретної мети, пов'язаної із використанням цих знань [5].

У свою чергу, прикладні наукові дослідження слід поділяти залежно від їх спрямованості на: 1) забезпечення національної, екологічної, оборонної та інших видів безпеки; 2) створення науково-технологічних, організаційних, економічних, інформаційних умов розвитку підприємницької діяльності. Такий підхід щодо поділу напрямів наукової діяльності є обґрунтованим і базується на дотриманні певних вимог, а саме:

- пріоритетності фундаментальних досліджень над прикладними;
- пріоритетності задач загальносуспільного, загальнодержавного характеру над частковими і приватними;
- пріоритетності цільової спрямованості суспільства та держави;
- збалансованості загальносистемних, регіональних і мікросистемних цілей і завдань;
- забезпечення єдності інтересів на макро-, мезо- і мікрорівнях управління;
- збалансованості інноваційного державного регулювання з інноваційним саморегулюванням на рівні суб'єктів господарювання.

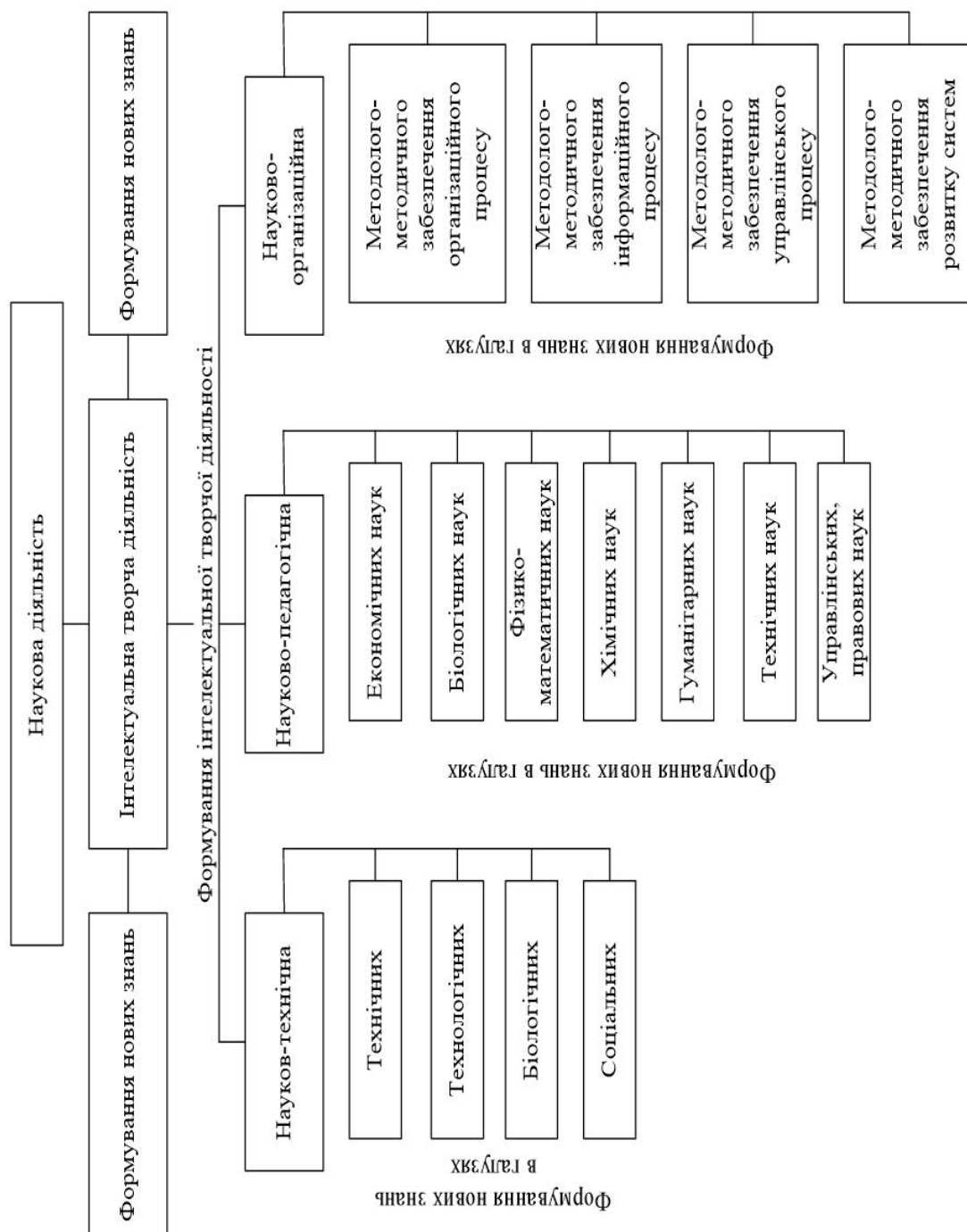


Рис. 2. Напрями формування інтелектуальної творчої діяльності

Джерело: авторська розробка

На нашу думку, дотримання зазначених вимог є основою формування суспільної моделі інноваційного розвитку України, складовою якої є й інноваційний розвиток аграрного сектора економіки. Але при цьому слід враховувати, що суспільна модель інноваційного розвитку може бути сформована лише за умови єдності інтересів держави і підприємницьких структур; роботодавців і найманих працівників, адже система «підлеглий і керівник» ефективна лише в ієрархії при розподілі функцій, правомірності та відповідальності. При нерозвиненій же системі забезпечення єдності інтересів не спрацьовує механізм дії прямої підлеглих, що знижує коефіцієнт використання можливостей до 0,6-0,8. Зазначений висновок підтверджується і дослідженнями вітчизняних науковців [6].

Таким чином, суспільна модель інноваційного розвитку формується на основі єдності інтересів всіх суб'єктів діяльності шляхом поєднання: власності капіталу та інтелектуальної власності робочої сили; атомарного індивідуалізму з колективною діяльністю; всіх суб'єктивних складових організаційної системи по лінії владних відносин «влада керівника-влада підлеглих», «влада підлеглих-влада керівника» та ін.

Важливою конструктивною ланкою в системі трьох головних складових інноваційного розвитку аграрного сектора економіки України – «аграрна наука – аграрна освіта – агропромислове виробництво» є інноваційний розвиток аграрної освіти і університетської науки. У цьому поєднанні аграрна освіта виступає одночасно джерелом поповнення кадрами аграрної науки і головним фактором оволодіння населенням, яке зайняте в агропромисловому виробництві, сучасними знаннями, необхідними для забезпечення економічного розвитку аграрного сектора економіки України на основі використання передових досягнень науки, технологій та інновацій.

Ринкові реформи, які проводилися в нашій державі, здійснювалися, як правило, заради зміни форми власності та комерціалізації всіх видів людської діяльності, в тому числі й освіти та науки, і дуже мало спиралася на ті можливості, які закладені в науково-освітньому потенціалі суспільства. Першим результатом таких ринкових трансформацій стало зни-

ження якісних показників освітньої і наукової діяльності та формування робочої сили, в тому числі її найбільш висококваліфікованої частини.

Наукові дослідження вказують, що саме освіта й наука є одними з найважливіших детермінант продукування пропозицій щодо інновацій та їх впровадження, аніж інші чинники. Подолання перешкод в інноваційному розвитку українського суспільства можливо забезпечити за рахунок науково-освітніх проривів. Встановлено, що ключовою передумовою посилення інноваційності українського суспільства є створення з боку держави умов і можливостей для підвищення рівня освіти населення. Виявлено закономірність: чим вище рівень освіти людини, тим більше вона надає нових пропозицій і успішніше використовує інновації (застосовує нове обладнання, матеріали, технології, у тому числі інформаційні, нові підходи тощо) як у професійній діяльності на основному робочому місці, так і поза ним.

І в цьому наші дослідження підтверджують позицію О.Свінцева, що пріоритетно стратегічний, інформаційно-інтелектуальний, інноваційний ресурс розвитку суспільства, який реалізується через знання, формується з урахуванням стратегії функціонування освітнього комплексу як сукупності механізмів та інституцій виробництва, обміну, розподілу, споживання, привласнення та відтворення освітніх послуг, а освіта, як основна системоутворююча структура, забезпечує розширене відтворення інтелектуального капіталу [7].

В умовах формування інноваційного суспільства функціональними особливостями освіти виступає не тільки здатність надавати тим, хто навчається, нагромаджений в попередні періоди обсяг знань та навичок, але й підвищувати здатність до сприйняття та використання на практиці нових наукових ідей, технічних інструментів та методів виробництва, формувати у працівників новаторські здібності, ініціативу та підприємливість, вольові якості. Лише при раціональному поєднанні вольових якостей із знаннями, навичками, новаторськими здібностями можливо забезпечити синергетичний ефект від науково-освітньої діяльності.

Тому другим важливим чинником процесу інноваційного розвитку є рівень сформованості у населення, яке зайняте в аграрному секторі економіки, вміння вчитися самостійно, займатися самоосвітою упродовж всього життя, що також пов'язано із організацією їхньої професійної підготовки.

Це завдання реалізується на локальному рівні (у загальноосвітніх та закладах вищої освіти) шляхом диференціації та індивідуалізації навчання. У аграрних закладах вищої освіти проблема формування навичок самоосвіти вирішується шляхом введення індивідуальних навчальних планів здобувачів вищої освіти після першого року їх навчання у навчальному закладі. Протягом цього року здобувачів інтенсивно готують до майбутньої самостійної навчальної діяльності, а саме: формують необхідні вміння, допомагають у складанні індивідуального плану, вирішенні інших організаційних питань.

Вирішення соціальних та економічних проблем, що стоять перед вищою аграрною освітою й університетською наукою, буде залежати від того, чи вдасться забезпечити максимальну мобілізацію можливостей і реалізацію здібностей кожної людини як суб'єкта діяльності. У цьому контексті вирішальним у боротьбі за якість послуг вищої освіти як сектора економіки держави стає людський капітал. Людський капітал визначається як сукупність якостей людини, що ґрунтуються на таких відомих поняттях, як здоров'я, природні здібності, освіта, професіоналізм і мобільність, які також характеризують і потенціал конкурентоздатності людського капіталу. Кожен член суспільства повинен бути оптимально пристосованим до професійної діяльності за рахунок максимального використання індивідуальних здібностей та організаційно-вольових якостей. Для досягнення цієї мети необхідно забезпечити інвестиції у вищу освіту і підвищення кваліфікації працездатного населення, а також домогтися прискорення прогресу у вирішенні фундаментального завдання модернізації національної системи освіти для того, щоб кожен член суспільства мав змогу отримати нові знання і навички, які будуть потрібні в процесі навчання впродовж життя [8].

Модернізація аграрної вищої освіти не можлива без проведення ряду реформ, окремі із яких мають радикальний характер. При цьому проводити їх необхідно виважено, щоб зберегти національні надбання та запобігти руйнації напрацьованого роками.

Вважаємо, що методологічно реформування освіти й університетської науки для забезпечення розвитку аграрного сектора повинна базуватися, по-перше, на принципах Великої хартії університетів [9]:

1. Університет є самостійною установою усередині суспільств із різною організацією, що є наслідком розходжень у географічній і історичній спадщині. Він створює, вивчає, оцінює і передає культуру за допомогою досліджень і навчання. Для задоволення потреб навколишнього світу його дослідницька і викладацька діяльність повинні бути морально й інтелектуально незалежними від будь-якої політичної й економічної влади.

2. Викладання і науково-дослідна робота в університетах повинні бути нероздільні для того, щоб навчання в них відповідало потребам, що змінюються, запитам суспільства і досягненням у науковому знанні.

3. Свобода в науково-дослідній і викладацькій діяльності є основним принципом університетського життя. Керівні органи й університети, кожний у межах своєї компетентності, повинні гарантувати дотримання цієї фундаментальної вимоги. Відкидаючи нетерпимість і будучи завжди відкритим для діалогу, університет є ідеальним місцем зустрічі викладачів, що здатні передавати свої знання і володіють необхідними засобами для їхнього удосконалення за допомогою досліджень й інновацій, і студентів, що мають право, здатність і бажання збагатити свій розум цими знаннями.

4. Університет є охоронцем традицій європейського гуманізму. У здійсненні свого покликання він постійно прагне до досягнення універсального знання, перетинає географічні і політичні кордони і затверджує нагальну потребу взаємного пізнання і взаємодії різних культур.

Для подолання розриву в змісті освіти з потребами інноваційної економіки в закладах вищої освіти необхідно за-

провадити механізми, орієнтовані не лише на внутрішні соціально-економічні потреби, але й на забезпечення конкурентоспроможності українського фахівця на світовому ринку праці. Прискорення темпів відновлення технологій вимагає необхідності розроблення адекватного змісту освіти й відповідних технологій навчання.

Тому необхідна термінова реалізація концепції безперервної та випереджаючої освіти, орієнтованої на цілісний розвиток людини як особистості протягом всього життя, на підвищення можливостей її трудової і соціальної адаптації в змінному зовнішньому середовищі. Така система освіти повинна орієнтуватися на випередження розвитку суспільства, професійної кар'єри, особистих навичок і якостей через домінування продуктивних, активно-творчих методів навчання, які передбачають самостійну та творчу діяльність проблемно-практичного характеру.

Поряд з цим, вважаємо, що з метою задоволення зростаючих потреб суспільства, держави й особистості у наукових досягненнях, створення і трансферу нових знань, розвитку дослідної діяльності, підвищення рівня інвестиційної привабливості галузі, регіонів та держави необхідно здійснити комплекс заходів щодо реформування та розвитку університетської науки.

Висновки. Таким чином, сьогодні одним із головних стратегічних завдань держави є забезпечення якості сучасної освіти та науки на основі збереження її фундаментальності і відповідності нагальним потребам особистості, суспільства та держави. Науково-освітня система повинна бути сферою постійної взаємодії зацікавлених сторін – держави, суспільства і громадян, а суб'єкти освітньої та наукової політики повинні мати можливість впливати на них. Реформування освітньої та наукової систем в Україні вимагає адекватних змін внутрішнього менеджменту закладів вищої освіти, переходу на принципи стратегічного планування, маркетингу ринку освітніх і наукових послуг, управління персоналом. Крім того, нові тенденції розвитку закладів освіти вимагають активізації участі громадськості у формуванні освітньої і наукової політики

університетів, перерозподілу повноважень між суб'єктами науково-освітньої системи з орієнтацією на ринкові фактори в розвитку. Лише за цих умов вітчизняна науково-освітня система стане осередком генерації інтелектуального капіталу, інновацій та джерелом інформації про них.

Список використаних джерел:

1. Иноземцев В.Л. За пределами экономического общества : [научное издание] / Иноземцев В.Л. – М. : Academia ; Наука, 1998. – 640с.
2. Ілляшенко С. Сутність, структура і методичні основи оцінки інтелектуального капіталу підприємства / Ілляшенко С. // Економіка України. – 2008.– №11. – С. 16–26.
3. Володін С.А. Інноваційний провайдинг на наукоємному ринку АПК : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра ек. наук : спец. 08.02.02 «Економіка та управління НТП». / Володін С.А. – Київ, 2006. – 38 с.
4. Володін С.А. Теоретико-методологічні та організаційні засади інноваційного провайдингу на наукоємному аграрному ринку. / Володін С.А. – К. : Нічлава, 2007. – 384с.
5. Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development [Electronic resource]. – URL: <http://www.oecd.org/sti/inno/frascaticmanualproposedstandardpracticeforsurveysonresearchandexperimentaldevelopment6thedition.htm> (date of treatment: 15.11.2017).
6. Гудзинський О.Д. Менеджмент в системі агробізнесу. / Гудзинський О.Д. –К. : Урожай, 1994. – 237 с.
7. Свінцов О.М. Трансформація освітнього комплексу економіки в умовах ринкових перетворень: проблеми соціально-економічної ефективності : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра ек. наук : спец. 08.00.03 «Економіка та управління національним господарством». / Свінцов О.М. – Донецьк, 2009. – 40 с.
8. Сиренко Н. М. Управління стратегією інноваційного розвитку аграрного сектора економіки України : монографія. / Сиренко Н. М. – Миколаїв, 2010. – 416 с.
9. Bologna Declaration. Joint Declaration of the European Ministers of Education Convened in Bologna on the 19th of June 1999 [Electronic resource]. – URL: http://www.magna-charta.org/resources/files/BOLOGNA_DECLARATION.pdf (date of treatment: 15.11.2017).

Н. М. Сиренко. *Інтелектуальний капітал в системі науково-образовательного забезпечення аграрної економіки*

В статті обґрунтовані теоретико-методологічні аспекти інтелектуального капіталу в системі науково-образовательного забезпечення аграрної економіки. Визначено структуру інтелектуального капіталу в аграрному секторі, взаємозв'язок наукової діяльності та суспільства, напрямки формування інтелектуальної творчої діяльності в аграрному секторі. Охарактеризовано особливості розвитку аграрної освіти та університетської науки, основні пріоритети їх реформування.

Ключевые слова: *інтелектуальний капітал, людський капітал, інтелектуальна власність, науково-образовательне забезпечення, аграрна економіка.*

N. Sirenko. **Intellectual capital in the system of scientific and educational providing of the agrarian economy**

The article substantiates the theoretical and methodological aspects of intellectual capital in the system of scientific and educational providing of agrarian economy. The structure of intellectual capital in the agrarian sector, the interrelationship of scientific activity and society, the directions of formation of intellectual creative activity in the agrarian sector are determined. The peculiarities of the development of agrarian education and university science, the main priorities of their reforming are characterized.

Keywords: *intellectual capital, human capital, intellectual property, scientific and educational providing, agrarian economy.*

КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АГРОТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

О. В. Лазарева, доктор економічних наук, доцент
Чорноморський національний університет імені Петра Могили

У статті розкрито ключові аспекти розвитку агротуризму. Висвітлено підходи до розкриття терміна «агротуризм». Охарактеризовано соціальну, виробничу та екологічну сфери туризму. Проаналізовано досвід агротуризму в зарубіжних країнах. Розкрито позитивні аспекти ведення туристичної галузі на селі. Представлено ключові напрями запровадження кластерного підходу у сфері розвитку агротуризму. Наведено орієнтири розвитку агротуризму.

Ключові слова: агротуризм, «зелена економіка», агроєкосадиби, сільський туризм, кластер, децентралізація.

Постановка проблеми. Трансформація сфери туризму до рівня світових стандартів є неодмінним прагненням України. Наразі для багатьох держав світу туристична галузь є стратегічним пріоритетом розвитку національної економіки.

Однією з форм туризму є агротуризм, що є найдоступнішим видом туризму, зважаючи на ментальність селян. До того ж, агротуризм сприяє безпосередньому контакту з цінностями, які несе в собі сільське середовище. Так, потенційний турист може брати безпосередню участь у житті господарів, знайомитися з околицями, тимчасово відмовитися від деяких форм звичного життя та його зручностей та ін.

Висуваючи ідею розвитку агротуризму, звернемо увагу, що його активні види стають все більш популярними і поширеними у південному степу України (польові ігри, зоокутки в агрогосподарствах, агрогастрономія, екскурсії, агророзваги та ін.), які не тільки активізують життя людини, але і приносять духовне задоволення. Крім того, створення сприятливого підприємницького середовища на селі та цілеспрямований розвиток агроєкотуризму дозволяють отримувати соціально-економічні вигоди окремих підприємців, територіальних громад, регіонів та країни в цілому.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання визначення сутності та значення агротуризму стали предметом

© Лазарева О.В., 2017

досліджень таких вітчизняних і зарубіжних науковців, як Губені Ю.А., Лученок С.А. [17], Рутинський М.Й. [15], Ткаченко Т.І. [13], Пітюліч М.М. [3] та ін. Огляд літературних джерел за темою статті показав недостатнє вивчення питання щодо сутності та розвитку агротуризму.

Мета дослідження. Мета дослідження полягає у висвітленні основних тенденцій та концепції розвитку агротуризму.

Дослідження автора виконане на основі фактичних матеріалів та літературних джерел, що стосуються проблем розвитку агротуризму.

Виклад основного матеріалу дослідження. Поняття агротуризму є відносно новим у науковій літературі. Відтак і вчені по різному підходять до розкриття змісту цієї дефініції (табл.).

Таблиця

Підходи до визначення терміна «агротуризм»

Трактування	Автор	Джерело
1	2	3
Вид сільського зеленого туризму, як пізнавального, так і відпочинкового характеру, пов'язаний з використанням підсобних господарств населення або земель сільськогосподарських підприємств, які тимчасово не використовуються в аграрній сфері	Дармострук Д.	[10, с. 167]
Можливість відпочинку у період відпустки чи вихідних, що здійснюється з використанням природних ресурсів, вільних приміщень, а також резервів живої праці	Турковський М.	[11, с. 37]
Один з різновидів екологічного туризму, що передбачає надання засобів розміщення в сільській місцевості та знайомство з життям і побутом селян	Гончаренко І.В.	[19, с. 21]
Форма підприємницької діяльності, пов'язана безпосередньо з сільськогосподарським виробництвом та туризмом із залученням відвідувачів на ферму або особисте селянське господарство з розважальною або пізнавальною метою, а також дає прибуток за надані послуги	Rilla E.	[12, с. 73]

Продовження таблиці

1	2	3
Туристична діяльність на території сільськогосподарських (фермерських) угідь, де є умови для виробництва сільськогосподарської продукції і відпочинку міського населення з добровільним частковим залученням бажаючих до деяких видів сільськогосподарських робіт	Ткаченко Т.І.	[13, с. 17]
Відпочинковий туризм, що передбачає використання селянського (фермерського) господарства	Медлік С.	[14, с. 43]
Відпочинковий вид туризму, зосереджений на сільських територіях, що передбачає використання сільського (фермерського) господарства для рекреації, освіти та активного залучення до традиційних форм господарювання	Рутинський М.	[15, с. 35]
Різні форми туризму, пов'язані з функціонуванням сільського господарства	Маєвський Я.	[16, с. 8]
Екологічно стійкий вид туризму, спрямований на ознайомлення і використання природних, культурно-історичних та інших ресурсів сільської місцевості для створення туристичного продукту	Лученок С.А.	[17, с. 35]
Сектор туристської галузі, орієнтований на використання природних, культурно-історичних та інших ресурсів у сільській місцевості, з урахуванням її специфіки, для створення комплексного туристського продукту	Асоціація міжнародного економічного розвитку	[19]
Вид туризму, що проводиться у сільській місцевості, передбачає використання майна особистих селянських, фермерських господарств та фізичних осіб сільгосптоваровиробників з метою рекреації тимчасового розміщення (проживання) туристів та активного залучення до традиційних форм сільського господарювання	Проект Закону України «Про сільський аграрний туризм» ст. 1	[18]

Джерело: Складено автором

На основі узагальнення наукових підходів можна зробити висновок, що агротуризм є різновидом сільського туризму, який організовується у сільській місцевості у межах діючого селянського господарства та орієнтований на знайомство з особливостями місцевого сільськогосподарського природокористування.

Необхідно зазначити, що тлумачення агротуризму засноване на структуризації його за окремими сферами туристичної діяльності.

Так, соціальна сфера агротуризму більш помітна у тому випадку, коли розвиток національної культури прямо залежить від розвитку туризму. Наприклад, приймаючи іноземних туристів в нашій країні та пропагуючи їм свій національний побут, культуру, знайомство з місцевими особливостями, ми тим самим сприяємо розвитку національної культури.

Виробнича сфера агротуризму полягає в освоєнні нових методів ведення сільськогосподарського виробництва, використанні вільних незадіяних ресурсів, а також додаткових трудових ресурсів.

Екологічна сфера агротуризму має місце тоді, коли сферу агротуризму представляють як природні, так і культурні пам'ятки та природно-антропогенні ландшафти, що становлять єдине ціле з навколишнім природним середовищем. При цьому неодмінною умовою розвитку агротуризму є проведення агроекологічних досліджень, що дозволяють комплексно охарактеризувати екологічний стан територій та встановити відповідність вирощеної продукції затвердженим стандартам якості, мінімізувати антропогенні навантаження на сільську територію, а також розроблювати заходи щодо поліпшення умов проживання сільського населення.

Крім того, агротуризм забезпечує зайнятість сільського населення та залученого контингенту з метою збільшення обсягів основного виробництва та особистих доходів селян з елементами відпочинку та рекреації.

Досить важливе місце у сфері агротуризму посідає інфраструктура, до якої слід віднести:

- виробничу інфраструктуру, що орієнтована на народні ремесла, можливо на виробництво сувенірів, що є характерними для даного регіону, приготування традиційних сільських страв, організація для туристів різноманітних видів сільськогосподарської діяльності;

- засоби для розміщення туристів, тобто агросадиби, ферми або сільські будиночки;

- інженерну інфраструктуру, таку як телефонізація, освітлення, опалення, Інтернет, водопостачання, тобто все те, що сприяє комфортному споживанню туристичного продукту,
- соціальну інфраструктуру (кінотеатри, будинки культури, виставки, ярмарки та ін.).

Виходячи з усього цього, інфраструктура насамперед повинна створювати максимально комфортні та екологічно-сприятливі умови для проживання відпочиваючих, а також мінімально впливати на довкілля та не порушувати екологічну стійкість природного середовища.

У зарубіжних країнах сільський агроекотуризм трактується по-різному.

Так, у Литві «сільський туризм – це цілеспрямована рекреаційна діяльність у сільській місцевості та тимчасове проживання приїжджих людей у сільській садибі» [5, с. 202-203].

У Латвії діяльність у сфері агротуризму є досить перспективним видом відпочинку. До того ж агротуризм допомагає вирішити проблему безробіття на селі. За останні роки у сільській місцевості майже вдсятеро зросла кількість місць прийому туристів [8].

У Канаді сільський туризм трактують як процес, завдяки якому люди намагаються приваблювати відвідувачів у сільську місцевість, обслуговувати їх в тих місцях [5, с. 202-203].

У Швеції замість поняття «сільський туризм» використовується термін «сільська гостинність» [6, с. 71]. Трактування цього терміну означає, що відпочиваючі можуть займати частину будинку господаря, мати окремі кімнати, проживати в окремому будинку або у наметах на території маєтку.

В Угорщині також використовують термін «сільська гостинність», «сільський туризм». Даний термін означає різновид робіт і послуг, що виконуються (надаються) сільськими жителями у процесі господарювання у власних садибах [6, с. 70].

У Білорусі існує поняття «агроекотуризм», що пов'язано з проживанням туристів тільки у зелених садибах (житлових будинках) з підтримкою держави тих, хто має житловий фонд для туристів не більше 5 кімнат [7, с. 258].

У Німеччині концепція агроекотуризму представлена пропозиціями дешевого відпочинку на природі без використання дорогої інфраструктури, проте з наданням комфортних умов проживання.

У Польщі діяльність осіб, що провадять туристичні послуги, не підлягає стягуванню податку на додатну вартість.

Взагалі, агротуризм активно розвивається в багатьох промислово розвинених європейських країнах, що пов'язано з прагненням частини міських мешканців на деякий час відпочити від надмірно високих емоційних і екологічних навантажень, що супроводжують їх у великих містах, повернутися до затишку сільського життя.

Як бачимо, досвід зарубіжних країн свідчить, що сільський агротуризм є важливим фактором, який здатен забезпечити вирішення таких важливих проблем на селі, як зростання зайнятості населення, розвиток сільської інфраструктури, отримання стабільних прибутків та поповнення місцевих бюджетів в умовах децентралізації.

Хоча поряд із позитивами ведення туристичної галузі на селі є такі проблеми, як транспортна віддаленість осередків відпочинку, занедбаних стан доріг у сільській місцевості, рекреаційна не облаштованість, тобто невідповідність запитам сучасного туриста, низький рівень надання туристичних послуг, низький рівень маркетингу.

Доречі, маркетинг у сфері агротуризму покликаний виявити потреби туристів, створити привабливі для них туристичні послуги, ознайомити потенційних туристів з доступними для них туристичними продуктами, поінформувати їх про місце, де ці послуги можна придбати. Виходячи з практики маркетингової діяльності туристичних фірм світу, використовують «СімР туристичного продукту» [9], такі як продукт, розроблений у відповідності із вивченим попитом, стратегічне планування діяльності фірми, туристичний продукт запропонований у потрібному місці, адресно спрямований відповідному споживачу, до того ж за привабливими цінами, а також грамотно представлений із якісним обслуговуванням.

В Україні до цього часу невирішеними залишаються питання із підготовки профільних фахівців у сфері туризму, навчання і перекваліфікації сільських жителів. У нашій країні відсутня група тренерів, які б на постійній основі здійснювали профільне повне консультування, супровід та навчання зацікавлених осіб.

Останні роки значного поширення набула концепція «зеленої економіки», що ініційована Програмою ООН із навколишнього середовища [1], як стратегічний напрям розвитку галузей, орієнтованих на ресурсозбереження, збереження навколишнього природного середовища та підвищення добробуту людей.

Одним із стратегічних напрямків розвитку «зеленої економіки» є створення позитивного екологічного образу України на міжнародному просторі для ефективної інтеграції країни у світове товариство.

В Україні для збереження екології навколишнього природного середовища розроблено системи екологічного маркування садиб під назвою «Зелена садиба», що є членом Європейської федерації сільського та фермерського туризму EUROGITES. Дане екологічне маркування встановлюється на термін 2 роки та підтверджується відповідним сертифікатом. При цьому довілля садиви має бути екологічно чистим та привабливим, а господарі садиб повинні стежити за поліпшенням екологічного стану довілля, сприяти збереженню ландшафтів та іншого біорізноманіття.

В Європі найбільшим попитом у туристів користуються екоагросадиви, що знаходяться у чистому середовищі та пропонують екологічно чисті продукти.

В Україні ухвалено Закон України «Про основні принципи (стратегії) державної екологічної політики на період до 2020 року» [2], згідно з яким стратегічною метою національної екологічної політики є стабілізація і поліпшення стану довілля для безпечного життя та здоров'я людей. Хоча на практиці положення даного Закону не виконуються, оскільки відсутня ув'язка фінансування державних екологічних цільових про-

грам з можливостями бюджету, що безперечно заважає досягненню поставлених екологічних цілей.

Необхідно зазначити, що на сьогодні важливе місце у розвитку агротуризму належить кластерному підходу, що активізує перетворення аграрного виробництва в диверсифіковану сферу економіки. Крім того, кластерний підхід дозволить забезпечити поліпшення не тільки територіальної, але й соціальної складової на регіональному і місцевому рівнях, врахування мікроекономічної складової функціонування продовольчого ринку, що є вагомим підставою для формування конкурентоспроможності економіки.

У системі сільського туризму кластер можна визначити як сконцентровану на певній території групу взаємопов'язаних установ сфери туризму та гостинності та інших, пов'язаних з нею галузей, місцевих органів влади та громадських об'єднань, які взаємодіють і взаємодоповнюють один одного при створенні комплексного зеленого турпродукту території [4].

Хоча успіх агротуризму залежить лише від злагодженої роботи як місцевого населення, так і місцевих та центральних органів влади, громадських організацій та ін. Кожен із перерахованих суб'єктів господарювання має свій інтерес у сфері агротуризму. Так, місцеве населення безпосередньо зацікавлене у даному виді діяльності, оскільки це неодмінно забезпечує додатковий дохід господарям садиб (збут сільськогосподарської продукції, облаштування полювання, риболовлі тощо).

Місцева влада також має підтримувати ідею агротуризму, оскільки це забезпечить додаткові надходження до місцевого бюджету, сприятиме поліпшенню соціальної інфраструктури та створенню нових робочих місць.

Центральні органи влади мають підтримувати ідею агротуризму, оскільки він не потребує зовнішніх інвестицій, натомість покращує туристичний імідж країни. Громадські ж організації зможуть забезпечити спонсорську підтримку ведення туризму на селі.

В узагальненому вигляді ключові аспекти розвитку агротуризму представлено на рис.

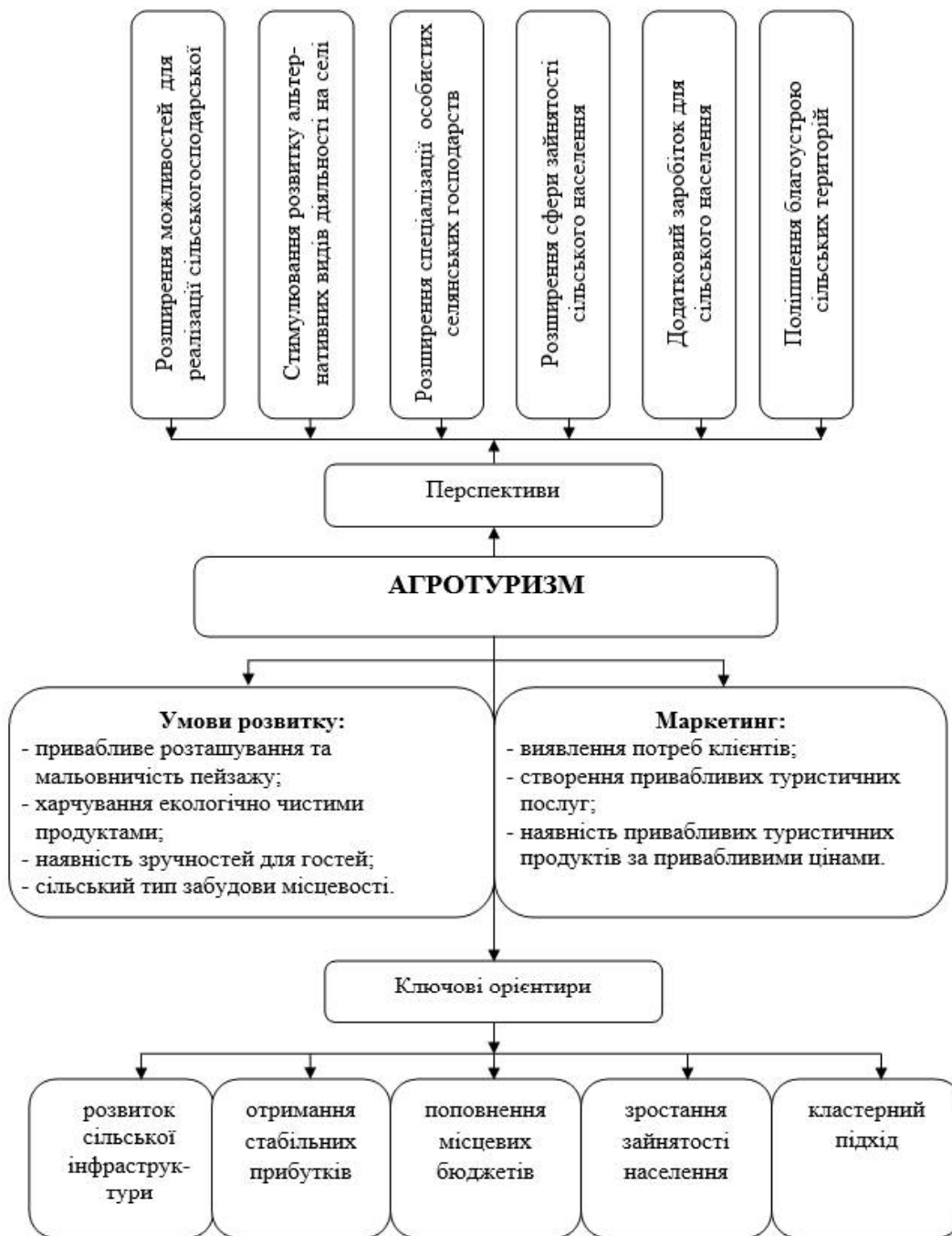


Рис. Ключові аспекти розвитку агротуризму

Джерело: Узагальнено автором

Висновки і перспективи подальших досліджень. Тож стратегічною метою розвитку агротуризму в Україні має стати створення конкурентоспроможного на внутрішньому та зовнішніх ринках туристичного продукту, здатного максимально задовольнити потреби споживачів. Велике значення має за-

безпечення комплексного розвитку рекреаційних територій та туристичних центрів з урахуванням соціально-економічних інтересів населення. Для розвитку агротуризму слід створити економічні та організаційні передумови, які б дозволили активізувати і синтезувати ведення бізнесу на селі з урахування потреб сучасного агровиробництва.

Впровадження кластерного підходу у сфері агротуризму дозволить поєднати туристичну діяльність та стимулювати розвиток інших виробників національного господарства. Ключові аспекти розвитку агротуризму за умови ефективного використання потужних синергетичних зв'язків між компонентами екосередовища забезпечать бажану гармонізацію відносин людини і суспільства з природою на засадах їх органічної єдності.

Отож, сільський агротуризм, що забезпечуватиме випереджувальний інноваційний розвиток, має стати потужним чинником відродження села і економіки в цілому.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення та врахування досвіду функціонування об'єктів сфери агротуризму на засадах SWOT-аналізу.

Список використаних джерел:

1. Зелена економіка [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dae.org.ua/laws/show/show/2818-17>.
2. Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року [Електронний ресурс] : Закон України – Режим доступу : <http://zakon2rada.gov.ua/laws/show/2818-17>.
3. Пітюліч М.М. Особливості функціонування сільського туризму в Україні та досвід європейських країн // М.М. Пітюліч, І.І. Михайлюк. // Науковий вісник Ужгородського університету. – 2011. – Серія «Економіка». – Спецвипуск 33. – Частина 3. – с. 154-158.
4. Вишневська Ю.В. Адміністративно-правові заходи забезпечення діяльності у сфері сільського туризму в Україні : авторефер. дис. канд. юрид. наук: 12.00.07 / Ю.В. Вишневська; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К., 2011. – 20 с.
5. Жалис Л.В. Сравнительный анализ понятий сельского туризма и его специализации в Литве / Л.В. Жалис // Вісник ДІТБ. – 2005. – № 9. – С. 202-205.
6. Товт М. Сільський туризм. Як регулюється він / М. Товт // Віче. – 2003. – № 3. – С. 68-75.
7. Лученок С.А. Экоагротуризм в системе многофункционального регулирования сельского хозяйства ВТО / С. Лученок // Журнал европейской экономики. – 2007. – № 6. – С. 246-258.
8. Туристична бібліотека – все про туризм [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://tourlib.net>
9. Ильина Е.Н. Туроперейтинг: организация деятельности / Е.Н. Ильина – М. : Финансы и статистика, 2000. – 256 с.

10. Дармостук Д.Г. Державне регулювання зеленого туризму в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin.exe
11. Турковський М. Маркетинг гостиничних услуг: учебно-метод. Пособие / М. Турковський; [пер. с пол. И.И. Иванюка]. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 296 с.
12. Rilla E. Agritourizm: unique niches in Great Britain and New England. –Univarsuty of California, San Diego, CA, USA. – 1998.
13. Ткаченко Т.І. Сталий розвиток туризму: теорія, методологія, реалії бізнесу / Т.І. Ткаченко. – К. : Нац. торг.-екон. ун-т, 2006. – 537 с.
14. Medlik S. Dictionari of Travel. Tourism and Hospitality / S. Medlik. –London : Butterworth Heinemann Etd.,1993. – P. 43.
15. Рутинський М.Й. Сільський туризм / Рутинський М.Й., Зінько Ю.В.: навчальний посібник. – К. : Знання. – 2006. – 271 с.
16. Маєвський Я. Агротуризм : Порадник для сільського господаря / Маєвський Я. – Львів : Прес, 2005. – 80 с.
17. Лученок С.А. Агротуризм: мировой опыт и развитие в республике Беларусь / С.А. Лученок. – Минск : БГЭУ, 2008. – 198 с.
18. Про сільський аграрний туризм [Електронний ресурс] : Проект Закону України – Режим доступу : volynradagrant.at.ua.
19. Гончаренко І.В. Необхідність розвитку агротуризму на території Миколаївської області / І.В. Гончаренко, К.В. Коноваленко, Ж.В. Сокровіщук // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2014. – Вип. 4. – С. 20-26.

*Е. В. Лазарева. **Ключевые аспекты развития агротуризма в Украине.***

В статье раскрыты ключевые аспекты развития агротуризма. Освещены подходы к раскрытию термина «агротуризм». Охарактеризованы социальная, производственная и экологическая сферы туризма. Проанализирован опыт агротуризма в зарубежных странах. Раскрыты положительные аспекты ведения туристической отрасли в селе. Представлены ключевые направления внедрения кластерного подхода в сферу развития агротуризма. Изложены ориентиры развития агротуризма.

Ключевые слова: агротуризм, «зеленая экономика», агроэкоусадьбы, сельский туризм, кластер, децентрализация.

*О. Lazarieva. **Key aspects of agro-tourism development in Ukraine.***

The article reveals the key aspects of agro-tourism development. Approaches to the disclosure of the term "agro-tourism" are highlighted. The social, industrial and ecological spheres of tourism are characterized. The experience of agro-tourism in foreign countries is analyzed. The positive aspects of the tourist industry in the village are revealed. The key directions of introducing the cluster approach into the sphere of agrotourism development are presented. The guidance of agro-tourism development is outlined.

Keywords: agro-tourism, "green economy", agroecofarmsteads, rural tourism, cluster, decentralization.

ВИЯВЛЕННЯ ЕКСПОРТНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ РЕГІОНУ ЗА ДОПОМОГОЮ INTERNATIONAL TRADE CENTRE

І. В. Гончаренко, доктор економічних наук, професор

Н. П. Шведова, магістр

Миколаївський національний аграрний університет

О. Є. Кузьмін, доктор економічних наук, професор

Р. Л. Логвиненко, здобувач вищої освіти

Національний університет «Львівська політехніка»

Досліджено географічну структуру експорту Миколаївської області, зроблено аналіз експортного потенціалу України та надано рекомендації щодо напрямів розширення експорту Миколаївщини. Проаналізовано можливості використання платформи International Trade Centre та інструменту Export Potential Map.

Ключові слова: International Trade Centre, Export Potential Map, експорт, експортно-імпортні відносини.

Постановка проблеми. Розвинене підприємництво є передумовою здорової конкуренції та підтримання добробуту для значної частини населення. Складні умови призводять до зменшення кількості підприємств в Україні, особливо страждає малий бізнес. За динамікою малих суб'єктів господарювання по Україні, інформацію про яку подає Державна служба статистики, за період 2013-2016 рр. їх кількість зменшилася на 22% (у середньому на 5,5% щорічно), а середніх майже на 19%. У результаті цього втрачаються робочі місця для населення та надходження до державного бюджету, гальмується економічний розвиток країни.

Для того, щоб утриматися в жорстких умовах підприємцям необхідно чітко відслідковувати тенденції на внутрішньому та міжнародному ринках, активно розвивати експортно-імпортні відносини із закордонними підприємствами, налагоджувати стабільні торговельні зв'язки.

Підтримку бізнесу в Південному регіоні України надає Регіональна торгово-промислова палата (РТПП) Миколаївської області. Особлива увага приділяється навчанню суб'єктів господарювання працювати з онлайн-сервісами пошуку торгової

© Гончаренко І.В., Шведова Н.П., Кузьмін О.Є., Логвиненко Р.Л., 2017

інформації, володіння якою підвищує можливості розвитку підприємств та стійкість до змін економічної ситуації.

Актуальним є дослідження сучасних досягнень в області інформаційних технологій, зокрема використання світових баз даних, таких як International Trade Centre з метою розширення торговельної діяльності вітчизняних підприємств.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження експортного потенціалу України постійно перебуває в полі зору науковців, серед яких: Ховрак І. В., Гончаренко І. В., Зубрицький А. І., Мельник Т. М. та інші.

Над питанням сучасних методів пошуку партнерів, працювали Дунська А.Р. Лавренчук Н.М., Ключник А.В та інші.

Можливості використання Інтернету в цілях моніторингу ринку досліджували також Т. Поповата, Ю. Максименко та інші науковці.

Експортний потенціал Миколаївської області в своїх публікаціях досліджували такі науковці: В. М. Дьоміна і І. Т. Кіщак. В їх спільній роботі разом з С. П. Шевчуком, О. В. Штепою «Оцінка експортного потенціалу Миколаївської області в контексті поглиблення зовнішньоекономічних зв'язків» експертними методами виявлено умови розвитку зовнішньоекономічної діяльності підприємств Миколаївської області.

Метою статті є вивчення співробітництва Регіональної торгово-промислової палати Миколаївської області з International Trade Centre та розробка можливих напрямів розвитку послуг для активізації експортної діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження. На сьогодні будь-які торговельні зв'язки підприємств можна вважати лише відносно стабільними.

Зовнішня торгівля є надзвичайно важливим фактором у розвитку національної економіки. Вивірена політика в даному напрямі з боку держави та менеджерів підприємств є ключовим елементом досягнення економічного успіху.

Дослідження експортного потенціалу передбачає пошук та аналіз великої кількості даних. Ця трудомістка робота може бути спрощена, якщо використовувати спеціальні ресурси,

створені міжнародними організаціями, де вже зібрано всі необхідні дані та подано їх в зручному для аналізу вигляді.

Регіональна торгово-промислова палата Миколаївської області для добутку корисної достовірної торговельної інформації рекомендує використовувати інструменти International Trade Centre.

ІТС – це агентство технічного сприяння, створене Всесвітньою Організацією Торгівлі (СОТ) і ООН (за допомогою UNCTAD) у 1964 році, для боротьби з бідністю в країнах, що розвиваються і в країнах з перехідною економікою, через надання допомоги в розвитку експорту [6].

У рамках проекту Міжнародного торгового центру (ІТС) в Україні в конференц-залі РТПП Миколаївської області було проведено низку тренінгів по роботі з електронною платформою. Крім того, у тісній співпраці з українськими партнерами ІТС реалізує проект «Сприяння виходу малих і середніх підприємств плодоовочевого сектора України на міжнародний і внутрішній ринки і їх включення в глобальну мережу доданої вартості, з акцентом на ринки країн Європейського Союзу». Проект фінансується Швейцарським агентством з питань міжнародної співпраці та розвитку (SIDA) та Міжнародним торговим центром (ІТС). Реалізується в трьох південних областях України: Одеській, Миколаївській та Херсонській.

International Trade Centre проводить спеціалізовані дослідження ринкового аналізу для підтримки торгівлі:

- оцінка продуктів і ринків з експортним потенціалом і можливостями для диверсифікації;
- оцінка впливу зайнятості, пов'язаної з експортним потенціалом різних секторів;
- визначення можливостей для створення регіональних ланцюжків доданої вартості;
- моделювання впливу угод про вільну торгівлю на експортні можливості;
- вивчення експортного потенціалу на основі ПІІ з конкретних країн;
- проведення оцінки експортного потенціалу для сектора послуг;

– аналіз і фільтрація інформації про експортні можливості, стабільність цін.

Відкриття можливостей пошуку інформації онлайн на сайті ІТС для всіх бізнес-суб'єктів є важливим результатом співпраці організацій. Після кваліфікаційної підготовки по роботі з платформою спеціалісти РТПП навчають підприємців регіону методів ефективного пошуку інформації. Виходячи з того, яка інформація необхідна, слід використовувати різні інструменти пошуку.

Export Potential Map – інструмент, що допомагає встановити на основі фактичних даних пріоритетність секторів та ринків з метою інформування та розробки національних та регіональних експортних стратегій, та допомоги керівництву підприємств в їх рішеннях щодо експортних напрямів [5].

На рис. подано експортні можливості розвитку торгівлі для України.

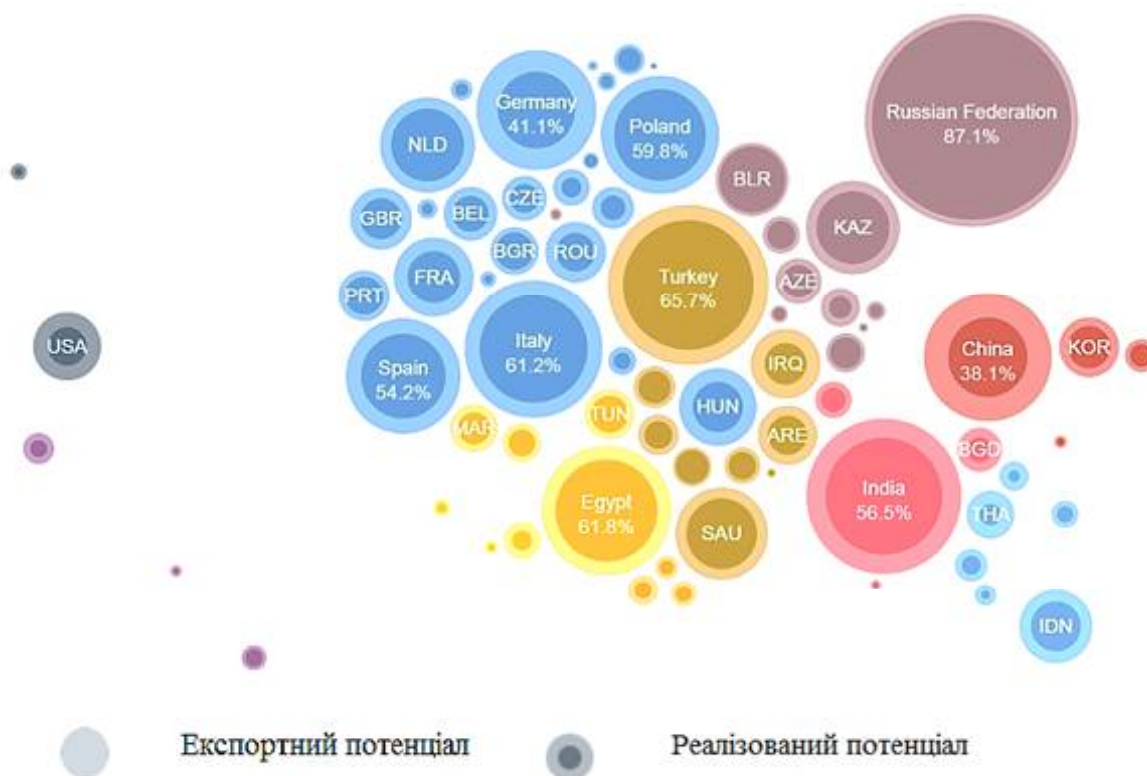


Рис. Географічна карта експортного потенціалу України

*Джерело: [5]

Індикатор експортного потенціалу ІТС визначає потенційну вартість експорту для будь-якого експортера на певному товарному і цільовому ринку на основі економічної моделі, яка об'єднує пропозицію експортера до вимог цільового ринку і умовами доступу на ринки. Для існуючих експортних продуктів пропозиція вимірюється історичною інформацією про ефективність експорту. Потенційні експортні вигоди можна порівняти з фактичними значеннями експорту, щоб знайти експортерів, продукти і ринки з можливістю зростання [6].

Аналізуючи дані рис., бачимо ринки з найбільшим потенціалом для експорту України.

Китай показує найбільшу абсолютну різницю між потенційним і фактичним експортом (-61,9%) у вартісному вираженні, залишаючи місце для реалізації додаткового експорту на суму 1,2 млрд дол.США.

Досі залишається високий експортний потенціал до Туреччини (1 млрд дол США) та Індії (1,2 млрд дол.США) в грошовому виразі, а також Німеччини (1 млрд дол.США), Італії (881,7 млн дол.США) та Іспанії (757,5 млн дол.США) [5] .

Отже, головними потенціальними напрямками експорту для України залишаються країни Азії та Європи.

Враховуючи нинішній курс країни на євроінтеграцію, викремимо експортно привабливі для України країни Європи: Німеччина, Італія, Іспанія, Польща, Франція, Норвегія та інші.

Напрями та характер економічних відносин динамічно розвиваються або швидкими темпами скорочуються, тому суб'єктам господарювання подекуди важко зорієнтуватися та об'єктивно оцінити наявний стан ситуації.

З такою проблемою стикаються також підприємства Миколаївської області. Останніми роками, у результаті переорієнтації України на посилення зв'язків з Європейським Союзом, відбулися зміни в географічній структурі експортно-імпорتنих відносин. Зважаючи на це, постає необхідність пошуку нових торговельних партнерів та ринків збуту для українських товарів.

Розглянемо географічну структуру експорту товарів Миколаївської області в динаміці (табл.).

Географічна структура експорту товарів Миколаївської області 2004-2016рр. (млн дол.США)

Роки	Всього	Країни СНД	у %	Європа	у %	Азія	у %	Африка	у %	Аме-рика	у %
2004	653,6	330,3	50,5	171,8	26,3	100,2	15,3	24,2	3,7	27,0	4,1
2005	878,4	464,7	52,9	178,3	20,3	168,3	19,2	58,8	6,7	8,3	0,9
2006	1059,7	498,4	47,0	260,5	24,6	234,1	22,1	56,8	5,4	9,9	0,9
2007	1104,5	559,6	50,7	215,4	19,5	260,7	23,6	57,6	5,2	11,2	1,0
2008	1649,8	685,9	41,6	384,7	23,3	541,3	32,8	32,8	2,0	5,1	0,3
2009	1532,4	529,2	34,5	294,7	19,2	495,3	32,3	210,2	13,7	3,0	0,2
2010	1597,1	492,2	30,8	189,3	11,9	592,1	37,1	317,2	19,9	6,2	0,4
2011	1654,4	796,4	48,1	186,8	11,3	367,1	22,2	278,1	16,8	25,9	1,6
2012	2370,7	817,5	34,5	237,2	10,0	778,6	32,8	531,6	22,4	5,7	0,2
2013	2174,1	816,2	37,5	330,5	15,2	703,6	32,4	304,7	14,0	18,7	0,9
2014	1837,5	650,5	35,4	199,5	10,9	642,1	34,9	327,1	17,8	18,2	1,0
2015	1603,1	459,8	28,7	243,1	15,2	666,4	41,6	217,2	13,5	16,5	1,0
2016	1666,4	420,7	25,2	309,2	18,6	659,8	39,6	272,4	16,3	4,2	0,3

*складено на основі даних Головного управління статистики у Миколаївській області

За напрямком експорту підприємств Миколаївської області виділимо такі регіони: країни СНД, Європа (ЄС), країни Азії, Африки, Америка. Окремо звертають увагу на себе Австралія та Океанія, до яких є невеликі обсяги експорту (0,1 млн дол. США після 2014 року і до сьогодні).

Включно по 2013 рік при стабільному нарощуванні обсягів експортних поставок, головним напрямом здійснення операцій були країни СНД (816,2 млн дол.США або 37,5% від загальної кількості) та Азія (703,6 млн дол.США або 32,4%). Переломним моментом для всієї України і, як видно з таблиці, для Миколаївської області став 2014 рік. Відбувся різкий спад експортних поставок в усіх географічних напрямках. Відновити нарощування економічних відносин з Європою та Азією вдалося вже у 2015 році, кількість операцій з країнами СНД і надалі мають тенденцію до спаду, що переважно зумовлено послабленням економічних зв'язків між Україною та Російською Федерацією. Незважаючи на пошкваллення торговельних відносин у 2016 році, так і не вдалося досягнути результатів 2013 року (відхилення складає 23,3%).

Отримані дані дають змогу підприємствам Миколаївської області визначити для себе можливі напрями експортної діяльності з числа потенційних для України, враховуючи особливості товарної структури регіону, що буде досліджено в подальшому.

Висновки. Потенційно можливими напрямками експорту для Миколаївської області є країни Азії та Європи. В контексті євроінтеграції збільшувати експортну діяльність можливо в напрямку таких європейських країн: Німеччина, Італія, Іспанія, Польща, Франція, Норвегія та інші.

Список використаних джерел:

1. Головне управління статистики у Миколаївській області [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.mk.ukrstat.gov.ua/>
2. Дунська А. Р. Пошук та вибір іноземних партнерів для здійснення зовнішньоекономічної діяльності [Електронний ресурс] / А. Р. Дунська, Н. М. Лавренчук – Режим доступу : http://ape.fmm.kpi.ua/article/viewFile/66924/pdf_29.
3. Зубрицький А. І. Експортний потенціал України у контексті порівняльних переваг [Електронний ресурс] / А. І. Зубрицький // Економіка і прогнозування. – 2015. – Режим доступу : http://eip.org.ua/docs/EP_15_1_140_uk.pdf.

4. Регіональна торгово-промислова палата Миколаївської області [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.rtpo.com.ua/uk>
5. ExportPotentialMap [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://exportpotential.intracen.org>
6. TheInternationalTradeCentre [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.intracen.org>.

*И. В. Гончаренко, Н. П. Шведова, А. Е. Кузьмин, Р. Л. Логвиненко. **Выявление экспортных возможностей региона с помощью INTERNATIONAL TRADE CENTRE.***

Исследовано географическую структуру экспорта Николаевской области, сделан анализ экспортного потенциала Украины и даны рекомендации по направлениям расширения экспорта Николаевщины. Проанализированы возможности использования платформы International Trade Centre и инструмента Export Potential Map.

Ключевые слова: *International Trade Centre, Export Potential Map, экспорт, экспортно-импортные отношения*

*I. Honcharenko, N. Shvedova, O. Kuzmin, R. Logvinenko **Expression of export features of the region by supported International Trade Center.***

The article shows the result of analyzes export potential of Ukraine, examines the geographical structure of the export of the Mykolaiv region, and gives recommendations on the directions of export expansion of the Mykolayiv region. The possibilities of using the International Trade Center platform and the Export Potential Map tools have been analyzed.

Keywords: *International Trade Center, Export Potential Map, export, export-import relations.*

СУЧАСНИЙ СТАН БІРЖОВОГО ФОНДОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ

А. С. Кравченко, кандидат економічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування
України

У статті розглянуто теоретичні, методологічні та прикладні засади функціонування біржового фондового ринку України. Проаналізовано сучасний стан біржового фондового ринку України, визначено проблеми розвитку вітчизняного біржового фондового ринку.

Ключові слова: біржовий фондовий ринок, капіталізація лістингових компаній, акції, облігації.

Постановка проблеми. Біржовий фондовий ринок є важливою і невід'ємною ланкою фінансової системи кожної країни, на якому відбувається мобілізація й трансферт товарно-фінансових потоків. Становлення ефективного біржового фондового ринку є необхідною передумовою розвитку вітчизняної економіки. Сьогодні зазначений ринок знаходиться на етапі свого становлення та значно відстає у розвитку біржових фондових майданчиків економічно розвинутих країн. В Україні існують проблеми у формуванні високоліквідного та достатньо капіталізованого біржового фондового ринку. З огляду на це, питання сучасного стану біржового фондового ринку України є надзвичайно актуальним.

Аналіз основних досліджень та публікацій. Дослідженню питання стану біржового фондового ринку присвячені праці вітчизняних та іноземних науковців, таких як: В. Базилевич, О. Барановський, З. Варналій, В. Корнеєв, О. Корнійчук, З. Лапішко, І. Лютий, В. Мінькова, В. Міщенко, О. Мозговий, С. Науменкова, Р. Перепелиця В. Шелудько, І. Школьник, Ф. Ален, В. Берг, Дж. Долан, К. Форбс, У. Шарп та інші. Проте, на практиці існує значна кількість питань, які потребують вирішення та подальшого дослідження.

Методи дослідження. Теоретико-методологічною основою дослідження є наукові положення як фундаментальних, так і прикладних досліджень у галузі біржової діяльнос-

ті, наукові праці вітчизняних та іноземних вчених. В роботі застосовано такі методи дослідження: загальнонаукові, абстрактно-логічні, економіко-математичні, аналітичні, аналізу, синтезу, монографічний, графічний, порівняння тощо.

Мета дослідження. Виявлення проблем функціонування, аналіз сучасного стану біржового фондового ринку України, обґрунтування теоретико-методологічних засад його розвитку.

Виклад основного матеріалу. Біржовий фондовий ринок – це механізм економічних відносин фондових бірж (організаторів торгівлі) та суб'єктів фінансових ринків щодо перерозподілу фінансових ризиків та забезпечення трансферту фінансових потоків. На зазначеному ринку формуються ціни (під впливом попиту та пропозиції) на цінні папери, які пройшли процедуру допуску до торгів (лістинг) на фондових біржах. У економічно розвинених країнах біржовий фондовий ринок виступає джерелом фінансування значної частини учасників організованого ринку та виступає індикатором економіко-політичного стану країни.

Біржовий фондовий ринок в Україні повільно розвивається, про що свідчать тенденції незначного збільшення обсягів біржових контрактів на організаторах торгівлі, та значно відстає від торговельних фондових майданчиків економічно розвинутих країн світу. В Україні випуск та обіг цінних паперів контролює Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку (НКЦПФР). Не зважаючи на недостатньо розвинений біржовий фондовий ринок України, за досліджуваний період спостерігалось збільшення загального обсягу випусків емісійних цінних паперів (зокрема акцій), зареєстрованих НКЦПФР у січні-серпні 2017 року, становив 104 364,38 млрд грн (зареєстровано 79 випусків акцій), що більше на 61 540,43 млрд грн порівняно з відповідним періодом 2016 року (42 823,95 млрд грн) (рис. 1). Це було наслідком підвищення ділової активності в зазначений період та знецінення гривні (підвищення вартості цінних паперів).

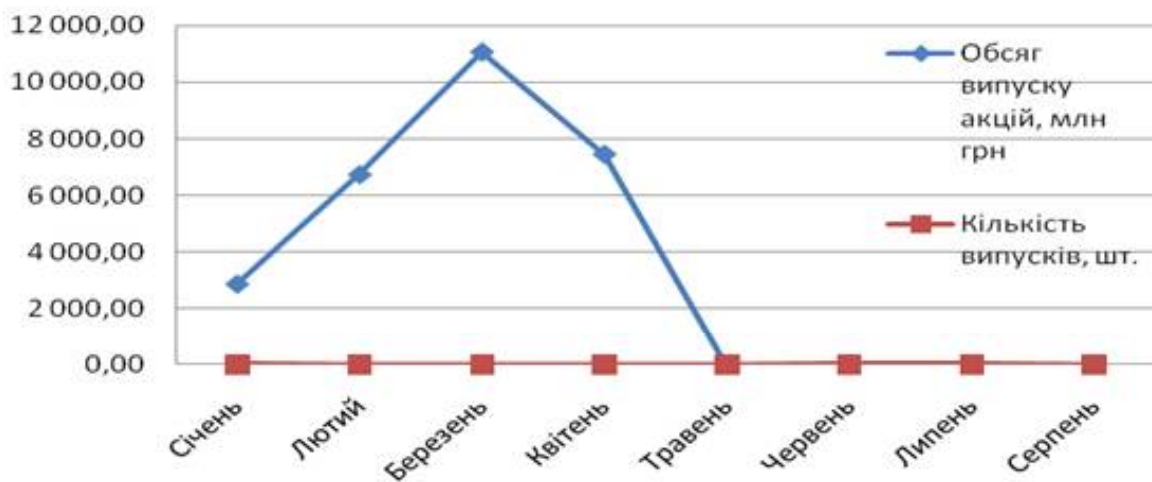


Рис.1 Динаміка обсягів випусків акцій, зареєстрованих НКЦПФР протягом січня-серпня 2017 року

*Джерело: розраховано за даними [2]

Стосовно облігацій переважала тенденція щодо зменшення обсягів емісії, чому передувала недовіра учасників ринку до державних та приватних підприємств. А отже, динаміка НКЦПФР зареєстровано 64 випуски облігацій протягом січня-серпня 2017 року підприємств на суму 3 737,41 млрд грн. Обсяг зареєстрованих випусків облігацій підприємств зменшився на 2 299,38 млрд грн порівняно з аналогічним періодом 2016 року (6 036,79 млн грн.) (рис. 2).

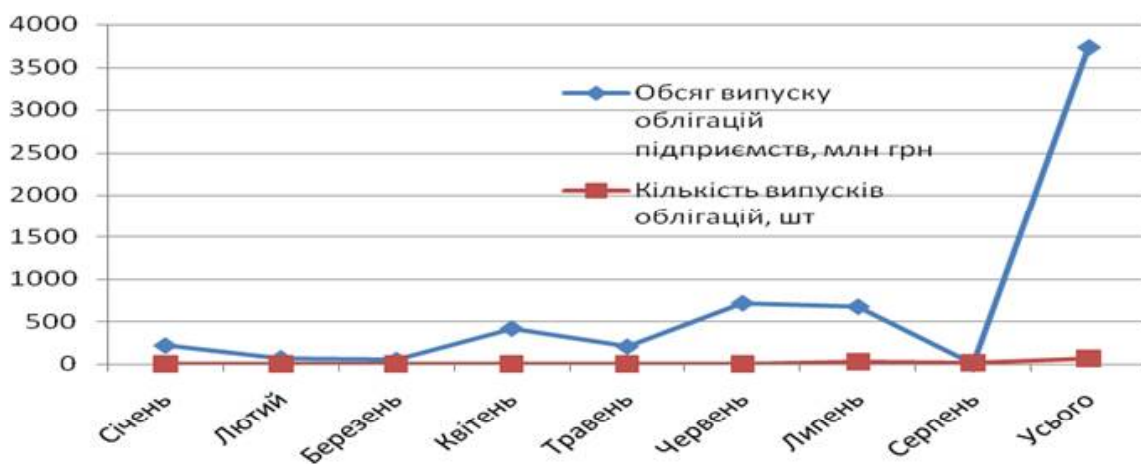


Рис.2 Динаміка обсягів випусків облігацій, зареєстрованих НКЦПФР протягом січня-серпня 2017 року

*Джерело: розраховано за даними [2]

За досліджуваний період на біржовому фондовому ринку України спостерігалась тенденція зменшення обсягів укладених контрактів. Відповідно за результатами торгів на організаціях торгівлі обсяг біржових контрактів з цінними паперами протягом січня-серпня 2017 року становив 131 820,68 млн грн. Протягом січня-серпня 2017 року обсяг біржових контрактів з цінними паперами на організаціях торгівлі зменшився на 11,3% порівняно з показниками аналогічного періоду 2016 року (148 597,74 млн грн.). Негативна тенденція розвитку біржового фондового ринку, зумовлена економіко-політичною нестабільністю в країні та недовірою до прогностичних показників фінансового стану приватних та державних підприємств.

На біржовому фондовому ринку України існує проблема достатньої ліквідності та капіталізації (рис.3). Капіталізація лістингових компаній фондового ринку станом на 31.05.2017 року склала 12,21 млрд грн, що менше на 14,69 млрд грн. (26,90 млрд грн станом на 31.05.2016 р.). Гальмують розвиток біржового фондового ринку України недовіра до судової системи та високий рівень корупції.

В Україні переважний обсяг торгів цінними паперами (майже 90%) відбувається на позабіржовому ринку (в «тіні») (рис.4), у країнах з розвиненою економікою значна частина цінних паперів обертається на фондових біржах. Наріжним каменем розвитку біржового фондового ринку України для підприємств є: проблема проходження етапів IPO (першого публічного розміщення акцій), отримання достатнього кредитного рейтингу, визначеного незалежними іноземними аудиторськими компаніями тощо.

Нестабільна економічна та політична ситуація в країні негативно вплинула на обсяги торгів на фондових біржах України. З січня по серпень 2017 року обсяг становив близько 104 364,38 млн грн, що на 41% менше, ніж за підсумками аналогічного періоду 2016 року. З січня по жовтень 2017 року спостерігався найбільший обсяг обороту державних облігацій (чому слугувала ділова активність на зазначеному сегменті ринку) та найменші інвестиційні сертифікати та деривативи (табл.1), що ілюструє не розвиненість біржового фондового ринку України, зокрема інститутів спільного інвестування.

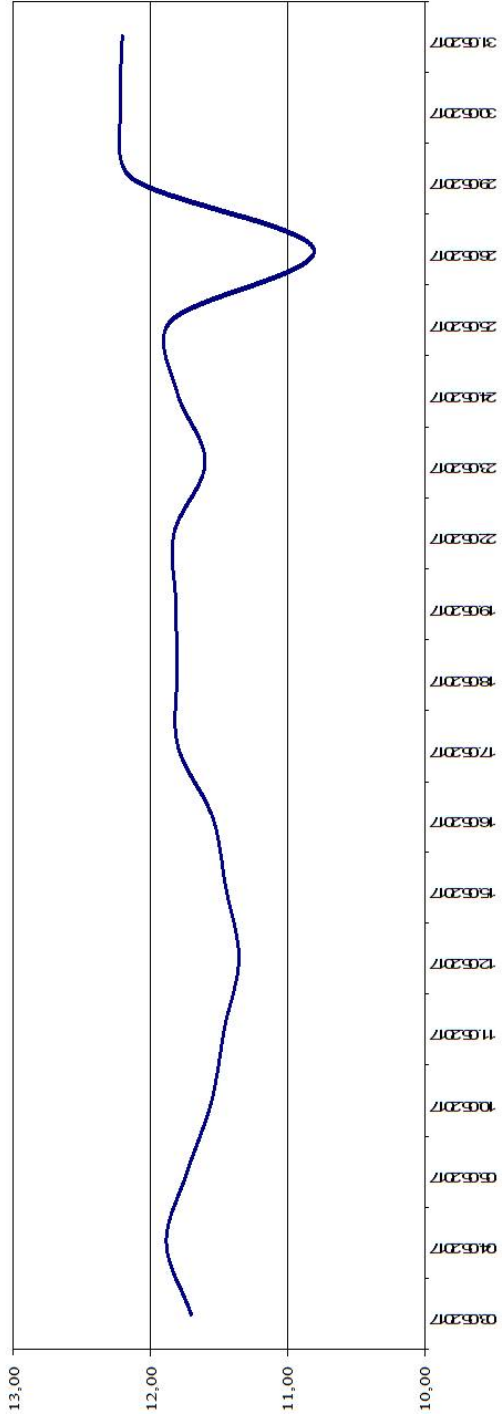


Рис.3. Капіталізація лістингових компаній фондового ринку за травень 2017 року, млрд грн

*Джерело: розраховано за даними [2]

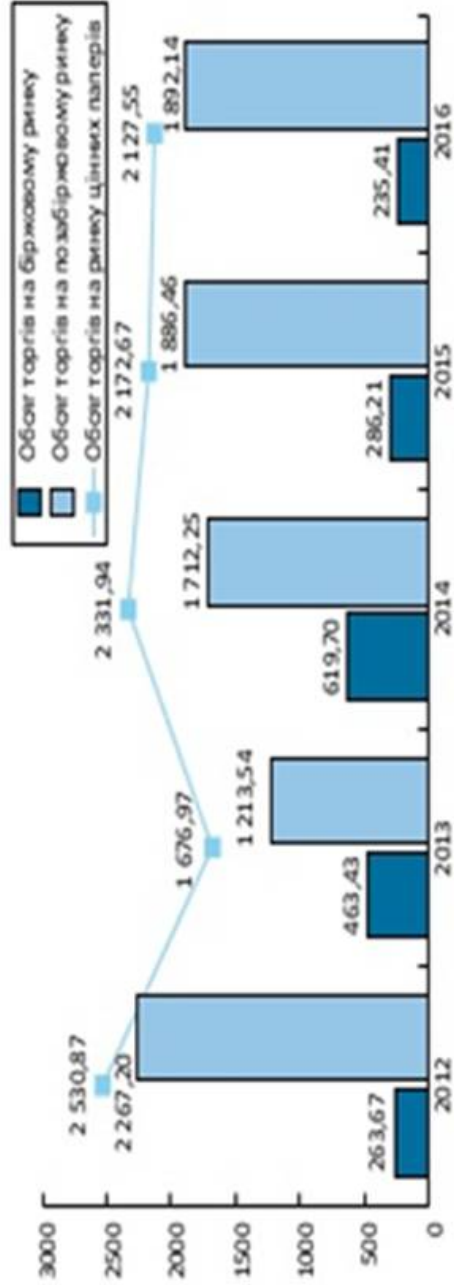


Рис. 4. Динаміка торгів на фондовому ринку України з 2012 по 2016 рр..

*Джерело: розраховано за даними [2]

Серед організаторів торгів за досліджуваний період найбільш успішним виявились: ФБ Перспектива, на якій було здійснено близько 65% загального обсягу угод (переважно угоди з ОВДП 68%), частки ФБ ПФТС та УБ в загальному обсязі біржових угод організаторів торгівлі склали відповідно: угоди з ОВДП - 99 % та угоди з акціями - 96% . Проте, фондові біржі України переважно функціонують не як постійно діючий організований ринок, а як аукціонні будинки.

Таблиця 1

Обсяг укладених контрактів на цінні папери на фондових біржах України з січня по жовтень 2017 року, млн грн

Організатор торгівлі	Акції	Облігації підприємств	Державні облігації України	Інвестиційні сертифікати	Деривативи	Усього
ІННЕКС	144,70	0,01	0,00	0,08	0,00	144,79
КМФБ	6,59	75,16	0,00	0,00	0,00	81,75
Перспектива	2,46	1234,72	103832,55	7,00	955,46	106022,00
ПФТС	3041,15	1976,75	48892,11	0,50	0,00	53910,53
УБ	1434,78	767,56	216,17	29,33	1782,29	4230,16
УМВБ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Універсальна	0,00	0,60	0,00	0,00	398,60	399,20
УФБ	0,59	0,30	0,00	0,28	0,00	1,17
Усього	4630,27	4055,10	152940,83	37,19	3136,35	164788,67

*Джерело: розраховано за даними [2]

Проблемами розвитку біржового фондового ринку України є: відсутність біржової культури; низький рівень застосування новітніх технологій та механізмів електронної біржової торгівлі; низький рівень капіталізації та ліквідності ринку, негативний політичний та економічний стан країни, законодавче поле біржової діяльності тощо.

Розвиток біржового фондового ринку Україні пов'язаний з: формуванням глобального біржового фондового ринку; універсалізацією діяльності; застосуванням новітніх технологій і механізмів біржової електронної торгівлі; об'єднанням депозитарних, клірингових та розрахункових систем; відносинами біржового фондового ринку України зі світовим.

Висновки. Дослідження сучасного стану біржового фондового ринку України показало: тенденції зниження обсягів торгів на фондових біржах; недовіру інвесторів до приватних та державних підприємств України, зокрема їх фінансових показників; низький рівень ліквідності та капіталізації ринку; недовіру до судової системи; високий рівень корупції; проблема отримання достатнього кредитного рейтингу, проходження процедури ІРО; незадовільний економічний та політичний стан країни (порівняно з економічно розвиненими країнами).

Розвиток біржового фондового ринку України є нагальною потребою сьогодення, що передбачає вирішення проблем: незначної частки організаційного ринку, недостатньої капіталізації та непрозорості ринку, відсутності біржової культури, дефіциту фінансових ресурсів. Необхідно підвищити рівень ліквідності, оптимізувати рівень спекуляції, що позитивно вплине на волатильність ринку, розширити асортимент біржових інструментів, підвищити інвестиційну привабливість вітчизняних підприємств. Налагодження діяльності фондових бірж в Україні дозволить їм розширити свою діяльність та провести інтеграцію в міжнародний ринковий простір, що стимулюватиме загальнонаціональний розвиток країни.

Список використаних джерел:

1. Загальний огляд фондового ринку України за січень-жовтень 2017 р. / Національний банк України. Генеральний департамент грошово-кредитної політики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document;jsessionid=29A85F8982CB77AB019563CDId=895095>.
2. Звіт Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку за 2016 та 2017 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.slideshare.net/NSSMC/2016-77829441>.
3. Інформаційне агентство «УНІАН» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://economics.unian.net>.
4. Проект програми розвитку фондового ринку України на 2015–2017 роки «Європейський вибір – нові можливості для прогресу та зростання» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://nssmc.gov.ua/fund/development/plan>.
5. Левус Н. Перспективи розвитку фондового ринку України / Н. Левус. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, Екф, 2015. – 42 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://libfor.com/index.php?newsid=783>.

А. С. Кравченко. Современное состояние биржевого фондового рынка Украины

В статье рассмотрены теоретические, методологические и прикладные основы функционирования биржевого фондового рынка Украины. Проанализировано современное состояние биржевого фондового рынка Украины, определены проблемы развития отечественного биржевого фондового рынка.

Ключевые слова: Биржевой фондовый рынок, капитализация листинговых компаний, акции, облигации.

A. Kravchenko. The current state of the exchange stock market of Ukraine

The article deals with theoretical, methodological and applied principles of functioning of the stock exchange market of Ukraine. The current state of the stock exchange market of Ukraine is analyzed, problems of development of the domestic stock market are determined.

Keywords: exchange stock market, capitalization of listing companies, shares, bonds.

МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ СТРАТЕГІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

М. А. Домаскіна, кандидат економічних наук, доцент

В. П. Гурський, студент

Миколаївський національний аграрний університет

У статті розглянуто сучасний стан інвестування сільського господарства та запропоновано схему комбінованого інвестування аграрних підприємств, продемонстровано практичне застосування економіко-математичного моделювання інвестиційної стратегії підприємства.

Ключові слова: інвестиції, стратегія, моделювання, інвестиційна стратегія, комбіноване інвестування, економіко-математичне моделювання.

Постановка проблеми. Сільськогосподарська галузь України, як одна з найбільших галузей народного господарства, відчуває на собі ряд істотних проблем, багато в чому притаманних всьому господарському механізму. Перш за все – це фінансова нестабільність, відсутність законодавчих гарантій, низький рівень менеджменту. Кризовий стан сільського господарства, що характеризується падінням виробництва, загострив проблеми залучення інвестицій, розширення джерел фінансування та управління інвестиційними процесами в галузі. Інвестиційна діяльність сільськогосподарського підприємства зводиться не тільки до задоволення поточних інвестиційних потреб, що визначається необхідністю заміни активів, що вибули або їх приросту, а й забезпечення подальшого розвитку у зв'язку зі змінами в господарській діяльності.

На сучасному етапі все більше число сільськогосподарських підприємств усвідомлюють необхідність ефективного управління інвестиційними процесами на основі наукової методології, адаптації до загальних цілей розвитку підприємства і умов зовнішнього середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню методики та методології інвестиційних процесів та стратегій присвячено роботи багатьох сучасних вчених, таких як: Вдовенко Л.О., Ісаян А. М., Карпінський Б. А., Корнійчук Г. В.,

© Домаскіна М.А., Гурський В.П., 2017

Майорова Т.В., Онишко С.В., Павлова Г. Є., Пересада А.А., Самоховец М. П. та ін.

Однак деякі питання, зокрема ті, що стосуються інвестиційних процесів у сільському господарстві, залишаються відкритими та потребують подальшого дослідження.

Метою дослідження є обґрунтування вибору інвестиційної стратегії на сільськогосподарських підприємствах за допомогою економіко-математичного моделювання, яка дозволить підвищити їх конкурентоспроможність, поліпшити якість їхньої продукції, поряд з вирішенням економічних, соціальних, екологічних проблем в галузі.

Виклад основного матеріалу. Стратегія розвитку сільськогосподарського підприємства базується на можливості не тільки внутрішнього інвестування, але і залучення додаткових зовнішніх ресурсів як з боку держави, так і з боку приватних структур та кредитних організацій. Тільки це дозволить підвищити інвестиційну привабливість сільськогосподарських підприємств і забезпечити можливість здійснення розширеного відтворення.

При цьому економіко-організаційними передумовами побудови оптимальних інвестиційних стратегій сільськогосподарських підприємств можуть бути такі умови:

1) чітко сформульована і обґрунтована генеральна мета – корпоративна місія підприємства за конкретними напрямками діяльності та розвитку;

2) задовільна структура балансу, а також достатній рівень фінансової стійкості;

3) можливість розвитку сільськогосподарського виробництва за рахунок залучення на цілі розвитку як зовнішніх, так і власних джерел інвестицій.

За наявності таких загальних передумов можливість стійкого і ефективного в стратегічній перспективі розвитку може бути досягнута при реалізації такої схеми управління активами і пасивами (рис.)

На рисунку використано такі позначення:

КР - кредитні ресурси;

НА - необоротні активи;

ОА - оборотні активи;
 П - прибуток;
 КЗ - кредиторська заборгованість.

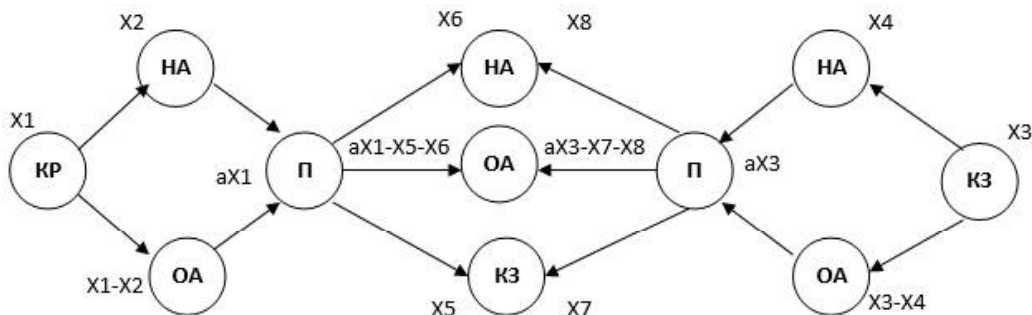


Рис. – Джерела і напрями розподілу засобів стратегічного розвитку сільськогосподарського підприємства*

* власна розробка автора на основі вивчення літературних джерел

Економічна інтерпретація схеми комбінованого інвестування полягає в наступному:

1. Першочерговим стимулом стратегічного розвитку виступають засоби зовнішнього кредитування – довгострокові кредити і позики, які в концепції фінансового аналізу трактуються як власні кошти підприємства, а також джерела власних коштів – нерозподілений прибуток, фонд накопичення – у сумарному обсязі x_1 .

Ці кошти розподіляються за двома напрямками:

- у розмірі x_2 – на розвиток сільськогосподарського підприємства, пов'язаний з модернізацією і розширенням виробничих потужностей, технічною підготовкою виробництва та маркетингом сільськогосподарської продукції, реалізація яких вимагає приросту необоротних активів;

- у розмірі $(x_1 - x_2)$ – на приріст оборотних активів, перш за все запасів і витрат, обумовлених розширенням виробництва сільськогосподарської продукції.

2. Оскільки на реалізацію інвестиційного проекту залучаються позикові кошти, необхідно визначитися з розрахунковою ставкою відсотків по кредиту.

Сьогодні, як правило, процентна ставка по кредитуванню сільськогосподарських підприємств на 4-5 пунктів вище

ставки рефінансування. Отже, при процентній ставці 18,0% річних середня розрахункова ставка відсотка, що сплачується сільськогосподарськими товаровиробниками; дорівнює 5,0% ($18,0\% = 13,0\%$ (відшкодовується) + 5,0% (сплачує підприємство за рахунок власних коштів)); звідси, $a = 0,05$.

3. Новостворений прибуток ax_1 може розподілятися за трьома напрямками:

- в обсязі x_5 – на погашення найбільш термінових зобов'язань по платежах до бюджетів усіх рівнів та позабюджетних фондів, кредиторської заборгованості постачальникам, персоналу підприємства, сплату відсотків за користування банківським кредитом;

- у розмірі x_6 – на цілі розвитку, що вимагають приріст необоротних активів;

- у розмірі $(ax_1 - x_5 - x_6)$ – на приріст оборотних активів.

4. Поряд з довгостроковими кредитами, позиками в якості джерела інвестицій можуть залучатися короткострокові кредити і позики в розмірі x_3 , які також розподіляються:

- в обсязі x_4 – на цілі розвитку (придбання ВА);

- в обсязі $(x_3 - x_4)$ – на здійснення поточного виробництва (поповнення і приріст запасів).

5. Результатом використання кредитних коштів в обсязі x_3 має бути отримання чистого прибутку ax_3 .

6. Отриманий прибуток ax_3 (який, як і ax_1 , подібний за своєю економічною сутністю індукованим інвестиціям в макроекономічних процесах) також підлягає розподілу за трьома напрямками:

- в обсязі x_7 – на чергові і своєчасні погашення короткострокової заборгованості;

- у розмірі x_8 – на придбання основних засобів та інших необоротних активів;

- у розмірі $(ax_3 - x_7 - x_8)$ – на поточне виробництво.

Відповідно до цієї схеми можуть бути формалізовані обмеження і граничні умови моделі оптимізації – інвестиційної стратегії сільськогосподарського підприємства. Вони визначають область таких значень параметрів інвестиційної страте-

гії, які були б допустимі за вимогами забезпечення фінансової стійкості підприємства та ліквідності його балансу.

Найбільш узагальнюючою цільовою функцією є рентабельність активів (1), оскільки ефект зростання фінансового важеля підприємства передбачає підвищення рентабельності активів (економічної рентабельності) над ставкою відсотка з інвестицій. Ця умова є визначальною у прийнятті рішень про доцільність і можливість інвестицій на всіх етапах їх здійснення. У такому випадку необхідно розглядати завдання максимізації даного критерію.

$$R_a = \frac{x_1 + ax_1 + ax_3}{A + x_1 + ax_1 + x_3 + ax_3 - x_5 - x_7}, \quad (1)$$

де R_a – рентабельність активів сільськогосподарського підприємства;

A – вартість майна підприємства (валюта балансу).

В якості цільової функції економіко-математичної моделі прийнято приріст рентабельності активів, що дорівнює відношенню приросту прибутку до приросту сумарних активів сільськогосподарського підприємства:

$$\Delta R_a = \frac{ax_1 + ax_3}{x_1 + ax_1 + x_3 + ax_3 - x_5 - x_7}, \quad (2)$$

де ΔR_a – приріст рентабельності активів.

Максимізація показника (2) буде забезпечувати максимізацію показника (1).

Обмеження математичної моделі інвестиційної стратегії сільськогосподарського підприємства визначаються шляхом аналізу балансових узагальнень і пропорцій господарського розвитку.

У процесі стратегічного розвитку не передбачено зменшення (продаж) оборотних активів, тому об'єктивними обмеженнями математичної моделі є:

$$x_1 - x_2 \geq 0; \quad (3)$$

$$x_3 - x_4 \geq 0; \quad (4)$$

$$ax_1 - x_5 - x_6 \geq 0; \quad (5)$$

$$ax_3 - x_7 - x_8 \geq 0. \quad (6)$$

Розмір кредиторської заборгованості, що погашається, не повинен перевищувати очікуваного від реалізації інвестиційної стратегії нерозподіленого прибутку:

$$(ax_1 + ax_3) - (x_5 + x_7) \geq 0. \quad (7)$$

При цьому величина погашення не може перевищувати накопичених протягом майбутнього періоду сум короткострокових кредитів і позик. Ця умова запишеться у вигляді:

$$x_5 + x_7 \leq КЗ + x_3. \quad (8)$$

Дотримання основних балансових пропорцій сталого безкризового розвитку має забезпечуватися за рахунок не перевищення важкореалізованих необоротних активів над постійними пасивами – капіталом і резервами:

$$КР + x_1 + ax_1 + ax_3 \geq ВА + x_2 + x_4 + x_6 + x_8. \quad (9)$$

Поточна платоспроможність у процесі стратегічного розвитку повинна бути не нижче нормативу або рівня, досягнутого на початок формування інвестиційної стратегії, а також не повинна перевищувати оптимального значення, рівного 3,0:

$$\frac{ОА + (x_1 - x_2) + (x_3 - x_4) + (ax_1 - x_5 - x_6) + (ax_3 - x_7 - x_8)}{КЗ + x_3 - x_5 - x_7} \geq 2,1, \quad (10)$$

$$\frac{ОА + (x_1 - x_2) + (x_3 - x_4) + (ax_1 - x_5 - x_6) + (ax_3 - x_7 - x_8)}{КЗ + x_3 - x_5 - x_7} \leq 3,0. \quad (11)$$

Аналогічні співвідношення повинні виконуватися щодо забезпеченості власними коштами:

$$\frac{(KP + x_1 + ax_1 + ax_3) - (BA + x_2 + x_4 + x_6 + x_8)}{OA + (x_1 - x_2) + (x_3 - x_4) + (ax_1 - x_5 - x_6) + (ax_3 - x_7 - x_8)} \geq 0,1, \quad (12)$$

$$\frac{(KP + x_1 + ax_1 + ax_3) - (BA + x_2 + x_4 + x_6 + x_8)}{OA + (x_1 - x_2) + (x_3 - x_4) + (ax_1 - x_5 - x_6) + (ax_3 - x_7 - x_8)} \leq 0,6. \quad (13)$$

Таким чином, співвідношення (2-13) разом з умовами невід'ємності шуканих змінних є математичною моделлю визначення інвестиційної стратегії сільськогосподарського підприємства на основі схеми комбінованого інвестування з урахуванням залучення позикових коштів.

До запропонованої економіко-математичної моделі необхідно ввести додаткове обмеження, що означає реальність стратегічних перетворень, обумовлену неможливістю освоєння в перспективі значних обсягів інвестицій, які перевищували б балансову вартість підприємства (вартість усіх його активів):

$$x_1 + ax_1 + x_3 + ax_3 - x_5 - x_7 \leq \Delta, \quad (14)$$

де Δ – балансова вартість підприємства.

Дана умова обмежує область допустимих рішень задачі, знімаючи тим самим невизначеність її оптимуму.

В умовах, що склалися, освоєння обсягів інвестицій у розмірі балансової вартості діючого сільськогосподарського підприємства нереально і надзвичайно ризиковано для потенційних інвесторів. Провідні фахівці в галузі інвестування вважають, що освоєння додаткових інвестицій можливо в розмірі лише 50% вартості підприємства. Для сільськогосподарських товаровиробників більш реальним є використання ліквідаційної вартості підприємства Δ , яка може бути визначена за формулою Д. Уилкокса.

Загальна постановка моделі (2) – (13) не враховує первинний розподіл отриманих коштів: між оборотними і необоротними активами. У результаті розрахунку моделі може мати місце ситуація, коли всі інвестиції спрямовуються на поповнення необоротних активів без відповідного збільшення оборотного капіталу (рис.).

Згідно із запропонованою схемою, інвестиції в оборотні активи можуть направлятися лише за рахунок нерозподіленого прибутку. Однак між введенням в експлуатацію новостворених основних засобів і отриманням прибутку є значний проміжок часу, що може призвести до нестачі обігових коштів і простою фондів виробничого призначення. Щоб уникнути цієї ситуації в математичній моделі передбачається примусовий розподіл одержуваних ресурсів: у певній пропорції між двома агрегованими статтями. У середньому по сільськогосподарських підприємствах на частку необоротних активів припадає 50-75% від вартості всього майна. Вихідна модель доповнюється обмеженнями виду:

$$0,50x_1 \leq x_2 \leq 0,75x_1, \quad (15)$$

$$0,50x_3 \leq x_4 \leq 0,75x_3. \quad (16)$$

З введенням даних обмежень відпадає необхідність у застосуванні обмежень (3-4).

Нами було розроблено частинний вигляд математичної моделі (2-16) з використанням фактичних даних за 2014-2016 роки з бухгалтерського балансу, звіту про прибутки і збитки, звіту про зміни капіталу ПОСП «Веселий кут» Снігурівського району.

Отримана оптимальна стратегія для ПОСП «Веселий кут» наступна:

- збільшення власного капіталу на величину не менше 2618 тис. грн і розподіл цих коштів у оборотні і необоротні активи;

- придбання необоротних активів на суму не менше 1530 тис. грн;

- збільшення оборотного капіталу не менше ніж на +1098 тис. грн;

- одночасно зі збільшенням власного капіталу підприємству необхідно отримати короткостроковий кредит на суму не менше 334 тис. грн на умовах не більше 18,0% річних. Отримані кошти також розподіляються за двома напрямками:

- на закупівлю техніки, устаткування – не менше 265 тис. грн;

- на поповнення оборотних активів – не менше 69 тис. грн;

- прибуток від реалізації інвестиційних проектів необхідно направляти на погашення короткострокової заборгованості.

Інвестиційна стратегія в процесі свого здійснення повинна забезпечувати досягнення таких цілей:

- отримання прийнятною прибутку на вкладений капітал;
- підтримання стабільного фінансового стану.

Досягнуті в ході реалізації запропонованої інвестиційної стратегії результати дозволять підвищити інвестиційну привабливість підприємства і зайняти позицію, яка характеризується високими значеннями фінансово-економічних показників і показниками використання виробничого потенціалу.

Висновки. Запропонована економічна модель на основі самофінансування і комбінованого інвестування сприяє приведенню бухгалтерського балансу сільськогосподарського підприємства до задовільної структури, яка відповідає вимогам інвесторів. На основі прогностичного балансу здійснюється фінансова оцінка інвестицій, що дозволяє приймати управлінські рішення. Однак рішення не може вважатися обґрунтованим без економічної оцінки вкладень, тому для оцінки вибору стратегії необхідно також визначення економічної ефективності інвестицій.

Список використаних джерел:

1. Вдовенко Л. О. Доступність кредитних ресурсів для аграрного сектора економіки [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://pdaa.edu.ua/sites/default/-files/pppdaa/5.2/-77.pdf>.
2. Ісаян А. М. Ризики при кредитуванні підприємств АПК та інструменти їх мінімізації / А. М. Ісаян // Вісник Університету банківської справи Національного банку України. — 2012. — № 2(14). — С. 29-33.
3. Карпінський Б. А. Інвестиційне кредитування підприємств України: формування та розвиток [Електронний ресурс] / Б. А. Карпінський, Г. Я. Чабан. — Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua-/portal/18_6/102-_karpinski-_18_6.pdf.
4. Корнійчук Г. В. Банківський кредит як альтернативне джерело фінансування інвестиційно-інноваційних проектів агроформувань / Г. В. Корнійчук // Вісник Університету банківської справи Національного банку України. — 2011. — № 3 (12). — С. 146-149.
5. Майорова Т.В. Роль банків у формуванні інвестиційного капіталу [Електронний ресурс] / Т.В. Майорова, С.В. Урванцева // Фінанси, облік і аудит: зб. наук. праць. — К. : КНЕУ, 2011. — Вип. 18. — С. 145—152.
6. Онишко С.В. Фінансове забезпечення інноваційного розвитку : [монографія] / С.В. Онишко. — Ірпінь : Академія ДПС України, 2004 — 434 с.
7. Павлова Г. Є. Особливості аграрного сектора в національній економіці [Електронний ресурс]. / Павлова Г. Є. — Режим доступу : <http://www.economy.-наука.com.ua/?op=1&z=2729>.

8. Пересада А.А. Управління банківськими інвестиціям: [монографія] / Пересада А.А., Майорова Т.В. — К.: КНЕУ, 2005. — 388 с.
9. Самоховец М. П. Факторы, влияющие на организацию кредитования сельскохозяйственных предприятий [Электронный ресурс]. / Самоховец М. П. — Режим доступа : http://finbiz.spb.ru/download/3_2009_samohovez.pdf.

*М. А. Домаскина, В. П. Гурский. **Моделирование инвестиционной стратегии сельскохозяйственных предприятий.***

В статье рассмотрены современное состояние инвестирования сельского хозяйства и предложена схема комбинированного инвестирования аграрных предприятий, продемонстрировано практическое использование экономико-математического моделирования инвестиционной стратегии предприятия.

Ключевые слова: инвестиции, стратегия, моделирование, инвестиционная стратегия, комбинированное инвестирование, экономико-математическое моделирование.

*М. Domaskina, V. Gursky. **Modeling the investment strategy of agricultural enterprises.***

The article deals with the current state of agricultural investment and the scheme of combined investment of agricultural enterprises is proposed, the practical stagnation of the economic and mathematical modeling of the company's investment strategy is demonstrated.

Keywords: investment, strategy, modeling, investment strategy, combined investment, economic and mathematical modeling.

РОЗШИРЕННЯ ПОСЛУГ ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

О. С. Билим, аспірантка

К. О. Дернова, студентка

Херсонський національний технічний університет

Висвітлено сучасні концепції та підходи до організації лікувально-оздоровчого туризму на курортах світу та України. Обґрунтовано напрями активізації розвитку лікувально-оздоровчого туризму у санаторно-курортних закладах України. Досліджено основні ознаки лікувально-оздоровчого туризму на курортах світу та України. Наведено напрями активізації розвитку лікувально-оздоровчого туризму у санаторно-курортних закладах України.

Ключові слова: лікувально-оздоровчий туризм, організація туризму, санаторно-курортні заклади.

Постановка проблеми. Ринок лікувально-оздоровчих послуг є одним з найбільш стійких видових туристичних ринків України і пріоритетних напрямів, який найбільше потребує підтримки і скоординованого розвитку. Наявні та потенційні запаси лікувальних ресурсів в Україні можуть бути вагомим фактором відновлення здоров'я людини, подовження періоду активного довголіття та упровадження здорового способу життя, чим і обумовлена актуальність даної статті.

Аналіз публікацій. Значний внесок у дослідження проблем розвитку і функціонування сфери туристично-рекреаційних послуг та лікувально-оздоровчого туризму зробили такі відомі зарубіжні та вітчизняні вчені, як: Л. Г. Агафонов, О. О. Бейдик, Б. І. Вихристенко, І. П. Гаврилишин, Б. І. Герасименко, А. С. Гринів, П. В. Гудзь, В. Г. Гуляєв, А. П. Дурович, М. І. Долішній, В. К. Євдокименко, Г. А. Карпова, Г. В. Качковська, В. Д. Калитюк, В. І. Карсекін, В. А. Квартальнов, В. Ф. Кифяк, Н. Й. Коніщева, В. С. Кравців, Н. Н. Кузнєцова, О. О. Любіцева, М. П. Мальська, В. К. Мамутов, В. І. Цибух та ін. У їх працях розглядається як тематика розвитку санаторно-курортної галузі у цілому, так і аналізуються окремі аспекти функціонування таких інституційно-територіальних утворень, якими є туристично-рекреаційні комплекси.

Мета статті. Визначення перспектив розширення послуг лікувально-оздоровчої діяльності суб'єктів туристичного ринку України.

Виклад основного матеріалу. Санаторно-курортна справа в Україні є класичним видом рекреаційної діяльності, важливою складовою процесів лікування, профілактики та реабілітації. В нашій державі вирашно поєднуються багаті природні ресурси, що можуть використовуватися для збереження і покращання здоров'я населення, подовження тривалості життя: сприятливий клімат лісів, лісостепу і степу, гірських і приморських місцевостей, унікальний мікроклімат соляних шахт, багатий спектр природних мінеральних вод, лікувальні грязі, озокерит, тощо.

За давніх часів загальновідомими є кліматичні курорти Південного узбережжя Криму, бальнеологічні курорти Прикарпаття та Закарпаття, Поділля, Полтавщини, грязьові курорти Криму та Одещини. Перші заклади, що використовували для лікування мінеральну воду, почали функціонувати у Шклі (1576 р.), Саках (1799 р.), Трускавці (1827 р.), Одесі (1829 р.), Березовському (1862 р.), Моршині (1877 р.); лікувальні властивості грязей – на узбережжі Куяльницького лиману (1833 р.), поблизу Голої Пристані (1895р.). Проте інтенсивне становлення здравниць відбувається за радянських часів: в межах державної системи охорони здоров'я формується потужна соціально орієнтована санаторно-курортна система [1].

Мета лікувально-оздоровчого туризму – комплексне використання природних лікувальних факторів і рухової діяльності в лікувально-профілактичних цілях. Зрозуміло, що лікувальний і оздоровчий туризм часто поєднують через споріднену мету подорожі та реалізацію цієї мети на основі використання однієї бази.

Лікувально-оздоровчий туризм поділяється на лікувальний, метою якого є власне лікування, терапія, реабілітація після захворювань, і профілактичний (веллнес-туризм), спрямований на підтримку організму в здоровому стані і збереження балансу між фізичним і психологічним здоров'ям людини. Веллнес-туризм, у свою чергу, може бути активним (спорт і

фітнес) та пасивним (програми краси). Термін «wellness» у науковій літературі з'явився порівняно недавно та означає прекрасний стан як тіла, так і душі, релаксацію, поживлення сил організму через активну оздоровчу діяльність.

Якщо виходити із класифікації поїздок, лікувальний туризм можна умовно віднести до спеціальних видів туризму, а саме туризму з лікувальними цілями. Під таку дефініцію потрапляють не тільки поїздки на курорт, а й інші поїздки з метою лікування, наприклад, для операції в зарубіжну клініку (виїзний туризм). Останнім часом на українські курорти приїжджають дедалі більше зарубіжних туристів (в'їзний туризм) для лікування. Поїздки на курорт певної категорії українських громадян оплачує держава (соціальний туризм). В Україні, як і в усьому світі, зростає популярність лікувально-оздоровчого туризму. Навколо історії виникнення і значення цього модного терміну досі не стихають дискусії. Аналіз фахової літератури показав, що при дослідженні даної галузі вживається низка різноманітних термінів. Однак, аналіз дефініцій цих термінів дає чітко зрозуміти, що поняття «спа-лікувальний туризм» є тотожним як за змістом, так і за обсягом поняттю «лікувально-оздоровчий туризм», який вживається у вітчизняній літературі, та поняттю «health tourism» (подорожі за здоров'ям), поширеному в англійській літературі.

Поряд з цим у англійській фаховій літературі також вживаються терміни «wellness tourism», «health care tourism», «cure tourism», «holistic tourism», «wellbeing tourism», «spa tourism», «medical tourism», «health and wellness tourism тощо. Одночасно українська фахова література вживає терміни «лікувальний туризм», «санаторно-лікувальний туризм», «оздоровчий туризм», «медичний туризм», зустрічаються «спа-туризм», «велнес-туризм» та інші інтерпретації [2, с.11].

Хоча ці терміни інколи замінюють одне одного, й навіть вживаються замість поняття «спа-лікувальний туризм» чи «оздоровчо-лікувальний туризм», в більшості випадків під кожним з цих термінів маються на увазі різні концепції.

У світовій практиці єдності у термінології в даній галузі немає.

Досягнення такої єдності визначено одним із завдань на найближче майбутнє Global Spa Summit (Всесвітнім СПА Саммітом), останній з них відбувся в Балі (Індонезія) у 2011 році [2].

Рекреація, з медичної точки зору, є найбільш цінним видом туризму, який спрямований на відновлення здоров'я і працездатності шляхом відпочинку на лоні природи, в сприятливих кліматичних умовах. Для реалізації цієї мети пацієнтам і туристам-рекреантам на курортах надаються різноманітні рекреаційні послуги (recreation facility). Дані послуги використовують в різних цілях: оздоровчих, туристських, спортивних і пізнавальних, основні природно-рекреаційні ресурси (клімат, лікувальні грязі, мінеральні води тощо) і спеціальні засоби залучають для підвищення загального психофізичного потенціалу і розвитку окремих функціональних систем організму [3].

За останні десятиліття лікувально-оздоровчий туризм зазнає суттєвих змін. Традиційні курорти перетворюються на поліфункціональні оздоровчі центри, які розраховані на широке коло споживачів. У світі зростає кількість людей, які потребують відновлювальних антистресових програм і хочуть підтримувати гарну фізичну форму. Переважно це люди середнього віку, які не байдужі до активного фізичного відпочинку. В умовах курорту для даної групи рекреантів можливе проведення широкого спектру різноманітних рекреаційних програм та послуг, серед яких: оздоровча ходьба, різноманітні спортивно-рекреаційні вправи, ігри та ін.

Для рекреаційних форм туризму переважно характерні велика тривалість поїздки, менша кількість відвідуваних місць призначення і, відповідно, велика тривалість перебування в одному місці (наприклад, курорт на морському узбережжі). Також зараз великий розвиток набувають такі види туризму як авто-, мото-, велотуризм; кінний, лижний і інші сучасні форми активного відпочинку – поїздки і екскурсії по річках і морі на човнах, байдарках, яхтах, плотах, віндсерфінг, дайвінг (підводне плавання). Але найбільшою популярністю відвіку користується пішохідний туризм, коли пересування по маршруту проводиться в основному пішки [4].

Лікувально-оздоровчий туризм – видається одним з найперспективніших видів туризму України. Він розвивається за рахунок значних ресурсів: морського узбережжя, гарячих, теплих і холодних мінеральних джерел, лікувальних лиманових родовищ грязі, лісів тощо, якими багата країна. Інтерес до лікувально-оздоровчого туризму в Європі постійно зростає, що в значній мірі обумовлено демографічними тенденціями.

Проте знака рівності між лікуванням, оздоровленням у санаторно-курортних і лікарняно-поліклінічних умовах не може бути, оскільки окремі компоненти (наприклад, використання в лікувально-профілактичних цілях бутильованої води) не можуть замінити цілого комплексу лікувально-оздоровчої дії на людину курортної місцевості. Лікувально-оздоровчими властивостями володіє уся сукупність чинників природного комплексу курортно-рекреаційної місцевості в їх взаємозв'язку і взаємодоповненні, що включає як бальнеологічні, так і ландшафтно-кліматичні ресурси [5].

Санаторно-курортне лікування для певної категорії людей в сучасних умовах певною мірою може стати лікувально-оздоровчим туризмом. Лікувальний туризм розглядає організацію роботи рекреаційної галузі з погляду технології подорожі та, окрім захоплюючих маршрутів різної категорії складності, обов'язково повинен ураховувати систему занять, зумовлену методами бальнео- і кліматолікування.

Організація лікувального туризму і створення лікувально-профілактичних установ на базі нових перспективних лікувально-оздоровчих методів може стати однією з форм використання лікувально-оздоровчого потенціалу. В основі лікувального туризму повинна бути закладена лікувальна або оздоровча технологія, яка поліпшує якість життя шляхом повного задоволення потреби у відпочинку і лікуванні під час подорожі.

Сучасна курортологія – це, насамперед, фізична реабілітація за допомогою кінезотерапії – «лікування рухом». Останніми роками на курортах України відроджуються традиційні теренкури, чудові паркові зони, гірські маршрути, стежки ближнього і дальнього лікувального туризму та інші спосо-

би, що в світовій курортній практиці позначаються терміном *recreation facility* (оздоровчі послуги) [6].

Лікувальна дія ландшафтотерапії обумовлена безперервним чередуванням садів і лісів, полів тощо, що сприяє постійній зміні вражень, поліпшує настрій і діяльність всього організму. Прекрасний ландшафт і повітря різноманітної української природи, в поєднанні з ходьбою, справляють потужний оздоровчий ефект.

На сьогоднішній день курортна рекреаційно-туристична сфера забезпечує близько 10% світового валового продукту, інвестицій, робочих місць і споживчих витрат. За прогнозами Всесвітньої туристської організації, до 2015 р. кількість туристських поїздок буде складати більше 980 млн., а надходження від них досягнуть 1,5 трлн. доларів [8, 9, 10]. Рекреаційний туризм, пов'язаний з поїздками на курорт для відновлення здоров'я, в цьому відношенні є абсолютно новою формою діяльності. Причому, якщо за показником людинодня перебування рекреаційний туризм займає поки що менше 1% в загальносвітовому туристичному обороті, то його прибутковість складає більше 5%. Глобальна екологічна і економічна криза серйозно підвищила інтерес до рекреаційних можливостей курортної медицини, що оптимально впливає на стан трудових ресурсів. На початку III-го тисячоліття людство знову звернулося до природних методів оздоровлення. В Україні, за прогнозами експертів, розвиток інноваційних центрів здоров'я у вигляді т.з. рекропарків, рекрополісів, курортполісів і рекреаційних зон в традиційних курортних регіонах (Карпати, Полісся, узбережжя Азовського і Чорного морів) дозволить сформувати загальнонаціональну оздоровчу мережу, інтегровану в міжнародну світову спільноту. Діяльність у сфері поліпшення роботи курортів і санаторіїв України повинна перетворити курортну справу на високорентабельну і конкурентоспроможну галузь економіки, оскільки Україна має великі природно-географічні та соціально-культурні рекреаційні ресурси. Ці ресурси мають такі незаперечні властивості, як привабливість, доступність, екскурсійну значущість, потенційний запас та ін.

Причому, привабливим мотивом прагнення до соціально-культурних ресурсів зазвичай служать відпочинок, дозвілля, розваги, пізнання, паломництво, ностальгія, а у останні роки – ділові зустрічі, переговори і конференції для вирішення різноманітних проблем бізнесу. Об'єднані з ними, як правило, територіально, природно-географічні ресурси є привабливими для реалізації завдань відновлювального лікування, оздоровлення, фізичного удосконалення і досягнення високих спортивних результатів [11].

Природно-географічні рекреаційні ресурси – це природні умови, об'єкти, явища, сприятливі для рекреації – відновлення духовних і фізичних сил, витрачених під час праці, навчання, творчості. Природні рекреаційні ресурси України різноманітні. Вся її територія знаходиться в смузі кліматичного комфорту. Україна має прекрасні умови для організації відпочинку на берегах і лиманах Чорного та Азовського морів, водойм і річок, у Кримських горах та Українських Карпатах.

Соціально-культурні рекреаційні ресурси – це пам'ятки архітектури, історії, музеї, археологічні стоянки, культурно-історичні явища (етнографічні, релігійні), місця, пов'язані з життям, перебуванням видатних учених, письменників, акторів, політичних діячів та ін.

Лікувально-оздоровчий туризм має низку визначальних ознак:

- перебування на будь-якому курорті, незалежно від захворювань, повинно бути достатньо тривалим (не менше трьох тижнів), інакше бажаного оздоровчого результату (ефекту) не досягнути;

- лікування на курортах коштує дорого. Цей вид туризму розрахований переважно на заможних клієнтів, звичайно орієнтованих не на стандартний набір медичних послуг, а на індивідуальну програму лікування;

- на курорти їдуть люди старшої вікової групи, коли загострюються хронічні хвороби або ослаблений організм не може справлятися із щоденними стресами на роботі і в побуті. Відповідно ці туристи роблять вибір між курортами, що спеціалізуються на лікуванні конкретної хвороби, курортами

змішаного типу, які мають загальнозміцнювальний вплив на організм і сприяють відновленню сил.

Останнім часом ринок лікувально-оздоровчих послуг зазнає змін. Традиційні санаторії і курорти перестають бути місцем лікування осіб похилого віку і стають полі-функціональними оздоровчими центрами, розрахованими на широке коло споживачів.

На підставі вивчення міжнародного досвіду функціонування лікувально-оздоровчих курортів, для того, щоб санаторно-курортні заклади України активніше запроваджували прогресивні міжнародні принципи і стандарти лікувально-оздоровчого туризму, нами розроблені такі узагальнені рекомендації для керівництва вітчизняних санаторно-курортних комплексів:

- розробити варіативні абонементи комплексних лікувально-оздоровчих послуг (з кількістю занять від 1-2 до 3-4 разів на тиждень);

- звернути увагу на складання (формування) індивідуальних програм занять з наступним контролем інструктора;

- в тренажерному залі проводити силові та аеробні тренінги, персональний тренінг;

- пропонувати різноманітні види аеробіки для різних рівнів підготовленості відпочивальників (клієнтів), а також комбіновані тренінги для чоловіків і жінок, спрямовані на розвиток гнучкості та інших якостей;

- запровадити в басейні для різних вікових груп аквааеробіку (на різних рівнях глибини);

- удосконалювати систему лікувально-оздоровчого сервісу новими програмами під конкретну матеріально-технічну базу;

- активізувати організацію ближнього туризму в умовах санаторно-курортного лікування;

- систематично вдосконалювати мережу і розробляти нові турмаршрути пішохідного туризму, велотуризму, кінного туризму, маршрути теренкуру, скандинавської ходьби;

- при розробці і будівництві нової санаторної лікувально-оздоровчої структури враховувати інтереси і рейтинг популярності кожної послуги;

- розвивати пішохідний лікувальний туризм, гіпотерапію;
- особливу увагу звернути на використання матеріально-технічної бази санаторно-оздоровчого комплексу у період «мертвого сезону».

Висновки та перспективи подальшого дослідження.

Таким чином, наслідками запровадження нових підходів лікувально-оздоровчого туризму у практику функціонування санаторіїв є такі:

- формування у складі національної системи охорони здоров'я інноваційних функціональних підсистем «релаксація» та «активний відпочинок»;
- підвищення рентабельності вітчизняної санаторно-курортної галузі за рахунок впровадження в її роботу закономірностей міжнародного туристичного бізнесу і технологій управління якістю окремих сервісних процесів.

Для цього необхідна розробка нових способів організації сервісу з метою найбільш повного задоволення не лише вузько-лікувальних, але й загалом релаксаційно-відпочинкових потреб споживачів під час їх перебування на курорті.

Список використаних джерел:

1. Кифяк В.Ф. Організація туристичної діяльності в Україні : навчальний посібник / В.Ф.Кифяк. – Чернівці : Книги-XXI, 2003. – 300 с.
2. Кляп М.П. Сучасні різновиди туризму : навчальний посібник / М.П.Кляп, Ф.Ф.Шандор. – Ужгород, 2011.
3. Менеджмент туристичної індустрії : навчальний посібник / Школа І.М. та ін. ; За ред. Проф. І.М. Школи. – Чернівці : Книги – XXI, 2005. – 596 с.
4. Мальська М.П. Основи туристичного бізнесу : навчальний посібник / М.П. Мальська, В.В. Худо, В.І. Цибух. – К. : Центр учбової літератури, 2004. – 272 с.
5. Экономика и организация туризма. Международный туризм : учебное пособие / Е.Л. Драчева, Ю.В. Забаев, Д.К. Исмаев. – М. : КНОРУС, 2005. – 576 с.
6. Грабовський Ю.А. Спортивний туризм : навчальний посібник / Ю.А.Грабовський, О.В. Скалій, Т.В. Скалій. – Тернопіль : навчальна книга, 2009. – 304 с.
7. Александрова А.Ю. Международный туризм : учебник / А.Ю. Александрова. – М. : Аспект Пресс, 2004. – 463 с.
8. Креббин-Бейли Д. Спа-терапия в индустрии красоты. Методика процедур, эксплуатация оборудования, программы обучения спа-менеджменту / Д. Креббин-Бейли, Д. Харкап, Д. Харрингтон; [пер. с англ. В. Е. Бельченко]. – М. : РИПОЛклассик, 2010. – 304 с.
9. Jeremy McCarthy. Become a spa owner.– Washington, USA, FabJobInc. 2010.– 207 p.
10. Smith M., Kelly C. Wellness Tourism, in Tourism Recreation Research. –Greenwich, London, 2006. – 298 p.
11. Марьяненко П. В. Организационно-экономический механизм управления на рынке лечебно-оздоровительных услуг / Марьяненко П. В. // М-во образования Рос. Феде-

рации, С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. - [Препринт]. – СПб. : Изд-во С.-Петербур. гос. ун-та экономики и финансов, 2002. – 16 с.

Е. С. Былым, Е. А. Дерновая. Исследование основных признаков лечебно-оздоровительного туризма в Украине.

Освещены современные концепции и подходы к организации лечебно-оздоровительного туризма на курортах мира и Украины. Обоснованы направления активизации развития лечебно-оздоровительного туризма в санаторно-курортных учреждениях Украины. Исследованы основные признаки лечебно-оздоровительного туризма на курортах мира и Украины. Приведены направления активизации развития лечебно-оздоровительного туризма в санаторно-курортных учреждениях Украины.

Ключевые слова: лечебно-оздоровительный туризм, организация туризма, санаторно-курортные учреждения.

E. Bylim, E. Dernovaya. Investigation of main features of health tourism in Ukraine.

The modern concepts and approaches to the organization of medical and health tourism at the resorts of the world and Ukraine are highlighted. The directions of activization of the development of medical and health tourism in the sanatorium and resort institutions of Ukraine are justified. The main signs of medical and health tourism in the resorts of the world and Ukraine are studied. The directions of activation of the development of medical and health tourism in the sanatorium and resort institutions of Ukraine are given.

Keywords: therapeutic and health tourism, tourism organization, sanatorium and resort institutions.

УДК 633.15:633.34

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СУМІШКИ КУКУРУДЗИ І СОЇ НА ЗЕЛЕНИЙ КОРМ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ ТА ПОГОДНИХ УМОВ

*Л. К. Антипова, доктор сільськогосподарських наук, професор
Миколаївський національний аграрний університет*

*Віліана Васил'єва, доктор сільськогосподарських наук,
професор*

Інститут кормових культур, Болгарія

У статті наведено результати досліджень формування продуктивності кукурудзи на зелений корм як у моновидових посівах, так і в сумішці її з соєю за різних способів сівби та погодних умов. Доведено переваги сумісної сівби цих культур для формування високопродуктивного агрофітоценозу кормового призначення. Встановлено ефективність вирощування кукурудзи у сумішці з соєю за широкорядного (45 см) черезрядкового способу сівби.

Ключові слова: сумішки, кукурудза, соя, способи сівби, опади, продуктивність кормових рослин.

Постановка проблеми. Для ефективного ведення галузі тваринництва і забезпечення населення достатньою кількістю продуктів харчування, зокрема м'ясо-молочних, важливо відновити кормову базу. Надійним джерелом рослинних кормових ресурсів у нашій країні є посіви зернових і зернобобових культур. У структурі кормового клину завжди повинно відводитися належне місце рослинам, які забезпечують тварин високоякісними кормами, тому дослідження, спрямовані на підвищення продуктивності кормових культур, є актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомо, що найбільш поширеними у світі високобілковими рослинами, які використовують для годівлі тварин, є горох, соя, вика яра і озима, чина, нут [1-3] тощо.

Серед цих культур провідне місце займає соя [4].

© Антипова Л.К., Віліана Васил'єва, 2017

За даними вчених [5, 6], сою вирощують на зелений корм і силос у чистому посіві і в суміші з іншими культурами: кукурудзою, сорго, суданською травою та ін.

Зернобобові культури мають велике агротехнічне значення для підвищення родючості ґрунту, оструктурюють його, сприяють накопиченню екологічно чистого азоту завдяки азотфіксації бульбочкових бактерій, які формуються на їх корінні [3, 7-9].

Не менш важливою кормовою культурою є також і кукурудза. За її рахунок тваринництво забезпечується концентрованими кормами, силосом і зеленою масою. Особливо високу ефективність має використання в раціонах великої рогатої худоби сумішок сої з кукурудзою [10].

Водночас на півдні України формування продуктивності цих культур за вирощування їх на кормові цілі недостатньо вивчене. Залишаються невизначеними технологічні аспекти вирощування кукурудзи на зелений корм як у моновидових посівах, так і в суміші з соєю. У зв'язку з цим, удосконалення технології вирощування вищезазначеної культури на кормові цілі має істотне практичне значення для аграріїв.

Вченими розраховано, що у світі 15-20% зерна сої використовують на продовольчі потреби, 10-15% відводять на технічні, найбільше 70% – на кормові [1, 4].

Рослини сої завдяки азотфіксації забезпечують свої потреби в азоті на 70–80% і покращують поживний режим, залишаючи в ґрунті після збирання урожаю з кореневими та післяжнивними рештками, у середньому на 1 га: 60–80 кг азоту, 20–25 кг фосфору і 30–40 кг калію, що прирівнюється до 10–15 т органічних добрив. Тому вона є цінним попередником для більшості культур сівозміни [11, 12].

Мета і завдання досліджень – вивчення формування продуктивності кукурудзи на зелений корм в суміші з соєю залежно від способу сівби на незрошуваних землях півдня України (Миколаївська область).

Методика досліджень. Польові дослідження проводили на чорноземах південних у Миколаївському НАУ за схемою, наведеною у таблиці. Технологія вирощування кукурудзи і

сої на зелений корм у досліді була класичною для південного Степу України. Попередник – озима пшениця. У суміщі сою і кукурудзу у суцільних посівах висівали в 1 рядок, а в широкорядних – через рядок, тобто ряд сої і ряд кукурудзи. Збирали кукурудзу і обліковували урожай зеленої маси у фазі викидання волоті, а соя в цей період досягала фази цвітіння, одночасно і початку утворення бобів.

Виклад основного матеріалу досліджень. Виробництво кукурудзи зазнавало значних змін у часі. За даними Державної служби статистики в Україні, посівні площі цієї культури на зерно у 1990 р. склали лише 1233,5 тис. га. У 2015 р. її посіви збільшилися у 3,3 рази і були розміщені на площі 4122,7 тис. га. Відповідно збільшився і валовий збір (від 4,7 млн т у 1990 р. до 233,3 млн т у 2015 р.). Середня врожайність у 2015 р. була вищою на 1,84 т/га зерна, ніж у 1990 р. і склала 5,71 т/га [13].

Проте, зовсім інша ситуація відзначена за вирощування кукурудзи на силос, сінаж, зелений корм. Посівні площі у 1990 р. склали 4636,9 тис. га, але з плином часу вони істотно зменшилися. Згідно зі статистичними даними, у 2015 р. ці культури для виробництва листостеблової маси були розміщені на площі лише 308,2 тис. га тобто в 15 разів менше. Зменшився істотно і валовий збір, що обумовлено зменшенням поголів'я сільськогосподарських тварин, тобто зниженням попиту на цю продукцію.

Урожайність кукурудзи на силос, зелений корм, сінаж в Україні відзначена на рівні 22,2 т/га. В умовах Степу південного вона була сформована значно меншою. Так, на Миколаївщині цей показник склав 14,15 т/га зеленої маси на площі 12,1 тис. га [14].

За результатами наших досліджень встановлено, що найменше сформовано було зеленої маси кукурудзи у 2017 р. (86 мм опадів у вигляді дощу за вегетаційний період: травень – липень) за суцільнорядкового (міжряддя 15 см) способу сівби – 14,1 т/га, за широкорядного способу – 16,2 т/га.

Завдяки ущільненню посівів кукурудзи соєю ці показники підвищилися до 14,9 і 16,8 т/га відповідно. Найвищу вро-

жайність (коливання від 16,2 до 19,6 т/га) було отримано у 2016 р., коли кількість опадів за травень – липень місяці склала 187 мм. Отже, найбільш важливим фактором, що сприяє підвищенню продуктивності посівів досліджуваних нами культур на Півдні України, є рівень вологозабезпечення.

У середньому за 2015-2017 рр. досліджень, найбільше було сформовано зеленої маси в незрошуваних умовах півдня України на широкорядних (45 см) черезрядкових посівах кукурудзи з соєю. Завдяки такому способу сівби зібрано було 17,9 т/га зеленої маси, що вище на 2,9 т/га, або на 11,9% проти контролю. Порівняно з моновидовим широкорядним способом сівби кукурудзи приріст врожайності за цієї моделі створення сумішок і вирощування їх на зелений корм складав 0,6 т/га (табл.).

Таблиця

Продуктивність кукурудзи і сумішки її з соєю на зелений корм залежно від способу сівби (середнє за 2015-2017 рр.)

Культури (фактор В)	Збір з 1 га					
	зеленої маси, т	сухої речовини, т	к.о., т	ПП, т	КПО, т	обмінної енергії, ГДж
Звичайний суцільнорядковий, 15 см (фактор А)						
Кукурудза - контроль	14,90	2,70	2,38	0,21	2,24	24,87
Кукурудза + соя	15,80	2,77	2,69	0,28	2,76	27,50
Широкорядний, 45 см (фактор А)						
Кукурудза	17,30	3,11	2,77	0,24	2,60	28,91
Кукурудза + соя	17,90	3,17	3,09	0,35	3,29	31,16
у т.ч. соя	4,70	0,98	0,98	0,17	1,33	8,70
НІР _{05'} т/га						
для способів сівби (А)	0,71					
для культур (В)	0,12					
взаємодія (АВ)	0,01					

Варто зазначити, що частка впливу фактора А, тобто способів сівби на формування і обсяг урожайності зеленої маси у 2015 р. була значно вищою (84,0%), ніж вирощуваних культур (7,1%). У 2016 р., більш забезпеченому опадами, що позначалося на продуктивності посівів, ці показники склали 80,0

і 7,0% відповідно. За несприятливих за вологозабезпеченням умов 2017 р. вищезгадані показники відзначено на рівнях 80,5 і 10,8% відповідно

Можна стверджувати, що урожайність кукурудзи у спільних посівах із соєю підвищується завдяки кращому її росту в рядку, який розміщено поряд з рядком сої. Вона має більш оптимальний, тобто кращий світловий режим, а завдяки азотфіксації сої – і більш оптимальний поживний і водний режим, тобто вона використовує ще й вологу нижніх шарів едафотопу під суміжним рядком сої завдяки більш глибокому проникненню її кореневої системи у ґрунт. Отже, кожна рослина в сумішці займає свою екологічну нішу.

Із зоотехнічної літератури відомо, що для повноцінної годівлі тварин кормами вміст перетравного протеїну в одній кормовій одиниці має становити 100-120 г. За літературними даними також відомо, що у зерні різних зернобобових культур міститься не менше 174 г, а інколи цей показник досягає і 276 г перетравного протеїну на одну кормову одиницю, в зеленій листостебловій масі він дещо менший (160-200 г). Внаслідок такого складу зернобобові культури мають важливе значення у збалансуванні кормових раціонів за білком відповідно до встановлених і затверджених зоотехнічних норм [15].

Вченими визначено, що при використанні кукурудзи на зелений корм її доцільно збирати у фазу цвітіння волотей – частка листків при цьому складає 60-70% і 30-40% стебла. Висота зрізу стебла має бути не більше 8-10 см [16].

У наших дослідах, проведених на Півдні України, у період збирання врожаю на зелений корм листки в кукурудзи займали 29-38% від ваги листостеблової маси. За способу звичайної суцільнорядкової сівби їх сформовано було на 4-9% більше, ніж за широкорядного. Відзначено, що рослини кукурудзи тут були трохи ніжніші, а стебла значно тонші.

Упродовж росту і розвитку рослин маса листків кукурудзи (у структурі зеленого корму) у моновидовому посіві зменшувалася від 51-53% (фаза 7 листка кукурудзи та на початку фази бутонізації у сої) до 34% на час збирання врожаю зеленої маси (викидання волоті у кукурудзи та утворення бобів, початок

наливу зерна у сої) за суцільнорядкового і до 30% – за широкорядного способу сівби. У фазі масового цвітіння і появи бобів сої ці показники склали відповідно 40 і 37%. Отримані дані динаміки структури врожаю свідчать, що запізнення з використанням сумішок на зелений корм призводить до втрат найбільш цінної частини рослин – листків і збільшення питомої ваги стебел.

Варто відзначити, що за суцільнорядкового способу сівби ущільнення посівів кукурудзи соєю сприяє підвищенню облиствленості рослин кукурудзи, особливо у фазу масового цвітіння і появи бобів, від 40 до 46%.

Безперечно, основним фактором отримання високого врожаю всіх сільськогосподарських культур є фотосинтез. Як свідчать отримані нами дані, в період укісної стиглості кукурудзи на зелений корм у моновидовому агрофітоценозі сформовано було на широкорядних посівах 3,11 т/га сухої речовини, що більше на 0,41 т/га проти суцільнорядкових (контроль). Ще більший вихід сухої маси отримали за ширини міжряддя 45 см на посівах кукурудзи, ущільненої соєю (3,17 т/га), що більше, ніж за звичайної суцільнорядкової сівби цих культур на 0,4 т/га, або на 14,4%.

Загально визнано, що одиниця виміру, яка дозволяє зрівняти поживність різних кормів, – це кормова одиниця. За поживністю вона прирівнюється до 1 кг зерна вівса середньої якості і характеризує енергетичну цінність корму.

Найбільший збір кормових одиниць забезпечують рослини кукурудзи, посіяної широкорядним способом і ущільнених соєю. Так, за цього способу сівби отримано 3,09 т/га к. о., що вище на 14,9% проти способу суцільнорядкової сівби цих культур і на 11,6% – проти моновидового широкорядного посіву кукурудзи.

Проте, кормова одиниця не характеризує забезпеченість корму перетравним протеїном, тому одночасно з нею застосовують такий показник, як кормопропротеїнова одиниця (КПО). Він сполучає в собі ці два показники і наводить кількість кормових одиниць у кормі, забезпечених перетравним протеїном.

Встановлено, у середньому за три роки досліджень, що збір КПО з 1 га моновидового широкорядного посіву кукуру-

дзи складав 2,60 т, а в спільних посівах кукурудзи з соєю він досяг рівня 3,29 т.

Провівши облік вмісту сої у структурі кукурудзяно-соєвої сумішки за широкорядного способу сівби, було встановлено, що збір з 1 га листостеблової маси цієї високобілкової кормової культури у складі спільного посіву складав 4,70 т (27,2%), сухої речовини – 0,80, кормових одиниць – 0,98, перетравного протеїну – 0,17, кормопротеїнових одиниць – 1,33 т.

Отже, продуктивність рослин і цінність кукурудзи на зелений корм істотно поліпшуються завдяки ущільненню її посівів соєю.

Про позитивну роль бобових культур у підвищенні якості зелених кормів свідчать і результати досліджень вчених у зоні Полісся, де складаються більш сприятливі (за зволоженням) умови для формування продуктивності посівів [17], порівняно з посушливими умовами Степу південного.

Завдяки фотосинтезу у рослинах акумулюється певна кількість енергії. Найбільше її містилося в урожаї, зібраному з широкорядних посівів кукурудзи, ущільнених соєю, так званих черезрядкових посівів. У незрошуваних умовах цей показник складав 31,16 ГДж/га, тоді як у контрольних посівах (суцільнорядковий посів кукурудзи), він був меншим на 6,4 ГДж/га, або на 20,2%.

У досліді спостерігалася незначна (3-5 рослин на 1 м²) забур'яненість посівів однорічними злаковими і дводольними бур'янами (мишій сизий і зелений, плоскуха, щиріця загнута). Проте вони належать до рослин, які мають і кормову цінність.

Крім цього встановлено, що кукурудзу з соєю можна збирати на зелений корм протягом 15-20 днів з початку цвітіння сої. Така сумішка охоче вживається тваринами.

Висновки. Продуктивність агрофітоценозу і цінність корму істотно поліпшуються завдяки ущільненню посівів кукурудзи соєю. Так, у період укісної стиглості кукурудзи на зелений корм у моновидовому агрофітоценозі сформовано було на широкорядних посівах 3,11 т/га сухої речовини, що більше на 0,41 т/га проти суцільнорядкових (контроль), або на 15,2%. Ще вищий вихід сухої маси отримали за ширини міжряддя

45 см на посівах кукурудзи, ущільнених соєю (3,17 т/га), що більше, ніж за звичайної суцільнорядкової сівби цих культур, на 0,40 т/га, або на 14,4%.

Збір КПО з 1 га моновидового широкорядного посіву кукурудзи склав 2,60 т, а в спільних посівах кукурудзи з соєю він досяг рівня 3,29 т або на 26,5% більше.

У черезрядкових посівах кукурудзи з соєю акумульовано було 31,16 ГДж/га обмінної енергії, тоді як у контрольних посівах цей показник виявлено меншим на 6,4 ГДж/га, або на 20,2%.

Список використаних джерел:

1. Казакова І. В. Ефективність виробництва сої та розвиток ринку соєвих продуктів в Україні і світі / І. В. Казакова, Н. В. Кондратюк // Ефективна економіка. – 2015. – № 5. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.economy.nayka.com.ua/>
2. Vasileva V. (2014). Changes in chemical composition of soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] plant after presowing treatment of seeds with insecticides. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, ISSN: 1310-0351, 20, No 5, 1119-1122. IF (Thomson Reuters) (0.30)
3. Vasileva V. (2015). Root biomass accumulation in vetch (*Vicia sativa* L.) after treatment with organic fertilizer. *Banat's Journal of Biotechnology*, VI (11), 100-105.
4. Бабич А. О. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі / А. О. Бабич, А. А. Бабич – К. : Аграрна наука, 2011. – 548 с.
5. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур : навч. посіб. / В. В. Лихочвор. – 2-е вид., виправ. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.
6. Рослинництво з основами кормовиробництва : підруч. / С. М. Каленська, М. Я. Дмитришак, І. І. Демидась та ін. - Вінниця : Нілан ЛТД, 2014. – 650 с.
7. Трепачев Е. П. Агрехимические аспекты биологического азота в современной земледелии / Е. П. Трепачев. – М., 2009. – 532 с.
8. Biolog. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/biolog/26261/>
9. Vasileva V., Ilieva A. (2015). Root Biomass Accumulation and Nitrogen in Roots of Pea (*Pisum sativum* L.) after Treatment with Organic Fertilizer. *Global Journal of Advanced Biological Sciences*. 1, 1-4.
10. Ливенский А. И. Смешанные посева кукурузы с бобовыми на силос и зеленый корм / А. И. Ливенский // Кукуруза. – К. : Урожай, 1978. – С. 171-181.
11. Дерев'янський В. П. Агроекологічне обґрунтування технологій вирощування сої : Монографія / В. П. Дерев'янський. – Хмельницький : ЦНТП, 2011. – 438 с.
12. Біологічний азот у системі землеробства / В. П. Патики, Т. Т. Гнатюк, Н. М. Булеца, Л. В. Кириленко // Землеробство. – 2015. – Вип. 2. – С. 12-20.
13. Обласне управління статистики у Миколаївській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua.
14. Руденко С. С. Сумішки кукурудзи і сої на Півдні України / С. С. Руденко, А. В. Петрик, Л. К. Антипова // Матер. доповідей регіон. науково – практ. агроекологічної конфер. "Перлини степового краю" (19-21 жовтня 2016 року, м. Миколаїв). – Миколаїв : МНАУ, 2016. – С. 28-30.

15. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин : довідник / Г. В. Проваторов, В. І. Ладика, Л. В. Бондарчук; за заг. ред. В. О. Проваторова. – 2-ге вид., стер. – Суми : Університетська книга, 2009. – 489 с.
16. Зінченко О. І. та ін. Рослинництво : підр. / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко. За ред. О. І. Зінченка. – К. : Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
17. Пелех Л. В. Роль бобових культур у підвищенні якості зелених кормів в умовах Правобережного Лісостепу України / Л. В. Пелех // Корми і кормовиробництво. – 2010. – Вип. 66. – С. 133-140.

*Л. К. Антипова, В. Васильева. **Формирование продуктивности смеси кукурузы и сои на зеленый корм в зависимости от способа сева и погодных условий.***

Приведены результаты исследований по формированию продуктивности кукурузы на зеленый корм, как в моновидовых посевах, так и в смеси ее с соей при различных способах посева и погодных условиях. Доказано преимущество совместного посева этих культур для формирования высокопродуктивного агрофитоценоза кормового назначения. Установлена эффективность выращивания кукурузы в смеси с соей при широкорядном (45 см) способе посева.

Ключевые слова: смеси, кукуруза, соя, способы сева, осадки, продуктивность кормовых растений.

*L. Antipova, V. Vasileva. **Forming the productivity of a mixture of corn and soya for green fodder, depending on the method of sowing and weather conditions.***

The results of studies on the formation of maize productivity on green fodder are presented, both in mono-species crops and in its mixture with soybean in various methods of sowing and weather conditions. The advantage of joint sowing of these crops for the formation of a highly productive agrophytocenosis of fodder purpose is proved. The efficiency of growing corn in a mixture with soybean was is determined for a wide-row (45 cm) of sowing method.

Keywords: mixtures, corn, soybean, methods of sowing, precipitation, productivity of fodder plants.

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА РІВЕНЬ ПЕРЕДЗБИРАЛЬНОЇ ВОЛОГОСТІ ЗЕРНА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

В. Д. Паламарчук, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Вінницький національний аграрний університет

О. А. Коваленко, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Миколаївський національний аграрний університет

У статті представлено результати вивчення рівня передзбиральної вологості зерна гібридів кукурудзи при застосуванні раннього, середнього та пізнього строків сівби. Наведено аналіз залежності рівня вологості зерна від кількості обгорток на качані та лінійних розмірів зернівки. Визначено, що рівень передзбиральної вологості в одного і того ж самого гібриду кукурудзи може істотно змінюватися залежно від метеорологічних умов, які складаються в другий період вегетації, тобто від цвітіння до повної стиглості зерна.

Використання ранніх термінів сівби гібридів кукурудзи дозволяє не лише оптимізувати лінійні розміри насінини, але й забезпечує зменшення кількості обгорток качана, що позитивно позначається на зменшенні передзбиральної вологості зерна – на 2,1-6,8% порівняно з пізніми строками сівби.

Ключові слова: кукурудза, гібриди, строки сівби, вологість зерна, розміри зернівок, обгортки качанів.

Постановка проблеми. При вирощуванні зернової кукурудзи найбільш проблемним технологічним питанням є вологість зерна під час збирання. У період збирання врожаю вологість зерна гібридів кукурудзи може досягати понад 40%, або 60-70% витрат палива від загальної потреби для вирощування кукурудзи, тобто 40-60 кг на сушіння 1 т качанів та 30-35 кг – 1 т зерна.

Аналіз актуальних досліджень. При вирощуванні кукурудзи слід опиратися в першу чергу на зовнішньо керовані фактори, завдяки яким можливо встановити оптимальні умови для росту, розвитку та дозрівання зерна кукурудзи. Дані фактори певною мірою залежать від правильного вибору строку сівби кукурудзи.

Оптимально ранні строки проведення цього агрозаходу стабільно забезпечують мінімальну вологість зерна, що позначається на витратах коштів під час його сушіння і дозволяє суттєво знизити собівартість продукції [1, 2].

Згідно з даними Яноша Надя [3], використання пізньої сівби гібридів кукурудзи призводить до збільшення передзбиральної вологості зерна на 4,9-5,2% порівняно із раннім терміном.

У зв'язку із цим вивчення можливості зниження рівня передзбиральної вологості зерна гібридами кукурудзи за рахунок оптимізації елементів технології вирощування є актуальним і доцільним.

Мета статті. Метою наших досліджень було вивчення залежності рівня вологості зерна від різних строків сівби гібридів кукурудзи.

Матеріал та методика досліджень. Польові досліди проводили протягом 2011-2013 рр. на дослідному полі кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур ДП ДГ «Корделівське» ІК НААН Вінницького національного аграрного університету в умовах Лісостепу Правобережного.

Польові досліди закладали відповідно до рекомендацій, викладених у "Методиці польових дослідів із кукурудзою" [4].

Ґрунти – чорноземи глибокі середньосуглинкові на лесі. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту (за Тюрінім) складав 4,60%. Реакція ґрунтового розчину – рН (сольове) 5,7 (близька до нейтральної); середньозважена: гідролітична кислотність 40 мг.-екв. на 1 кг ґрунту; сума ввібраних основ – 158 мг.-екв. на 1 кг ґрунту (за Каппеном-Гільковицем); ступінь насичення основами 82,3%. Агрофізичні властивості: щільність ґрунту – 1,2 г/см³. У ґрунті міститься легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) 106 мг/кг, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чириковим) 186 і 160 мг/кг ґрунту відповідно.

Згідно з даними агрометеорологічних спостережень, основні показники кліматичних умов у роки проведення досліджень (2011 р.) не були близькими до середніх багаторічних даних. У 2011 році при дефіциті вологи спостерігали суттєве нерівномірне проростання насіння, особливо за другого строку сівби. Так, зокрема, основна частина рослин уже знаходилася у фазі 5-7

листіків, а 5-10% насіння ще навіть не проросло, що негативно вплинуло на показники лінійного росту рослин кукурудзи гібридів різних груп стиглості. Дана тенденція ще сильніше проявилася у 2012 році.

Швидке настання весни 2012 року та незвично високі температури квітня створили несприятливі агрокліматичні умови для розвитку культури. Починаючи з травня місяця до другої декади серпня, спостерігався дефіцит вологи, про що свідчить суттєве відхилення кількості опадів за цей період від середньо-багаторічних.

У 2013 році недостатня кількість позитивних температур та значна кількість опадів обмежували застосування раннього терміну сівби, особливо в першій декаді квітня. У II та III декадах квітня відбулося різке підвищення температурних показників та спостерігався дефіцит вологи, що в кінцевому результаті вплинуло на проростання насіння гібридів кукурудзи другого та третього строків сівби.

У подальшому кліматичні умови 2013 року мало відрізнялися від багаторічних і були сприятливими для росту і розвитку кукурудзи.

За стандарти у досліджах використовували гібриди культури відповідних груп стиглості: ДКС 2971 (для ранньостиглих), ДКС 3871 (для середньоранніх) та ДК 315 (для середньостиглих).

Технологію вирощування застосовували загальноприйняту за винятком елементів, які досліджувалися. Попередником кукурудзи на зерно була пшениця озима. Після збирання попередника обробіток ґрунту складався із луцення стерні важкими боронами та оранки. Для передпосівного обробітку ґрунту використовували культиватор типу КПС-4. Сівбу проводили широкорядним способом з шириною міжряддя 0,7 м сівалкою СУПН-8 оновленою, із нормою висіву 75 тис. шт. схожих насінин на гектар.

При проведенні наукової роботи застосовували польовий, лабораторний та статистичний методи досліджень.

Облікова площа ділянок для гібридів становила 25 м². Повторність у досліджах – 3-разова. Розміщення ділянок – методом рендомізованих блоків.

Підрахунок урожаю кукурудзи з облікової площі проводили згідно з методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові) В.В. Волкодава [5] та за методикою, розробленою для кукурудзи [4].

Структурний аналіз урожаю (по 10 качанах у кожному повторенні) проводили за загальноприйнятими методиками для кукурудзи [4-7].

Фізико-механічні показники зерна, такі як вологість, лінійні розміри, масу 1000 зерен визначали за загальноприйнятими методиками [8, 9]. Суму лінійних розмірів зернівки визначали розрахунковим методом.

Виклад основного матеріалу. При проведенні досліджень ми визначили, що гібриди кукурудзи відрізняються за рівнем збиральної вологості не лише залежно від групи стиглості та генетичних особливостей, а й від строку сівби.

Характеристику гібридів за передзбиральною вологістю зерна залежно від досліджуваних факторів наведено у таблиці.

Найкраще вологовіддача проходила у рослин досліджуваних гібридів при застосуванні раннього строку сівби. Вологість зерна у період збирання ранньостиглих гібридів за даного строку сівби у середньому за три роки, була найменшою і коливалася в межах 20,3-22,7%, із застосуванням пізніх строків вологість зростала, зокрема за сівби в середній термін (рівень температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння +10°C) та становила – 23,2-26,6%, а за пізнього (рівень температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння +12°C) – 24,4-26,9%.

Найменшу вологість зерна серед гібридів ранньостиглої групи формували такі: ДКС 2960 – 14,8; 21,1 та 29,0%, ДКС 2949 – 16,5; 19,9 та 27,7%, ДКС 2971, який слугував як стандарт – 17,7; 20,2 та 23,1% за раннього терміну сівби, за середнього – ДКС 2960 – 20,8; 21,5 та 33,0%, ДКС 2949 – 19,4; 20,1 та 30,0%, та ДКС 2971 – 18,1; 21,8 та 32,9%. Найбільшим відсоток вологи у зерні кукурудзи виявився при застосуванні пізнього строку сівби – ДКС 2960 – 21,1; 24,3 та 31,5%, ДКС 2949 – 22,1; 25,0 та 31,9%, та ДКС 2971 – 22,0; 23,9 та 27,4%, відповідно у 2011, 2012 та 2013 роках.

Вплив строків сівби на передзбиральну вологість зерна у гібридів кукурудзи, % (за 2011-2013 рр. ± Sx)

Назва гібриду	Строк сівби											
	Ранній (РТГ* t=+8°C)			Середній (РТГ t=+10°C)			Пізній (РТГ t=+12°C)					
	2011 р.	2012 р.	2013 р.	Середнє	2011 р.	2012 р.	2013 р.	середнє	2011 р.	2012 р.	2013 р.	середнє
	Ранньостигла група											
ДКС 2960	14,8	21,1	29,0	21,6±7,1	20,8	21,5	33,0	25,1±6,9	21,1	24,3	31,5	25,6±5,3
ДКС 2949	16,5	19,9	27,7	21,4±5,7	19,4	20,1	30,0	23,2±5,9	22,1	25,0	31,9	26,3±5,0
ДКС 2787	17,9	18,6	27,1	21,2±5,1	20,3	19,1	30,1	23,2±6,0	20,8	23,1	30,5	24,8±5,1
ДКС 2971(st)	17,7	20,2	23,1	20,3±2,7	18,1	21,8	32,9	24,3±7,7	22,0	23,9	27,4	24,4±2,8
	Середньорання група											
ДКС 3759	18,6	22,6	29,7	23,6±5,6	23,2	23,1	32,0	26,1±5,1	24,1	24,7	32,2	27,0±4,5
ДКС 3795	17,4	20,0	27,2	21,5±5,1	21,0	20,3	32,6	24,6±6,9	21,8	25,4	30,8	26,0±4,5
ДКС 3420	18,4	20,7	27,7	22,3±4,8	21,7	20,8	34,0	25,5±7,4	22,8	26,3	31,4	26,8±4,3
Переяславський 230 МВ	20,8	24,8	31,6	25,7±5,5	23,3	26,4	33,5	27,7±5,2	24,7	27,9	34,2	28,9±4,8
ДКС 3871 (st)	18,8	20,5	27,6	22,3±4,7	21,0	22,9	31,6	25,2±5,6	22,3	24,8	32,0	26,4±5,0
	Середньостигла група											
ДК 391	17,1	19,9	29,9	22,3±6,8	21,4	22,9	33,0	25,8±6,3	23,4	24,7	33,1	27,1±5,3
ДКС 4964	21,7	25,7	27,9	25,1±3,1	23,5	25,8	34,6	28,0±5,8	24,2	25,5	31,9	27,2±4,1
ДКС 4626	20,8	20,6	27,5	23,0±3,9	21,8	24,2	37,1	27,7±8,2	22,7	26,0	32,4	27,0±4,9
ДКС 4490	22,6	25,3	28,5	25,5±2,9	24,6	25,6	38,0	29,4±7,5	24,9	28,7	34,6	29,4±4,8
ДК 315 (st)	19,7	20,2	28,5	22,8±4,9	22,3	25,3	33,9	27,2±6,0	23,5	26,6	34,5	28,2±5,7

Примітка: РТГ – рівень температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння

У групі середньоранніх гібридів спостерігали збільшення вологості зерна порівняно із ранньостиглою групою. Так, зокрема, за раннього строку сівби вологість зерна у середньому за три роки склала 21,5-25,7%, за середнього – 24,6-27,7%, пізнього – 26,0-28,9%.

Найменшу вологість зерна серед гібридів середньоранньої групи за роки дослідження показали ДКС 3795 – 17,4; 20,0 та 27,2% та 29,7% і ДКС 3420 – 18,4; 20,7 та 27,7% при сівбі з рівнем температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння +8°C. За середнього терміну сівби – ДКС 3795 – 21,0; 20,3 та 32,6% і ДКС 3420 – 21,7; 20,8 та 34,0% та при пізньому – ДКС 3795 – 21,8; 25,4 та 30,8% і ДКС 3420 – 22,8; 26,3 та 31,4%, відповідно у 2011, 2012 та 2013 роках.

Найбільшим рівень вологості відмічено у гібридів середньостиглої групи, при ранньому строку сівби – 22,3-28,5%, середньому – 25,8-29,4% та пізньому – 27,0-29,5%. На те, що пізньостиглі гібриди кукурудзи пізно дозрівають і мають високу вологість зерна, що призводить до додаткових витрат на досушування (до 30% від загальних виробничих витрат), вказують також у своїх дослідженнях Г.Л. Філіпов, В.Ю. Черчель [10] та І.М. Сметанська [11].

На рівень передзбиральної вологості впливають не лише кліматичні умови року та елементи агротехніки, але і такі ознаки, як кількість обгорток качана та лінійні розміри зернівок.

Отримані нами дані свідчать, що лінійні розміри насіння можуть змінюватися залежно від біологічних особливостей гібридів, як правило, зростання їх відмічено у групі середньоранніх та середньостиглих гібридів порівняно із ранньостиглими.

Результатами наших досліджень також встановлено, що лінійні розміри насіння залежать від кліматичних умов року. Різке зменшення цих показників спостерігали у 2012 році, який характеризувався невеликою кількістю опадів, особливо в другій половині вегетації кукурудзи. Запізнення із строками сівби призводило до зменшення розмірів насінини.

Вплив строків сівби кукурудзи на кількість обгорток на качані у групі ранньостиглих гібридів коливалася, у середньому за три роки, у межах 8,1-9,1 шт. – за раннього строку сів-

би, 8,6-10,2 шт. – за середнього та 9,3-11 шт. – за пізнього. Із запізненням строків сівби, як правило, зростала і кількість обгорток на качані.

У групі середньоранніх гібридів найменше обгорток качана утворювали ДКС 3795 – 7,7; 8,1 та 8,1 шт., ДКС 3871 – 8,0; 8,4 та 8,3 шт., ДКС 3420 – 8,2; 8,8 та 8,0 шт. за ранньої сівби, ДКС 3795 – 8,7; 8,9 та 8,3 шт., ДКС 3871 – 8,2; 10,2 та 9,0 шт., ДКС 3420 – 8,4; 8,8 та 9,4 шт. за середнього строку та ДКС 3795 – 9,1; 9,9 та 9,0 шт., ДКС 3871 – 8,7; 10,6 та 9,6 шт., ДКС 3420 – 9,6; 9,7 та 9,6 шт. за пізнього, відповідно в 2011, 2012 та 2013 рр.

Середньостиглі гібриди кукурудзи за сівби з рівнем температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння +8°C, у середньому за три роки, мали 9,4-10,1 шт. обгорток на качані, при температурі +10°C – 10,1-10,8 шт., а при температурі +12°C – 10,2-11,4 шт.

Висновки. Використання ранніх строків сівби гібридів кукурудзи дозволяє не лише оптимізувати лінійні параметри зерна культури, але й забезпечити зменшення кількості обгорток на качані, що позитивно впливає на зменшення передзбиральної вологості зерна на 2,1-6,8% порівняно з більш пізніми.

Список використаних джерел:

1. Паламарчук В. Д., Климчук О. В., Поліщук І. С. та ін. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур: Навч. посібник. Вінниця ФОП Данилюк, 2010. 636 с.
2. Мазур В. А., Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Паламарчук О. Д. Новітні агротехнології у рослинництві: Підручник. Вінниця, ФОП Рогальська І.В., 2017. 588 с.
3. Надь Янош. Кукуруза. Вінниця.: ФОП Д.Ю. Корзун, 2012. 580 с.
4. Лебідь Є. М., Циков В. С., Пашенко Ю. М. [та ін.]. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою. Дніпропетровськ, 2008. 27 с.
5. Вовкодав В. В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові). Під заг. ред. В.В. Вовкодава. К.: 2001. 64 с.
6. Филев Д. С., Циков В. С., Золотев В. И. и др. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. Труды ВНИИ кукурузы. Днепропетровск, 1980. 54 с.
7. Мойсейченко В. Ф., Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища школа, 1994. 335 с.
8. ДСТУ 4138-2002. Насіння с.-г. культур. Методи визначання якості. К.: Держспоживстандарт України. 173 с.
9. Казаков Е.Д. Методы оценки качества зерна. М.: Агропромиздат, 1987. 215 с.
10. Філіпов Г. Л., Черчель В. Ю., Максимова Л. О. Оцінка генотипів кукурудзи на стійкість до загущення посіву. Агроном. 2015. №1(47), лютий. С. 28-29.

11. Сметанська І.М. Фізіолого-агрохімічні аспекти формування врожаю та якості кукурудзи на силос. Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2000. Вип. 7. С. 57-65.

В. Д. Паламарчук, О. А. Коваленко. Влияние сроков сева на уровень предуборочной влажности зерна гибридов кукурузы.

В статье приведены результаты изучения уровня предуборочной влажности зерна гибридов кукурузы при применении раннего, среднего и позднего срока сева. Приведен анализ зависимости уровня влажности зерна от количества оберток на початке и линейных размеров зерновки. Установлено, что уровень предуборочной влажности, у одного и того же гибрида кукурузы может существенно варьировать в зависимости от метеорологических условий, которые складываются во второй период вегетации, то есть от цветения до полной спелости зерна.

Использование ранних сроков сева гибридов кукурузы позволит не только оптимизировать линейные размеры семян, но и обеспечит уменьшение количества оберток початка, что приводит к уменьшению предуборочной влажности зерна на 2,1-6,8% в сравнении с поздним сроком сева.

Ключевые слова: кукуруза, гибриды, сроки сева, влажность зерна, размеры зерновок, обертки початков.

V. Palamarchuk, O. Kovalenko. Influence of sowing terms on the level of pre-harvesting seed moisture of corn hybrids.

The article presents the results of studying the level of pre-harvest moisture content of corn hybrids at application of early, middle and late cropping. The given analysis of the dependence of the seed moisture level on the number of shells on the cob and linear grain sizes is given. It is also noted that the level of pre-harvest moisture, in the same corn hybrid, can vary significantly depending on the meteorological conditions that occur during the second period of vegetation, that is, from flowering to full grain maturity.

The use of early sowing dates for corn hybrids will not only optimize the linear seed sizes, but will also reduce the number of grain shells, which is positively reflected in reducing the pre-harvest moisture content of the grain by 2.1-6.8% compared with the late sowing dates.

Keywords: corn, hybrids, seedlings, moisture content of grain, grain size, wrappers of cobs.

ВПЛИВ ТЕРМІНІВ ЖИВЦЮВАННЯ НА УКОРІНЕНІСТЬ ЗДЕРЕВ'ЯНІЛИХ ЖИВЦІВ КЛОНОВОЇ ПІДЩЕПИ ПУМІСЕЛЕКТ

В. Д. Бушилов, аспірант

Уманський національний університет садівництва

Т. Г. Самойленко, кандидат біологічних наук

Миколаївський національний аграрний університет

Зважаючи на біологічні особливості культури й погодних умов, що складаються в Причорноморському регіоні, цілком допустимо проводити живцювання клонової підщепи пуміселект як в осінні (листопад), так і у весняні (березень) терміни. Укорінюваність здерев'янілих живців становить 68,6-86,5% і визначається в період укорінення гідротермічними умовами. Вихід стандартних підщеп від висаджених живців досягає 48,6-52,8%.

Дорощування нестандартного посадкового матеріалу виявилось цілком успішним, що забезпечило в кінцевому підсумку отримання 67,9-81,3% стандартних підщеп від висаджених живців, у тому числі 43,8-50,3% належать до 1-го товарного ґатунку. Частка підщеп, які за своїми біометричними показниками не відповідали вимогам, що висуваються до стандартних, була незначною і склала — 0,4-0,7%.

Ключові слова: клонова підщепа, пуміселект, здерев'янілі живці, терміни живцювання, укоріненість, посадковий матеріал.

Постановка проблеми. Сучасні технології виробництва плодів плодових культур передбачають використання двокомпонентних саджанців. Для зерняткових культур (айва, груша, яблуна) переважно застосовують клонові підщепи, для кісточкових культур (абрикос, вишня, персик, слива) — насінневі підщепи. Останнім часом селекціонерам завдяки наполегливій і плідній роботі вдалося виділити низку перспективних клонових підщеп для кісточкових культур, які за комплексом ознак придатні для їх втілення в товарне садівництво.

На жаль, досліджень, пов'язаних з розмноженням клонових підщеп в умовах південного регіону України, обмаль. Безумовно, в основі вирішення проблеми закладання високопродуктивних садів знаходиться розсадництво, як фундамент садівництва, у тому числі його складова — виробництво якісних вегетативно розмножуваних підщеп. Вивчення елементів їх виробництва на основі живцювання сприятиме підвищенню

© Бушилов В.Д., Самойленко Т.Г., 2017

якості посадкового матеріалу, а в результаті — суттєвому підвищенню ефективності культури плодоносячих насаджень.

Аналіз попередніх публікацій. Найбільш простий і розповсюджений спосіб розмноження деревних культур, що легко укорінюються, — укорінення здерев'янілих живців [1, 2, 3, 6]. Він дає позитивні результати за умови зрошення шкілки й підтримки вологості ґрунту на рівні 70,0-80,0% ПВП. Найчастіше висадку здерев'янілих живців проводять після закінчення періоду вегетації рослин (осінній термін) або до настання початку вегетації наступного року (весняний термін) [4, 5]. В умовах зони Степу України ці терміни, як правило, припадають на I-II декади листопада й I-II декади березня.

У товарному і аматорському розсадництві знайшли широке застосування живцювання здерев'янілими живцями при розмноженні кущових ягідних і декоративних культур, насамперед смородини, порічки, обліпихи, маслинки, жасмінну та інших. Меншою мірою живцюванням розмножують плодові культури: айву, вишню, персик, клонові підщепи груши, сливи, яблуні [3, 6, 7, 8]. Та частка укорінених живців наприкінці періоду вегетації, що не відповідають вимогам діючих стандартів, дорощуються протягом наступного сезону.

Для осіннього терміну живцювання характерним є припинення очевидного росту й розвитку рослин — спостерігається відмирання й опадання листового апарату. Поряд зі зменшенням довжини дня, зниженням температури повітря й діяльної поверхні ґрунту, у цілому, гідротермічні умови залишаються сприятливими для висадки живців. Осінній період живцювання тривалий й обмежується стійким промерзанням ґрунту, що утруднює закладання шкілки.

Для весняного терміну живцювання характерними є поступове нарощування температури навколишнього середовища, збільшення тривалості світлового забезпечення, що сприяє, у свою чергу, початку вегетації рослин. Крім того, відзначається суттєве зниження вологості у верхньому шарі ґрунту. Весняний період обмежується розпусканням бруньок на пагонах, що виключає вкоріненість живців і є більш швидкоплинним.

Таким чином, припустимо проводити живцювання здерев'янілими живцями як в осінній, так і у весняний терміни. Проте треба враховувати й специфічні складові культури, у першу чергу динаміку проходження фенофаз росту й розвитку — перехід рослин від періоду активної вегетації в стан спокою й перехід рослин зі стану спокою в стан активної вегетації.

Мета роботи. Зважаючи на зазначене вище, маємо об'єктивну необхідність вивчити й порівняти весняні й осінні терміни живцювання здерев'янілими живцями в особливих умовах зони Степу України перспективної клонової підщепи для кісточкових культур (алича, мигдаль, персик, слива), зокрема такої, як пуміселект.

Методики досліджень. Як предмет досліджень вивчали клонову підщепу пуміселект (Pumiselect), відселектовану у ФРН (науково-дослідна станція «Гайзенхайм», Гайзенхайм, ФРН, оригінатор — доктор Гельмуд Іакоб), оздоровлену в Інституті садівництва та квітництва (ПНР), що розглядається перспективною для садівництва Західної Європи [9].

Загальна характеристика підщепи Пуміселект (Pumiselect). Сила росту рослин слабка, істотно менше, ніж на рекомендованих сіянцях-підщепах; добре сумісна у розсаднику з широким асортиментом абрикоса, аличі, персика сливи, Характеризується високою холодостійкістю; стійка до вірусу Шарки. Утворює добре розвинену кореневу систему. Для підщепно-прищепних комбінацій властива висока пробудимість бруньок, ранній початок плодоношення, інтенсивне нарощування врожайності. У той же час є досить вимогливою до ґрунтових умов, погано виносить підтоплення, відзначається ураження квіток моніліальним опіком.

Заготівлю живців здійснювали в осінній (І декада листопада) і весняний (І декада березня) терміни на маточних насадженнях (маточно-живцевий сад) клонової підщепи, які розміщувались у ПрАТ «Підгур'ївське». Досліди (живцювання) проводили в лабораторії фізіології рослин Миколаївського НАУ. Живці нарізали зі свіжозаготовлених пагонів завдовжки 20 см безпосередньо перед живцюванням. Попередник — чорний пар. Ґрунт — чорнозем південний легкосуглинистий, у ці-

лому достатньо забезпечений елементами харчування. Шкілка знаходилася на зрошенні.

Результати досліджень. Погодні умови протягом 2011-2015 рр. у цілому були сприятливі для ростових процесів, що сприяло нарощуванню пагонів з високими біометричними показниками, придатними для живцювання. Так, загальна середня багаторічна кількість атмосферних опадів складала 501 мм. За період проведення експерименту ці показники коливались у межах 477-548 мм, і тільки у 2012 р. їх випало значно менше – 267 мм. У той же час середньорічна температура повітря в порівняльній період була вищою за середню багаторічну – відповідно 9,6-10,6 °С і 8,8 °С. Інші складові, які визначають погодні умови (вологість повітря, тривалість світлового дня, вплив сонячної радіації, напрямок і швидкість вітру тощо) для регіону, протягом проведення експерименту були типовими.

Осінній період (жовтень – листопад) виявився достатньо теплим, що сприяло визріванню пагонів і повільному листопаду. Оподи випадали досить нерівномірно (5,4-47,5 мм), що зобов'язувало для підтримки оптимальної вологості ґрунту проводити додаткове зрошення. Весняний період (березень) теж характеризувався нерівномірним випаданням опадів (5,8-27,6 мм), а тому ґрунт потребував періодичного зрошення.

Як показали спостереження й підрахунки, у період проведення експерименту середня укоріненість живців залишалася досить високою як при осінніх, так і при весняних термінах живцювання (табл. 1). Ймовірно, на результати вкоріненості значний вплив мали не так терміни живцювання, як погодний (в першу чергу температурний і вологісний) режим ґрунту. З урахуванням тих обставин, що зими найчастіше були малосніжними, а температура ґрунту у верхньому шарі подекуди опускалася нижче -15,0 °С, мало місце виморожування зони вкорінення, що знижувало певною мірою приживлюваність живців. У весняний період при різкому підвищенні температури повітря відзначалося значне висушування поверхневого шару ґрунту. Нерегулярний полив або відхилення вологісного

режиму ґрунту від оптимального також негативно впливали на приживлюваність живців.

Таблиця 1

Вплив термінів живцювання на укоріненість живців, %

Терміни живцювання	Роки				Середні
	2011	2012	2013	1014	
Весна	—	86,5+7,2	82,4+7,4	79,2+7,5	82,7+7,4
Осінь	65,6+6,9	72,7+7,9	68,0+7,1	—	68,8+7,1

Примітка. Весна — I декада березня; осінь — I декада листопада

Багаторічна практика показує, що в розсадництві при живцюванні плодкових, ягідних або декоративних культур економічний поріг настає вже при вкоріненості більш ніж 50,0%. Однак слід ураховувати, що в умовах товарного виробництва кінцевим результатом є не вкоріненість живців, а вихід клонових підщеп, придатних для зимового щеплення, або закладання чергового поля розсадника.

Як уже зазначалося, весняний термін живцювання виявився більш придатним й укоріненість складала 82,7%, тоді як при осінніх термінах живцювання вкоріненість була значно нижчою — тільки 68,8% (табл. 2). Між термінами живцювання також виявлено й структурну різницю вкоріненених живців. Слід зазначити, що різниця в якості, у першу чергу кількості стандартного посадкового матеріалу, між порівняльними термінами живцювання була незначною й коливалася усередньому в межах 4,2%. Не виявлено значної структурної різниці між варіантами для найбільш цінних підщеп, які належать до 1-го товарного ґатунку.

Слід ураховувати й ті обставини, що частка вкоріненених живців, які не відповідають умовам, що висуваються до стандартного посадкового матеріалу, складала 20,2-29,9%. З економічної точки зору, доцільність їх дорожчання не викликає сумніву.

Таблиця 2

Вплив термінів живцювання на товарність вкорінених живців (середні багаторічні показники, 2012-2015 рр.), %

Живці						
висад-жені	у тому числі		у тому числі			
	невкорінені	укорінені	стандартні	1-й т. г.	2-й т. г.	нестандартні
Термін живцювання — весна						
100,0	17,3+1,22	82,7+5,81	52,8+3,72	23,5	29,3	29,9+2,13
Термін живцювання — осінь						
100,0	31,2+2,87	68,8+4,86	48,6+3,50	25,7	22,9	20,2+1,42

Примітка. Весна — I декада березня; осінь — I декада листопада

Приживленість вкорінених живців на відміну від приживленості невикорінених живців залишалася достатньо високою й складала 97,5-97,7%. Початок вегетації сприяв відростанню надземної частини, що забезпечувала функціонуюча власна коренева системи живця.

Таблиця 3

Вплив дорощування вкорінених живців на їх товарність (середні показники, 2013-2015 рр.), %

Живці						
висад-жені	у тому числі		у тому числі			
	невкорінені	укорінені	стандартні	1-й т. г.	2-й т. г.	нестандартні
Термін живцювання — весна						
29,9+2,13	0,7	29,2+2,05	28,5	26,8	1,7	0,7+0,05
Термін живцювання — осінь						
20,2+1,42	0,5	19,7+1,39	19,3	18,1	1,2	0,4+0,03

Примітка. Весна — I декада березня; осінь — I декада листопада

Усе це призводило до збалансованого нарощування стебла й коренів, які на період їх заготівлі (I декада листопада) відповідали параметрам стандартного посадкового матеріалу і становили 95,4-97,5% (табл. 3). Частка живців, які через низку причин залишилися з низькими біометричними показниками, була незначною і складала 0,4-0,7%.

Загальна технологічна модель вирощування клонових підщеп способом живцювання здерев'янілими живцями перед-

бачає врахування основних елементів технології, яка включає такі складові, як укорінення живців і дорощування нестандартних живців до стандартних. Тільки такий комплексний підхід надає можливість виявити кращі варіанти для їх утілення у виробництво.

Таблиця 4

Вплив термінів живцювання на товарність вкорінених живців з урахуванням дорощування (середні багаторічні показники), %

Живці						
висаджені	у тому числі		у тому числі			
	некорінені	укорінені	стандартні	1-й т. г.	2-й т. г.	нестандартні
Термін живцювання — весна						
100,0	18,0	82,0	81,3	50,3	31,0	0,7
Термін живцювання — осінь						
100,0	31,7	68,3	67,9	43,8	24,1	0,4

Примітка. Весна — I декада березня; осінь — I декада листопада

Розмноження клонової підщепи здерев'янілими живцями виявилось достатньо технологічним, що в кінцевому результаті забезпечило значний вихід стандартного посадкового матеріалу як при весняному, так і при осінньому термінах живцювання (табл. 4). У той же час між досліджуваними варіантами відмічалася суттєва різниця в структурі їхньої якості.

Так, при живцюванні у весняний термін укоріненість складала 82,0%, а вихід стандартних підщеп досяг 81,3%, серед яких половина (50,3%) належали до 1-го товарного ґатунку. Осінні терміни живцювання забезпечили дещо нижчі показники — укоріненість складала 68,3%, вихід найбільш цінних підщеп, які належать до 1-го товарного ґатунку, склав 43,8%. Слід відмітити, що підщепи, які за своїми біометричними показниками належать до 1-го товарного ґатунку, придатні не тільки для закладання I поля розсадника, алей й для зимово-весняного щеплення, що дає можливість замінити літнє щеплення щитком (серпень), на весняне щеплення (березень-квітень) живцем.

Висновки. Таким чином, як показали дослідження, клонова підщепа пуміселект характеризується в цілому високим ступенем вкоріненості протягом тривалого часу (весняний і

осінній терміни), що дає підставу розглядати її розмноження способом живцювання здерев'янілими живцями в умовах півдня України як досить технологічне і перспективне. Укоріненість живців склала 68,3-82,0%, вихід стандартного посадкового матеріалу — 67,9-81,3%, причому 43,8-50,3% належали до 1-го товарного ґатунку.

Список використаних джерел:

1. Выращивание плодовых и ягодных саженцев / В. И. Майборода, В.М. Васюта, И. М. Мережко, В. В. Бурковский ; под ред. В. И. Майбороды. — К.: Урожай, 1984. — 232 с.
2. Выращивание плодовых и ягодных саженцев / В. И. Майборода, В.М. Васюта, И. М. Мережко, В. В. Бурковский ; под ред. В. И. Майбороды. — 2-е изд., перераб. и доп. — К.: Урожай, 1989. — 168 с.
3. Декоративное садоводство / Н. В. Агафонов, Е. В. Мамонтов, И. В. Иванова и др. ; под ред. Н. В. Агафопова. — И.: Колос, 2000. — 320 с.
4. Довідник з ягідництва / В. С. Марковський, А. Г. Гуляєв, В.П. Лошицький та ін.; за ред. В. С. Марковського. — К.: Урожай, 1989. — 224 с.
5. Степанов С. Н. Плодовый питомник / С. Н. Степанов — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Колос, 1981. — 256 с.
6. Ягідні культури / І. М. Ковтун, К. М. Копань, В. С. Марковский, А. В. Оліфер ; за ред. В. С. Марковського. 2-е вид., перероб. і доп. — К.: Урожай, 1986. — 264 с.
7. Еремін Г. В. Размножение клоновых подвоев персика [Електронний ресурс]. / Еремін Г. В., Еремін В. Г. // Научный журнал КубГАУ. 2010 — № 62(08). — Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2010/08/pdf/08.pdf>.
8. Цынгалев Н. А. Выращивание подвоев одревесневшими черенками [Електронний ресурс]. — Режим доступа : http://honeygarden.ru/garden/pruning_grafting/20.php.
9. Петренко Е. С. Пумиселект — карликовый подвой [Електронний ресурс]. — Режим доступа : <http://www.divosad.com.ua/article/pumiselekt-karlikovyy-podvoy.htm>.
10. Размножение одревесневшими черенками / Плодово-ягодные культуры. Copyright, 2009. All Rights Reserved. — Режим доступа : <http://plodyagoda.ru/index2132.html>.
11. Кальченко Е. Ю. Размножение сливы на клоновых подвоях [Електронний ресурс]. / Е.Ю. Кальченко, Р. Г. Ноздрачева // Современные тенденции развития промышленного садоводства: сборник трудов. — Самара, 2012 — С. 212-216. — Режим доступа : <http://asprus.ru/blog/ministr-selskogo-hozyajstva-elena-skrynnik-provela-rabochuyu-vstrechu-s-gubernatorom-tambovskoj-oblasti-olegom-betinyam/>.

В. Д. Бушилов, Т. Г. Самойленко. Влияние сроков черенкования на укореняемость одревесневших черенков клонового подвоя пумиселект.

Учитывая биологические особенности культуры и погодных условий, складывающихся в Причерноморском регионе, вполне допустимо проводить черенкование клонового подвоя пумиселект как в осенние (ноябрь), так и весенние (март) сроки. Укореняемость одревесневших черенков составляет 68,6-86,5% и определяется в период укоренения гидротермическими условиями. Выход стандартных подвоев от высаженных черенков достигает 48,6-52,8%.

Дорощивание нестандартного посадочного материала оказалось вполне успешным, что обеспечило в конечном итоге получение 67,9-81,3% стандартных подвоев от высаженных черенков, в том числе 43,8-50,3% — относящихся к

1-му товарному сорту. Доля подвоев, которые по своим биометрическим показателям не отвечали требованиям, предъявляемым к стандартным, была незначительной — 0,4-0,7%.

Ключевые слова: клоновый подвой, пумиселект, одревесневшие черенки, сроки черенкования, укореняемость, посадочный материал.

V. Bushilov, T. Samoilenko. **Impact on the terms grafting on rootings hardwood cuttings clonal rootstocks Pumiselect.**

Taking into account biological features of the culture and the weather conditions prevailing in the Black Sea region, it is quite possible do cuttings clonal rootstocks pumiselect in autumn (November) and spring (March) terms. Rooting hardwood cuttings is 68,6-86,5% and is determined during the rooting hydrothermal conditions. Output standard rootstocks planted cuttings from reaching 48,6-52,8%.

Growing non-standard planting material was quite successful, which provided the ultimate receipt of 67,9-81,3% standard rootstocks planted from cuttings, including 43,8-50,3% — related to the 1st commercial grade. The share of stocks, which by their biometric parameters did not meet the requirements for a standard, was small — 0,4-0,7%.

Keywords: clonal rootstock, pumiselect, woody cuttings, terms of propagation, planting material, rooting.

ПОБУДУВАННЯ РАНЖИРУВАНОГО РЯДУ ДЛЯ РІЗНИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ, ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

Л. А. Покопцева, кандидат сільськогосподарських наук
Таврійський державний агротехнологічний університет
О. А. Єременко, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування
України

Робота присвячена побудуванню ранжируваного ряду за продуктивністю і показниками якості гібридів соняшнику, вирощених з використанням передпосівної обробки регулятором росту рослин АКМ. З урахуванням природно-екологічної зони, генетичного потенціалу гібридів і стійкості до несприятливих факторів середовища встановлено, що найбільш адаптованими до умов Степу України є гібриди соняшнику Одеський 249, Армада, Санай.

Ключові слова: соняшник, регулятор росту рослин, продуктивність, пустозерність, натура, маса 1000 насінин, ранжируваний ряд.

Постановка проблеми. Основною олійною культурою України є соняшник. За статистичними даними, в багатьох агропідприємствах півдня України на соняшник припадає 55-75% прибутку по галузі рослинництва [1, 2]. Так, останніми роками площа посіву соняшнику в Україні збільшилася у рази і складає понад 6 млн га.

У насінництві соняшнику істотною проблемою є низька продуктивність батьківських форм, яка стримує швидке впровадження у виробництво нових сортів і гібридів різних груп стиглості та призначення [1]. Одним з важливих завдань сучасного рослинництва є розроблення наукових основ технологій вирощування (у тому числі і використання регуляторів росту рослин (РРР)) та добір кращих сортів і гібридів соняшнику для різних зон [2-5].

Зараз науковці, що працюють з олійними культурами, вважають своєю головною метою збільшення виробництва харчової та технічної олії. Створення нових сортів і гібридів спроможне істотно підвищувати врожаї соняшнику та покращувати якість насіння за рахунок стійкості до несприятливих умов, зокрема

підвищених температур, нестачі вологи, фітотоксичної дії пестицидів, ураження хворобами тощо [6, 10].

Тому **мета досліджень** полягала у визначенні продуктивності різних гібридів соняшнику, вирощених за дії РРР АКМ, і побудуванні ранжируваного ряду для них в умовах Степу України.

Наукові дослідження проводили упродовж 2013-2015 рр. методом постановки польових, лабораторно-польових дослідів згідно з методикою польового дослідів та методики проведення дослідів у рослинництві [11].

Результати досліджень. Для досягнення встановленої мети було закладено польовий дослід з чотириразовою повторністю. Варіанти розміщували систематично. Площа кожної дослідної ділянки складала 300 м², облікової – 50 м².

Для передпосівної обробки використовували регулятор росту рослин АКМ з концентрацією (0,2 л/т), згідно з Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.

Перед сівбою насіння обробляли методом інкрустації з розрахунку 15 л/т бакової суміші водного розчину.

Соняшник висівали у першій декаді травня з шириною міжрядь 70 см і нормою висіву 60 тис. росл./га. Гібриди вирощували за стандартною технологією, рекомендованою для зони Степу України. Всі технологічні процеси та оброблення були однаково дотримані для вирощування усіх гібридів.

Умови зволоження ґрунту в роки досліджень різнилися як за кількістю опадів, так і рівномірністю їх випадання (табл. 1).

Таблиця 1

Гідротермічні умови періоду вегетації рослин соняшнику у роки проведення досліджень

Показники	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Кількість опадів за вегетаційний період, мм	122	233	155
Сума активних (вище +100С) температур, 0С	2996	2869	2756
СНУ*	3519	3375	3225
Гідротермічний коефіцієнт	0,41	0,81	0,56
Мінімальна відносна вологість повітря в період цвітіння, %	61,8	36,9	45,8

*- одиниці накопичення тепла (Crop Heat Units - CHU) [13]

Майже однаковою кількістю опадів за вегетаційний період була у 2013 р. – 122 мм та 2015 р. – 155 мм, тоді як у 2014 р. опадів випало майже у 2 рази більше – 233 мм.

У той же час 2013 та 2015 роки різнилися нерівномірним випаданням опадів, високими температурами і значною ґрунтовою посухою в період від сходів до досягання насіння. Разом з цим, 2014 рік характеризувався найнижчою вологістю повітря у період цвітіння соняшнику (36,9 %) порівняно з 2013 та 2015 рр. Показники ГТК коливалися за роками в межах 0,4-0,8. Гідротермічні умови у 2014 році порівняно з 2013 та 2015 рр. були більш оптимальними як за кількістю, так і за рівномірністю випадання опадів.

Показники продуктивності визначали у лабораторії моніторингу якості ґрунтів та продукції рослинництва НДІ Агротехнологій та екології Таврійського державного агротехнологічного університету.

Ґрунти дослідних ділянок – чорноземи звичайні з вмістом гумусу 3,5%.

Математичну обробку результатів проводили з використанням критерію Ст'юдента [12] за комп'ютерною програмою Agrostat.

Проведенням аналізу продуктивності гібридів соняшнику з'ясовано, що елементи структури врожаю є взаємопов'язаними. Приріст урожаю насіння забезпечує не збільшення якогось одного з показників, а оптимальне співвідношення всіх його компонентів.

Урожайність гібридів є основною селекційною ознакою, формування якої залежить від її складових, які в свою чергу знаходяться під впливом факторів зовнішнього середовища. Так, урожайність гібридів за досліджувані роки у середньому складала 1,9-2,3 т/га (табл. 2). При цьому вищу врожайність формували гібриди соняшнику у 2015 році. Маса насіння в одному кошику мала подібну тенденцію за роками. Слід зазначити, що найбільшу масу насіння в кошику і, відповідно, врожайність формували гібриди Одеський 249, Армада, Альфа, Логос, Санай, порівняно з іншими досліджуваними гібридами. Це зумовлено селекційними ознаками і кращою пристосованістю

досліджуваних гібридів до вирощування у зоні південного Степу України.

Таблиця 2

Маса насіння та врожайність гібридів соняшнику за умов вирощування у Степу України

Гібриди	Маса насіння в одному кошику, г			Врожайність, т/га		
	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Зубр	45,31	44,79	45,94	1,6	2,0	2,1
Одеський 249	67,11	62,13	67,57	2,8	2,7	3,0
Форвард	36,25	28,81	37,19	1,6	1,3	1,6
Ясон	36,71	32,08	33,67	1,5	1,5	1,6
Армада	58,47	61,95	71,53	2,4	2,7	3,5
Персей	41,67	33,23	54,82	2,0	2,2	2,4
Альфа	47,36	34,89	54,72	2,0	2,0	2,3
Логос	47,61	36,05	61,62	1,9	2,1	2,3
Савінка	32,77	30,72	46,07	1,8	1,8	1,8
Медіум	41,83	38,61	48,73	1,9	1,8	2,1
Тунка	42,65	40,04	46,69	1,7	1,8	2,0
Санай	49,53	49,62	54,18	2,1	2,2	2,4
Середнє за рік	45,61	41,08	51,89	1,9	2,0	2,3
НІР ₀₅	7.31	7.04	7.95	0,4	0,5	0,3

Підвищення насінневої продуктивності соняшнику залежить від маси 1000 насінин (табл. 3), яка є одним з головних показників якості насіння і характеризує запас поживних речовин у насінні. Це генетично зумовлений показник, але він може змінюватися залежно від ґрунтово-кліматичних умов та агротехнічних заходів.

Нами встановлено, що максимальну масу 1000 насінин за 2013-2015 роки формували гібриди соняшнику Зубр, Одеський 249, Форвард. Гібриди Персей, Альфа, Логос сформували насіння з більшою масою 1000 насінин лише у 2015 році, який був найбільш сприятливим за гідротермічними умовами.

Одним з важливих показників якості також є натура, що характеризує масу насіння в певному об'ємі. В Україні – це один літр (г/л). Показник натури насіння також визначається генетичними особливостями гібриду. На його величину впли-

ває значна кількість чинників, але домінуючим є кліматичні умови та технологія вирощування. За період 2013-2015 років встановлено, що найменшою натурою насіння визначена у гібридів Персей, Альфа і Логос (табл. 3).

Таблиця 3

Формування показників якості насіння гібридів соняшнику за умов у зоні Степу України

Гібриди	Маса 1000 насінин, г			Натура, г/л		
	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Зубр	55,81	50,07	56,43	284,6	271,9	283,5
Одеський 249	56,41	52,53	57,04	351,4	342,6	383,5
Форвард	53,09	48,30	50,68	347,1	334,6	342,8
Ясон	49,68	49,31	50,09	349,6	348,9	338,8
Армада	43,76	47,05	48,54	318,4	329,5	337,4
Персей	35,96	39,56	58,69	261,3	256,4	314,3
Альфа	40,03	42,56	59,48	272,4	270,1	321,7
Логос	37,63	43,96	68,47	268,2	273,4	337,2
Савінка	43,61	27,21	54,06	286,1	272,4	348,5
Медіум	47,09	32,16	49,75	300,4	292,3	339,8
Тунка	38,14	40,05	40,08	321,3	317,6	320,7
Санай	47,36	40,35	49,95	341,7	340,2	342,1
Середнє по гібридах	45,71	42,76	53,61	308,5	304,2	334,2
НІР ₀₅	5.86	6.04	4.96	24.3	21.0	22.5

Слід вказати, що гібриди Одеський 249, Санай, Форвард та Ясон за показником натурою перевищували гібриди Персей, Альфа і Логос на 22 – 36 % у середньому за 3 роки досліджень.

За пустозерністю насіння (табл. 4) гібриди соняшнику істотно різнилися за роками досліджень. Найбільшим значення даного показника визначено у 2014 році (табл. 4). На нього суттєво вплинули погодні умови, особливо недостатня кількість опадів і низька вологість повітря у період запилення квіток. Нами визначено, що максимально високий показник пустозерності у 2014 році спостерігався у гібрида соняшнику Зубр, що, відповідно, відобразилося на зниженні його врожайності.

У цілому, впродовж 2013 – 2015 років стабільно меншою пустозерністю характеризувалися гібриди соняшнику Армада, Тунка і Санай, що свідчить про кращу виповненість насіння та пристосованість до екстремальних умов вирощування.

Таблиця 4

Пустозерність різних гібридів соняшнику у зоні Степу України, %

Гібриди	Рік досліджень		
	2013	2014	2015
Зубр	3,2	18,2	1,1
Одеський 249	2,8	15,7	3,2
Форвард	4,1	13,7	3,4
Ясон	2,8	9,3	3,9
Армада	1,1	4,8	1,7
Персей	2,9	6,5	3,6
Альфа	3,2	10,8	6,3
Логос	1,6	13,7	6,1
Савінка	5,7	14,7	4,8
Медіум	4,6	11,9	2,7
Тунка	0,5	5,8	1,1
Санай	1,2	6,5	0,5
Середнє за рік	2,8	11,0	3,2
НІР ₀₅	0.2	0.2	0.1

Широкий асортимент посівного матеріалу на ринку України ставить сільгоспвиробників у певне становище щодо вибору кращого гібриду. Добрати ідеальний гібрид соняшнику можна шляхом проведення порівняльної оцінки варіантів досліду за їх властивостями. У зв'язку з цим виникає потреба у використанні механізму прийняття рішень за багатьма критеріями, які дозволяють виключити вплив на цільову функцію одиниць вимірювання досліджуваних показників, а також величин інтервалів допустимих значень кожного критерію до визначення оптимального кращого варіанту досліду (цільову функцію) [14, 15].

Для виключення впливу одиниць вимірювання показників якості насіння соняшнику, вирощеного у різних варіантах до-

слідую, проводили операцію нормування, яка дозволяє перевести значення показників якості у безрозмірні величини ($f_j \rightarrow \hat{f}_j$).

Після проведення операції нормування проводять розрахунок значень цільової функції (φ) для кожного варіанту досліду (x_j).

Найбільш оптимальний варіант досліду визначають за умови найбільшого наближення його цільової функції [$\varphi(x_j)$] до цільової функції ідеального варіанту [$\varphi(x^0)$], яка дорівнює нулю. Якщо величина цільової функції сорту $\varphi(x_j)$ в діапазоні значень критеріїв досліджуваних варіантів досліду є меншою, тим більше такий варіант є придатним до вирощування.

У таблиці 4 представлено дані, отримані для вибору найбільш придатного для вирощування гібриду соняшнику з двосторонньою альтернативно-критеріальною класифікацією, в яких дані значення критеріїв f_j і які характеризують показники продуктивності і якості насіння A_j – в кількісних шкалах та у безрозмірному вигляді.

Для насіння соняшнику всіх досліджуваних гібридів шляхом проведення порівняльної оцінки результатів досліджень визначено ранжируваний ряд, який характеризує кращу їх пристосованість до вирощування у зоні Степу України.

Таким чином, оптимальним для вирощування (табл. 5) є гібрид соняшнику Одеський 249 – перший ранг ($\varphi(x_1) = 1,09$). Другий ранг – гібрид Армада, що підтверджується значенням цільової функції $\varphi(x_2) = 1,22$. Третій – гібрид Санай ($\varphi(x_3) = 1,95$), четвертий – гібрид Тунка ($\varphi(x_4) = 2,90$), п'ятий – Ясон ($\varphi(x_5) = 3,01$), шостий – Логос ($\varphi(x_6) = 3,05$), сьомий – Персей ($\varphi(x_7) = 3,15$), восьмий – Зубр ($\varphi(x_8) = 3,21$), дев'ятий – Альфа ($\varphi(x_9) = 3,28$), десятий – Форвард ($\varphi(x_{10}) = 3,29$), одинадцятий – Медіум ($\varphi(x_{11}) = 3,44$). Найгіршим за показниками за роки досліджень виявився гібрид соняшнику Савінка – дванадцяте місце ($\varphi(x_{12}) = 4,17$).

Отже, враховуючи агрометеорологічні умови вирощування соняшнику за 2013 – 2015 рр. в Степу України, генетичний потенціал гібридів та стійкість до несприятливих факторів середовища, найбільш адаптованими до умов недостатнього зволоження визначено гібриди соняшнику Одеський 249, Армада та Санай, які забезпечили стау продуктивність і сформували високу якість насіння. Дані гібриди ми пропонуємо агровиробникам для вирощування в умовах південного Степу України.

Таблиця 5

Результати значень цільових функцій $\varphi(x_1), \dots, \varphi(x_{12})$ при доборі оптимального варіанту різних гібридів соняшнику на фоні використання регулятора росту рослин АКМ

Альтернативи	Критерії, A_j												Значення цільових функцій, $\varphi(x_i)$	Ранг
	Пустозерність (%), A_1		Маса насіння у кошику (г), A_2		Маса 1000 насінин (г), A_3		Натура, г/л, A_4		Урожайність, т/га, A_5					
	f_1	f_1	f_2	f_2	f_3	f_3	f_4	f_4	f_5	f_5				
x_1	7,5	0,19	45,3	0,35	54,1	0,83	280,0	0,10	1,9	0,31	3,21	8		
x_2	6,8	0,30	65,6	0,93	55,3	0,90	359,2	0,91	2,8	0,88	1,09	1		
x_3	7,1	0,25	34,1	0,04	50,7	0,63	341,5	0,73	1,5	0,06	3,29	10		
x_4	5,3	0,54	34,2	0,04	49,7	0,57	345,8	0,77	1,5	0,06	3,01	5		
x_5	2,5	0,98	64,0	0,88	46,5	0,39	328,4	0,59	2,9	0,94	1,22	2		
x_6	4,3	0,70	43,2	0,30	44,7	0,28	277,3	0,07	2,2	0,50	3,15	7		
x_7	6,8	0,30	45,7	0,37	47,4	0,44	288,1	0,18	2,1	0,44	3,28	9		
x_8	7,1	0,25	48,2	0,44	50,0	0,59	292,9	0,23	2,1	0,44	3,05	6		
x_9	8,4	0,05	36,5	0,11	41,6	0,10	302,3	0,33	1,8	0,25	4,17	12		
x_{10}	6,4	0,37	43,1	0,29	43,0	0,18	310,8	0,41	1,9	0,31	3,44	11		
x_{11}	2,5	0,98	43,1	0,29	41,1	0,07	319,9	0,51	1,8	0,25	2,90	4		
x_{12}	2,7	0,95	51,1	0,52	45,9	0,35	341,3	0,72	2,2	0,50	1,95	3		
f_j^+	2,4		32,7		39,9		270,4		1,4					
f_j^-	8,7		68,2		57,0		368,2		3,0					
$f_j(x^*)$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
f_j^{om}	2,4 (min)		68,2 (max)		57,0 (max)		368,2 (max)		3,0 (max)					

Список використаних джерел:

1. Клименко І. І. Вплив регуляторів росту рослин і мікродобрива на урожайність насіння ліній та гібридів соняшнику / І. І. Клименко // Селекція і насінництво. – 2015. – Вип. 107. – С. 183 – 188.
2. О.М. Prokopenko, Agriculture of Ukraine 2015, Statistical Yearbook, Ukraine, Kyiv, 2016, 379 p. <http://www.ukrstat.gov.ua>
3. State Register of Plant Varieties Suitable for Dissemination in Ukraine in 2015, 377 p [www. http://vet.gov.ua/node/919](http://vet.gov.ua/node/919)
4. Маркова Н. В. Вплив строків сівби і технологічних особливостей вирощування на формування врожайності гібридів соняшнику та якість їх насіння / Н. В. Маркова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. — Миколаїв, 2010. — Вип. 2 (53). — С. 212—218.
5. L. F. Hernandez, Morphogenesis in sunflower (*Helianthus annuus* L.) as affected by exogenous application of plant growth regulators, *Agriscientia*, Vol. XII, 1996, 3-11.
6. Андрієнко А.Л. Фактори впливу на ефективність вирощування соняшнику / А.Л. Андрієнко // Агроном. — №4. — 2010. — С.64.
7. Бабич А.О. Посухи та пилові бурі, особливості їх формування, поширення та впливу на кормові й продуктивні ресурси України / А.О.Бабич // Вісник аграрної науки. – 1995. — № 7. — С. 3-17.
8. Коваленко П.І. Особливості формування посух в Україні та засоби боротьби з ними / П.І.Коваленко, Л.А.Філіпченко, О.І.Жовтоног [та ін.] // Вісник аграрної науки. — 2002. — № 12. — С. 49-54.
9. Soil quality. Methods of determination of organic matter: DSTU [Valid from 2007-04-29]. – К.: Derzhspozhivstandart of Ukraine, p. 11, 2007 — (National standard of Ukraine).
10. Gerkial O.M. , Gospodarenko G.M. and Kolarkov Y. V., "Agrochemistry: Study Guide," Uman, p. 300, 2008.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1973. — С. 28-40.
12. Лакин Г.Ф. Биометрия / Лакин Г.Ф. — М. : Высшая школа, 1990. — 352 с.
13. Brown D.M. Crop Heat Units for Corn and Other Warm Season Crops in Ontario / D.M. Brown, A. Bootsma // Factsheet Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. — 1993. — P. 32-41.
14. Теплицкий М. Г. Многокритериальный выбор комплексов технических средств для животноводства / Теплицкий М. Г. // Техника в сельском хозяйстве. — 1989. — №6. — С. 25.
15. Покопцева Л.А. Застосування методу багатокритеріальної оптимізації для вибору оптимального варіанта передпосівної обробки насіння соняшнику сорту Чумак /Л.А.Покопцева, І.Є.Іванова, Л.Г.Вельчева // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2015. – Вип.2(85). – С. 83-90.

Л. А. Покопцева, О. А. Еременко. Создание ранжированного ряда для разных гибридов подсолнечника, выращенных в условиях Степи Украины.

Работа посвящена определению более адаптированных гибридов подсолнечника для выращивания в условиях недостаточного увлажнения Степной зоны Украины. Проанализированы урожайность и качество семян исследуемых гибридов на протяжении 2013 – 2015 гг. Построен ранжированный ряд на основе этих показателей. С учетом природно-экологической зоны, генетического потенциала и стойкости к неблагоприятным факторам среды, установлено, что наиболее адаптированными к условиям Степи Украины являются гибриды подсолнечника Одесский 249, Армада и Санай.

Ключевые слова: подсолнечник, урожайность, натура, пустозерность, масса 1000 семян, ранжированный ряд.

*O. Yeremenko, L. Pokoptseva. **Creation of the ranked row for the different hybrids of sunflower cultivated in the conditions of the steppe of Ukraine.***

The article presents the results of studying of the creation of the ranked row for the different hybrids of sunflower cultivated in the conditions of the steppe of Ukraine. Modern varieties and hybrids of sunflower show a pronounced response to changes in agrometeorological conditions of their growing. The comparative assessment of results of research is carried out and the ranged row for hybrids is established. The results of studies on the influence of AKM plant growth regulator (PGR) on growth, development and yield formation of different sunflower hybrids in low humidity of the southern Steppe of Ukraine are presented. Growing hybrids of different levels of intensity, genetically and biologically diverse, allows the effective exploitation of agrarian and ecological potential of different zones. The best results were shown by the hybrids Odes'kyi 249, Armada and Sanay, since they are more sensitive to varying environments and more stable than other hybrids.

Keywords: sunflower, yield, seed volume-weight, seed emptiness, weight of 1000 seeds, the ranged row.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТУ «АРГЕНВІТ» ПРИ ІНКУБАЦІЇ ЯЄЦЬ ПЕРЕПЕЛІВ

Л. С. Патрєва, доктор сільськогосподарських наук, професор

В. І. Гроза, кандидат сільськогосподарських наук

*О. О. Стародубець, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент*

*О. А. Коваль, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет*

Досліджено результати інкубації яєць перепелів та економічну ефективність використання препарату наносрібла «Аргенвіт» як дезінфікуючого засобу. Встановлено, що застосування препарату наносрібла в концентрації 0,2% дає найкращі результати, підвищуючи вивід добового молодняку, який складає 61,7-66,1%, що на 1,0-5,4% більше, ніж у контрольній групі. Використання 0,2% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт» впродовж інкубації сприяє збільшенню прибутку на 184,00 грн і підвищенню рентабельності виробництва добового молодняку перепелів на 12,64%.

Ключові слова: перепілки, інкубація, дезінфекція, наносрібло, ефективність.

Постановка проблеми. Останнім часом продовольчий ринок відзначається зростанням попиту на продукцію перепелівництва, що пов'язано, в першу чергу, зі смаковими характеристиками м'яса і яєць порівняно з курячими, простотою утримання й годування птиці, великим терміном придатності перепелиних яєць порівняно з курячими, періодом окупності і сумою інвестицій.

Ринок України на поточний момент заповнено лише на 20% продукцією перепелівництва, що свідчить про значні перспективи розвитку майбутнього підприємства [9].

Перепелівництво залишається перспективною галузю птахівництва ще й тому, що перепели є джерелом високоцінних і лікувальних продуктів харчування. Саме тому, питання підвищення природної резистентності та продуктивності сільськогосподарської птиці шляхом використання біологічно активних речовин з метою підвищення безпеки продукції, а також за-

міни препаратів на основі антибіотиків в даний час набуває особливої актуальності [8].

Одним з важливих елементів виробництва продукції птахівництва є дотримання санітарного стану приміщень, інкубатору, продукції та запобігання утворення патогенної та умовно-патогенної мікрофлори [6]. Більшість дезінфікуючих засобів є високо активними. Але вони мають короткочасний термін дії, в окремих випадках – канцерогенність, високий корозійний вплив на обладнання, гідроліз й у зв'язку з цим низьку кумулятивність [2].

Тому, застосування у виробничих умовах птахівничих підприємств препаратів на основі наносрібла є перспективним напрямком досліджень.

Аналіз останніх наукових досліджень та публікацій. У роботах ряду вчених застосовувались водні розчини карбоксилатів металів, використовувався дезінфікуючий засіб «Шумерське срібло» [3]. Срібло, мідь і магній проявляють високу бактерицидну і віруліцидну активність, цинк і олово проявляють овоцидну активність і знезаражують шкаралупу яєць від яєць гельмінтів [7]. При цьому мідь, магній і цинк входять до групи незамінних біогенних металів, споживання яких живими організмами є обов'язковим і дозволяє уникнути багатьох захворювань, пов'язаних з мікроелементами.

Колоїдні розчини срібла за своїми характеристиками набагато ефективніше діють на більшість мікроорганізмів на відміну від антибіотиків, які володіють бактерицидною активністю по відношенню лише до обмеженого числа мікробів [1].

У дослідженнях К. М. Зініної, проведених на курках-несучках кросу «Хайсекс-коричневий», доведено, що використання препарату колоїдного срібла підвищує несучість на 4,02%, масу яйця – на 3,95% [5].

Дослідженнями С. В. Шуляк встановлено, що вживання розчину колоїдного срібла перепелам впливає на посилення захисних сил організму і підвищує стійкість до стресових факторів і неблагоприємних умов зовнішнього середовища [10].

Таким чином, в доступній літературі, відсутні дані щодо дезінфікуючої дії препарату «Аргенвіт» та його економічної

ефективності при інкубації перепелиних яєць, що дає підставу розглянути це питання як у науковій, так і практичній площині.

Метою нашої роботи було проведення аналізу економічної ефективності використання препарату наносрібла «Аргенвіт» при інкубації яєць перепелів.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили на базі філії кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції – навчально-науково-виробничій перепелиній фермі Новоодеського навчально-консультативного відділення ІПО МНАУ. Об'єкт досліджень – економічна ефективність використання препарату «Аргенвіт» при інкубації яєць перепелів, предмет дослідження – показники інкубації та її економічна ефективність. Для визначення впливу препарату «Аргенвіт» на результати інкубації яєць перепелів було сформовано чотири партії яєць: контрольна (яйця, що не оброблялись препаратом), перша, друга, третя (яйця, що оброблялись препаратом на 1-шу та 15-ту добу інкубації) з концентрацією 0,1, 0,2, 0,3% за схемою, що представлена у таблиці 1.

Таблиця 1

Схема досліду

Показник	Група			
	1 дослідна	2 дослідна	3 дослідна	4 контрольна
Кількість яєць	392	392	392	392
Концентрація розчину наносрібла, %	0,1	0,2	0,3	-

Впродовж досліджень визначали результати інкубації яєць – вивід молодняку і відходи інкубації. Інкубування проводилося в інкубаторі марки ІУП-Ф-45-21. Заклавши яйця в інкубатор, протягом двох годин витримували температуру +38,2°C. Подальша температура інкубації становила +37,6°C при відносній вологості 60%. На 13-15-ту добу температуру знижували до +37,4°C і вологість – до 55%. У вивідний інкубатор яйця переміщували на 16 добу інкубації при температурі +37,2-37,6°C і відносній вологості 70-80% [4].

Результати досліджень. Аналіз даних досліджень показав, що використання срібловмістимого препарату впродовж періоду інкубації яєць перепелів певним чином вплинуло на підвищення виводу молодняку перепелів.

Дані результатів інкубації яєць перепелів при використанні препарату наносрібла «Аргенвіт» різної концентрації наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Результати інкубації яєць перепелів при використанні препарату «Аргенвіт» для дезінфекції

Показник	Група							
	1		2		3		К	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Закладено яєць	392	100	392	100	392	100	392	100
Виведено молодняку, гол.	259	66,1	256	65,3	242	61,7	238	60,7
Відходи інкубації	133	33,9	136	34,7	150	38,3	154	39,3
в тому числі:								
незапліднені	71	18,1	71	18,1	73	18,7	72	18,4
кров'яне кільце	13	3,3	12	3,1	15	3,8	18	4,6
завмерлі	7	1,8	9	2,3	9	2,3	10	2,5
задохлики	42	10,7	44	11,2	53	13,5	54	13,8

Примітка. К – контрольна група перепелів.

Використання колоїдного розчину наночастинок срібла у демінералізованій воді препарату «Аргенвіт» при дезінфекції інкубаційних яєць перепелів позитивно впливає на вивід молодняку, який складає 61,7-66,1%, що на 1,0-5,4% більше, ніж у контрольній групі.

Найкращий результат за показником виводу молодняку одержано у першій дослідній групі, дезінфекція яєць якої проводилась 0,1% розчином препарату – 66,1%, що на 0,8-4,4% більше у порівнянні з другою та третьою дослідними групами.

Під час інкубації яєць, як оброблених препаратом наносрібла «Аргенвіт», так і без обробки, а також за результатами інкубації спостерігалися різні порушення виводимості, зокрема: незапліднені яйця, кров'яне кільце, завмерлі зародки і за-

дохлики. Разом з тим, вищими показниками відходів інкубації характеризувалися третя дослідна (38,3%) і контрольна (39,3%) групи. У першій та другій дослідних групах відходи інкубації були дещо меншими і становили 33,9 та 34,7% відповідно.

Результатами проведених досліджень підтверджуються добре виражені антимікробні властивості препарату «Аргенвіт» під час проведення дезінфекції інкубаційних яєць перепелів.

Застосування 0,2% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт» впродовж інкубації за схемою: аерозольна обробка яєць на 1-шу та 15-ту добу інкубації позитивно впливає на результати інкубації яєць перепелів та показники економічної ефективності (табл. 3).

Таблиця 3

Економічна ефективність використання 0,2% розчину препарату «Аргенвіт» при інкубації яєць перепелів, у розрахунку на 1000 яєць

Показник	Група		± до К
	Д	К	
Кількість закладених яєць, шт.	1000	1000	-
Виведено добового молодняку, гол.	653	607	+48
Витрати на інкубацію, грн	1406	1406	-
Витрати на препарат (5 мл), грн ¹	3,25	-	+3,25
Всього витрат, грн	1409,25	1406,00	+3,25
Собівартість 1 гол. добового молодняку, грн	2,16	2,32	-0,16
Виручка від реалізації добового молодняку, грн ²	2612	2428	+184
Прибуток, грн	1202,65	1022,00	+184,00
Рентабельність, %	85,33	79,69	+12,64

Примітки: 1 – ціна 100 мл препарату – 65 грн;

2 – ціна реалізації 1 гол. добового молодняку – 4 грн.

Так, вивід добового молодняку збільшується на 48 гол, що сприяє збільшенню прибутку на 184,00 грн і підвищенню рентабельності виробництва добового молодняку перепелів на 12,64%.

Узагальнюючи аналіз економічної ефективності використання препарату наносрібла «Аргенвіт» при виробництві продукції перепелівництва, можна зробити висновок, що такі

технологічні прийоми, у своїй сукупності, дають змогу одержати додаткову продукцію, підвищити ресурсозбереження при виробництві яєць перепелів, збільшити рентабельність виробництва продукції перепелівництва.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Застосування срібловмістимого препарату «Аргенвіт» при дезінфекції інкубаційних яєць перепелів позитивно впливає на основні показники виводу молодняку перепелів, що дає змогу рекомендувати даний препарат у концентрації 0,2% для використання у птахівничих господарствах України. У подальших дослідженнях слід спрямувати зусилля на встановлення якісних характеристик продукції перепелівництва при використанні срібловмістимих препаратів.

Список використаних джерел:

1. Бернавски З. Коллоидное серебро натуральный заменитель антибиотиков / З. Бернавски. – М. : Коралл Клаб, 2006. – 21 с.
2. Використання дезінфікуючих препаратів у промисловому птахівництві : науково-практичні рекомендації / О. Г. Бордунова, М. В. Чорний, В. Д. Чіванова [та ін.] – Суми, 2013. – 43 с.
3. Борисевич В. Б. Комплексний екзо- і ендогенний дезінфектант «Шумерське срібло» при вирощуванні бройлерів / В. Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко, М. В. Косінов // 36. матеріалів XII Укр. конференції по птахівництву з міжнародною участю «Актуальні проблеми сучасного птахівництва». – Харків, 2011. – С. 45-50.
4. Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства птахівництва: ВНТП – АПК – 04.05. – Офіц. вид. – К. : Мінагрополітики України, 2005. – 90 с.
5. Зинина Е. К. Местная защита слизистых оболочек и состояния резистентности у кур после применения серебросодержащего препарата «Silvecoll» : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. ветеринарных наук : спец. 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных» / Е. К. Зинина. – Саранск, 2013. – 17 с.
6. Конституція України. Закон України «Інструкція з проведення санітарної обробки – дезінфекції, дезінсекції та дератизації об'єктів птахівництва» № 813 / 14080 від 13 липня 2007 р. : прийнятий 20.06.2007. – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0813-07>.
7. Пат. 26881 Україна, МПК А 01 К 43/00. Спосіб дезінфекції інкубаційних і товарних яєць / П. С. Калин, В. О. Бреславець, Б. Т. Стегній, Ю. К. Дунаєв ; заявник і патентовласник Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини». – № u200705884 ; заявл. 29.05.2007 ; опубл. 10.10.2007, Бюл. № 16, 2007.
8. Патрєва Л. С. Яйцева продуктивність перепелів при застосуванні наносрібла / Л. С. Патрєва, В. І. Гроза // Тваринництво України. – 2015. – № 3. – С. 9-13.
9. Ринок перепелівництва [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.agrotimes.net/jivotnodstvo/rinok-perepelivnictva-v-ukrayini-nasichenij-lishe-na-20>
10. Шуляк С. В. Вплив нанорозмірного срібла на морфологічні і біохімічні показники крові перепелів / В. С. Шуляк // Ветеринарна біотехнологія. – 2013. – №23. – С. 525-529.

Л. С. Патрева, В. И. Гроза, О. О. Стародубець, О. А. Коваль.
Экономическая эффективность использования препарата «Аргенвит» при инкубации яиц перепелов.

Исследованы результаты инкубации яиц перепелов и экономическая эффективность применения препарата наносеребра «Аргенвит» как дезинфицирующего средства. Установлено, что применение препарата наносеребра в концентрации 0,2% дает лучшие результаты, повышая вывод суточного молодняка, который составляет 61,7-66,1%, что на 1,0-5,4% больше, чем в контрольной группе. Использование 0,2% раствора препарата наносеребра «Аргенвит» на протяжении инкубации способствует увеличению прибыли на 184,00 грн и повышению рентабельности производства суточного молодняка перепелов на 12,64%.

Ключевые слова: перепелки, инкубация, дезинфекция, наносеребро, эффективность.

L. Patreva, V. Groza, O. Starodubets, O. Koval. **Economic efficiency of using preparation "Argenvit" in incubation of quails eggs.**

The results of the incubation of quail eggs and the economic effectiveness of the use of the drug "Argenvit" as a disinfectant are investigated. It was found that application of the nanosilver preparation at a concentration of 0.2% gives better results, increasing the output of daily young animals, which is 61.7-66.1%, which is 1.0-5.4% higher than in the control group. The use of a 0.2% solution of the "Argenvit" nanosilver during incubation contributes to an increase in profit by UAH 184.00 and an increase in the profitability of production of daily young quails by 12.64%.

Keywords: quails, incubation, disinfection, nanosilver, efficiency.

МОДЕЛЮВАННЯ ЛАКТАЦІЙНИХ КРИВИХ МОЛОЧНИХ КОРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ АНАЛІЗУ ГОЛОВНИХ КОМПОНЕНТ (РСА)

С. С. Крамаренко, доктор біологічних наук

Н. І. Кузьмічова, аспірант

О. С. Крамаренко, кандидат сільськогосподарських наук
Миколаївський національний аграрний університет

В дослідженні були використані дані щодо походження та показників лактаційної діяльності ($n = 526$) під час 1-9-ої лактацій 113 корів червоної степової породи, які були нащадками 6 бугаїв-плідників та утримувались в ДП «Племрепродуктор» Степове» (Миколаївська область, Україна) протягом 2001-2014 рр. Крім того, сумарний надій за 305 днів лактації (Y305) було використано для вивчення впливу віку та місяця отелення корів на форму їх лактаційних кривих. РС1 мала вірогідні та позитивні кореляції із М3...М9, що варіювали в межах від 0,658 до 0,938, у той час як РС2 мала вірогідні та позитивні кореляції з М2-М3 (0,695...0,717), але високі та негативні із М9-М19 (-0,673...-0,661). Таким чином, РС1 обумовлює потенціальний рівень молочної продуктивності, у той час як РС2 характеризує персистентність лактаційної кривої (швидкість зниження молочної продуктивності після досягнення піку). Встановлено, що номер отелення, вік та місяць отелення корів також здатні змінювати стандартну форму лактаційної кривої.

Ключові слова: лактаційна крива, персистентність, Аналіз Головних Компонент (РСА), молочна худоба.

Постановка проблеми. Математичний аналіз (в т.ч. моделювання) активно використовується в різних галузях тваринництва, особливо, для опису динаміки живої маси з віком (криві росту живої маси), динаміки продукування молока протягом лактації (лактаційні криві) та динаміки яєчної продуктивності (криві яєчної продуктивності). Але в більшості випадків такі моделі виконують чисто описову функцію, а за їх розрахованими коефіцієнтами відсутні будь-які біологічні процеси, пов'язані з формуванням відповідної продуктивності. Виключенням в цій ситуації, можливо, є модель П. Вуда, яка дає можливість розрахувати такі важливі показники лактаційної кривої, як максимальний надій та момент досягнення його піку, а також сталість кривої, тобто, інтенсивність уповільнення молочної продуктивності після досягнення нею максимуму [1].

© Крамаренко С.С., Кузьмічова Н.І., Крамаренко О.С., 2017

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У 80-ті роки минулого століття вперше з'явилася низка робіт, в яких запропоновано використання багатовимірних методів аналізу – Аналізу Головних Компонент (АГК) або Факторного Аналізу (ФА) – для вивчення особливостей формування лактаційних кривих [2-6]. Основною метою цих методів є зниження розмірності для багатовимірної матриці вихідних даних (наприклад надоїв за окремі відрізки часу). Результатом цього стає отримання невеликої кількості (найчастіше двох-трьох) нових змінних (т.з. латентні змінні), які не можуть бути отримані при безпосередньому дослідженні об'єктів, але мають дуже високий рівень кореляції з фактичними ознаками та є їх лінійними комбінаціями. Крім того, ці нові змінні є ортогональними одна до одної (тобто між ними відсутня кореляція) та описують суттєву (найчастіше 70-90%) частку мінливості (ко)варіаційної матриці вихідних ознак [7].

Основна мета даного дослідження – отримати латентні змінні на підставі матриці помісячних надоїв за допомогою методу АГК, надати їх інтерпретацію та визначити їх роль у формуванні лактаційних кривих корів дослідного стада.

Матеріали і методика дослідження. Матеріалом для дослідження були дані племінного обліку для корів червоної степової породи, що утримувалися ДП “Племрепродуктор “Степове” Миколаївського району Миколаївської області протягом 2001-2014 рр. Нами були використані дані щодо надою за десять місяців лактації (М1-М10). Всі вихідні дані були попередньо стандартизовані (на тривалість 30,5 днів для кожного місяця лактації) на підставі методу нелінійної апроксимації за методикою С. С. Крамаренка [8]. Всього було проаналізовано 526 повних лактацій у 113 корів. Для кожної тварини було враховано також такі фактори, як бугай-плідник (Памір 6467, Орфей 2719, Тангенс 22510, Алтей 6207, Нарцис 2543, Тополь 2613), номер лактації (від 1-ої до 9-ої), рік народження корови (2001-2011 рр.) та місяць отелення корови (1 – січень; 2 – лютий; ...; 12 – грудень).

Всі розрахунки було проведено за допомогою модуля «Factor Analysis» (Факторний Аналіз) пакету прикладних програм STATISTICA v. 6 [9].

Для проведення подальшого аналізу всі тварини були розподілені на чотири групи на підставі факторних міток (factor scores), одержаних як для першої (PC1), так і для другої (PC2) головних компонент. До групи 1 увійшли тварини, що мали оцінки факторних міток нижче, ніж -1, до групи 2 – з оцінками факторних міток від -1 до 0, групи 3 – з оцінками від 0 до +1, й нарешті, до групи 4 – з оцінками більше, ніж +1. Таким чином, було отримано 16 груп тварин, що характеризувалися одночасно оцінками як за першою, так і за другою головними компонентами (11, 12, 13, ..., 43, 44).

Результати досліджень. Дані, що характеризують помісячні надої для досліджених тварин, не можуть розглядатися як повністю незалежні оцінки рівня молочної продуктивності, оскільки між ними існує суттєва кореляція. Найбільшою мірою вона проявляється між суміжними часовими інтервалами, тобто між М2 та М3 ($r = 0,893$), між М3 та М4 ($r = 0,897$), між М4 та М5 ($r = 0,946$), між М5 та М6 ($r = 0,968$) і т.д. (табл. 1)

Таблиця 1

Коефіцієнти кореляції між ознаками мінливості молочної продуктивності корів червоної степової породи протягом 1-10 місяців та в цілому за 305 днів лактації

Ознаки											
	М1	М2	М3	М4	М5	М6	М7	М8	М9	М10	Y305
М1	X	0,478	0,396	0,238	0,102						0,380
М2		X	0,893	0,605	0,326	0,135					0,491
М3			X	0,897	0,709	0,538	0,383	0,219			0,690
М4				X	0,946	0,841	0,697	0,478	0,192		0,781
М5					X	0,968	0,869	0,661	0,341		0,795
М6						X	0,962	0,806	0,511	0,195	0,809
М7							X	0,935	0,715	0,432	0,836
М8								X	0,916	0,720	0,829
М9									X	0,938	0,724
М10										X	0,555

Примітка: Наведено лише вірогідні оцінки коефіцієнту кореляції, для яких $r < 0,05$.

Саме для таких даних найкращим рішенням є використання багатовимірних методів статистичного аналізу, наприклад АГК. Отримані нами результати, а саме факторні навантаження (factor loadings), тобто міри зв'язку між РС1 і РС2 та вихідними ознаками молочної продуктивності, наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Факторні навантаження для перших двох головних компонент мінливості молочної продуктивності корів червоної степової породи протягом 1-10 місяців лактації

Ознаки	Головні компоненти	
	РС1	РС2
М1	0,182	0,416
М2	0,373	0,717
М3	0,673	0,695
М4	0,859	0,486
М5	0,920	0,224
М6	0,938	-0,025
М7	0,933	-0,275
М8	0,856	-0,514
М9	0,658	-0,661
М10	0,414	-0,673
Частка мінливості, %	53,0	26,9

Примітка: Виділено ознаки, що вносять найбільший вклад в інтерпретацію перших двох головних компонент

У цілому, перші дві головні компоненти описують майже 80% мінливості (ко)варіаційної матриці вихідних даних. Перша головна компонента (РС1) мала найвищий зв'язок із показниками помісячних надоїв за 3-9-й місяці надоїв (табл. 2), що найбільшою мірою пов'язані із сумарним надоєм за 305 днів лактації (Y305) (див. табл. 1). Таким чином, дана латентна змінна може бути інтерпретована як «потенціал молочної продуктивності». Для тварин, що входять до груп 1-4 відносно цієї головної компоненти, проглядається вірогідна тенденція до збільшення оцінок всіх помісячних надоїв, що робить їх лактаційні криві більш високими (рис. 1А). Результатом чого й стає наявність вірогідної різниці сумарного надою за 305 днів лактації між тваринами різних груп ($F = 698,56$; $df_1 = 3$; $df_2 = 522$; $p < 0,001$).

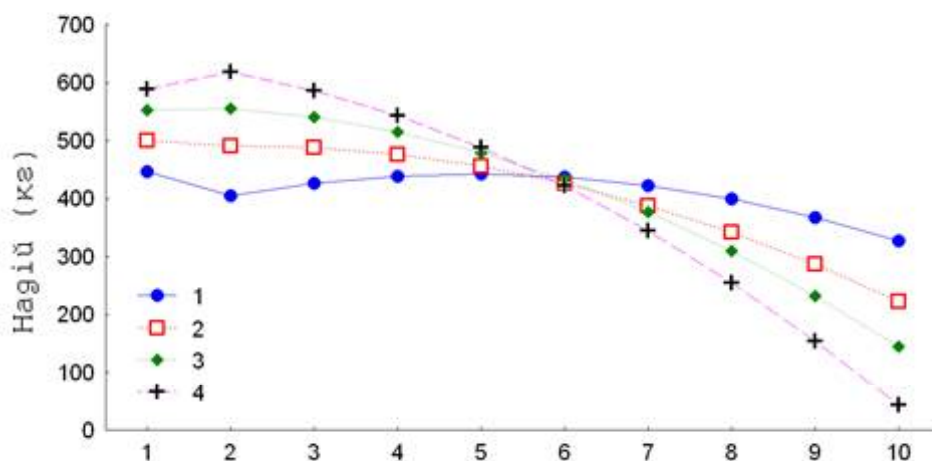
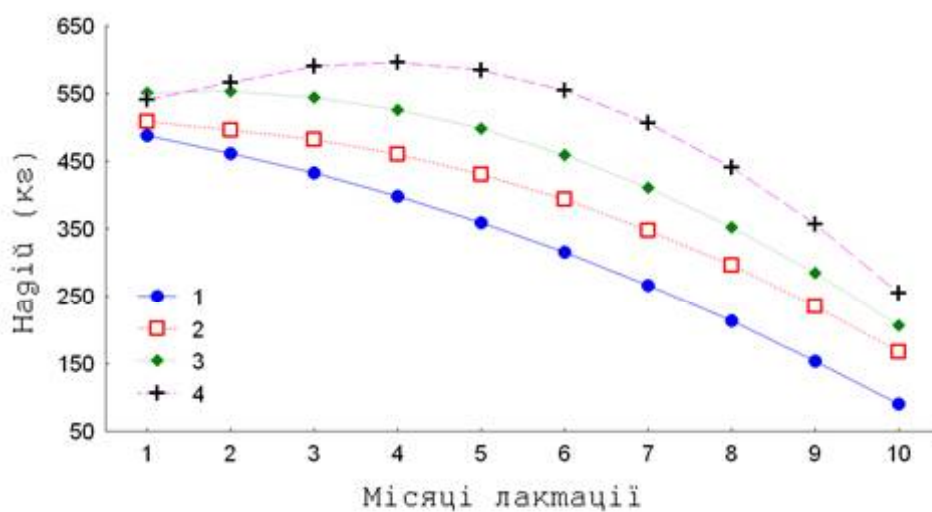


Рис. 1. Лактаційні криві корів червоної степової породи різних груп, що характеризуються різними оцінками у відношенні PC1 (A) та PC2 (B): 1 – менш (-1); 2 – від (-1) до 0; 3 – від 0 до (+1); 4 – більше (+1)

Друга головна компонента (PC2) характеризується високими позитивними оцінками факторних навантажень для даних за 2-3-й місяці лактації, з одного боку, а також високими, проте негативними оцінками для даних за 9-10-й місяці лактації, з іншого (див. табл. 2). Таким чином, ця головна компонента може бути інтерпретована як сталість, або «персистентність лактаційної кривої» (persistence lactation curve). У тварин групи 1 за PC2 цей показник виявляється найвищим, а тварин групи 4 – найнижчим (рис. 1B).

Характерно, що ця латентна змінна не впливає на сумарний надій за 305 днів лактації ($F = 0,59$; $df_1 = 3$; $df_2 = 522$; $p = 0,622$).

З іншого боку, можна відмітити вірогідний сумісний вплив обох латентних змінних ($F = 4,02$; $df_1 = 9$; $df_2 = 510$; $p < 0,001$).

Перша головна компонента була високовірогідно корельована із сумарним надоем за 305 днів ($r = 0,958$; $p < 0,001$), у той час як зв'язок між другою головною компонентою та рівнем молочної продуктивності корів дослідної групи відсутній ($r = 0,007$; $p = 0,865$). Це дозволяє використовувати РС2 як характеристику лактаційної кривої, що не залежить від загального рівня продуктивності тварин [5].

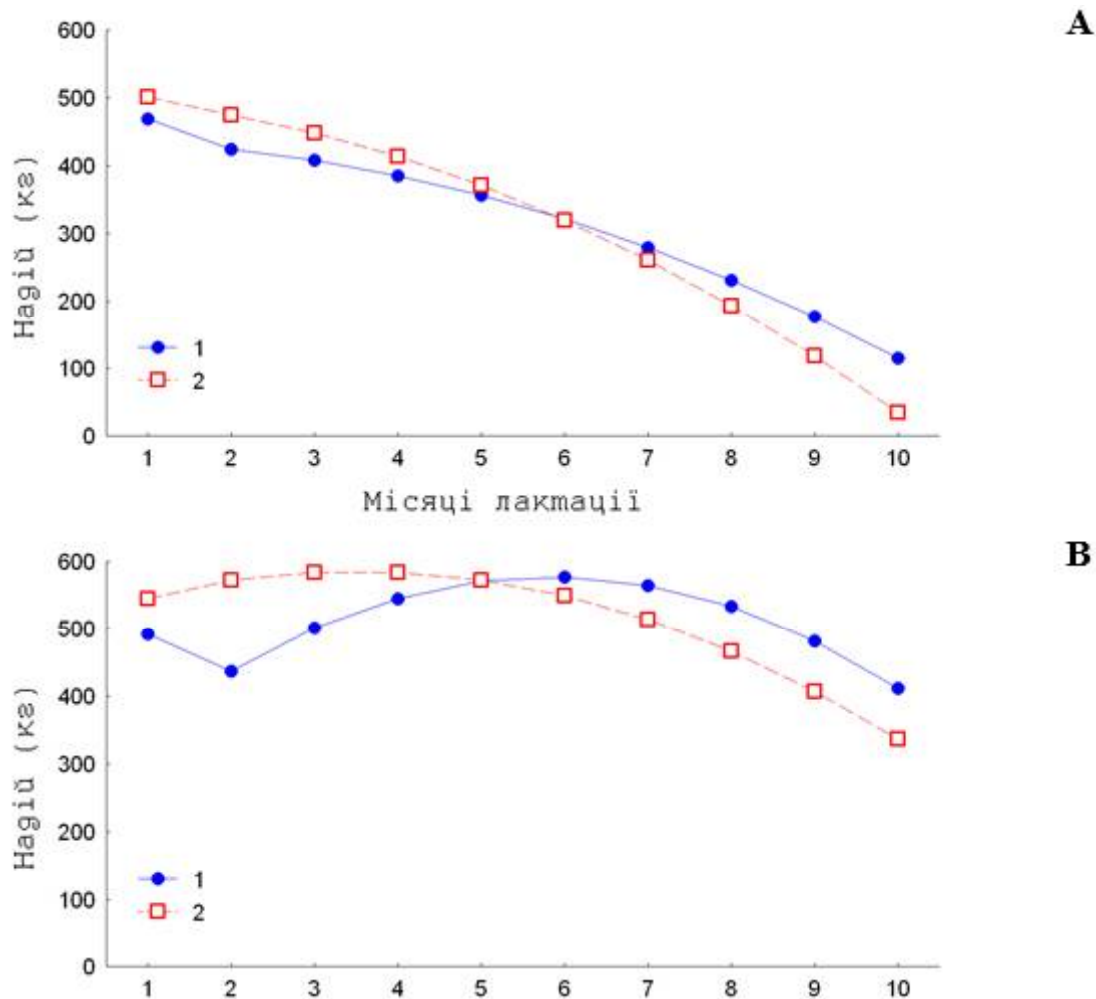


Рис. 2. Лактаційні криві корів червоної степової породи різних груп, що характеризуються найвищими (А: 1 – група 12; 2 – група 13) та найнижчими (В: 1 – група 41; 2 – група 42) оцінками надоею за 305 днів лактації

Найнижчий сумарний надій за 305 днів лактації було відмічено серед представників груп 12 та 13, тобто у корів з дуже низьким потенціалом молочної продуктивності та середньою

персистентністю лактаційної кривої (рис. 2А). Найвищі показники сумарного надою за 305 днів лактації відмічаються серед тварин груп 41 та 42, тобто у корів з дуже високим потенціалом молочної продуктивності та високою (або середньою) персистентністю лактаційної кривої (рис. 2В).

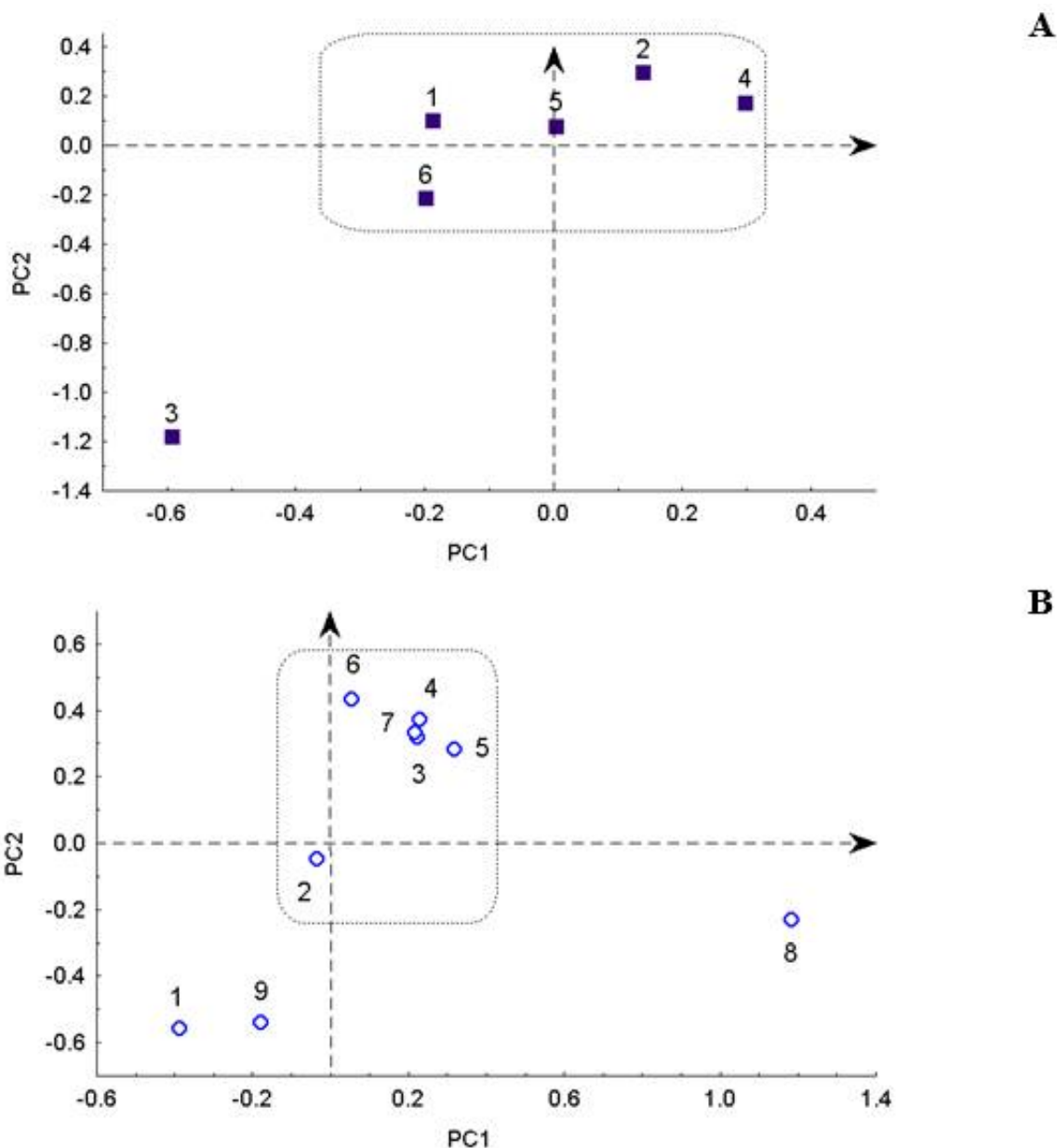


Рис. 3. Центроїди груп відносно нащадків різних бугаїв плідників (А: 1 – Орфей; 2 – Тангенс; 3 – Алтай; 4 – Нарцис; 5 – Тополь; 6 – Памір) та номеру лактації (В) в просторі перших двох головних компонент мінливості молочної продуктивності корів червоної степової породи за 1-10 місяці лактації

Щодо особливостей формування лактаційних кривих корів, що були нащадками різних бугаїв-плідників, то тут для

більшості тварин відмічаються відносно подібні середньогрупові оцінки як у відношенні PC1, так і PC2. Винятком є лише нащадки бугая Алтея, яким притаманний найнижчий потенціал молочної продуктивності, але при цьому – найвища персистентність лактаційної кривої (рис. 3А).

Що стосується впливу віку тварин (номеру лактації), то нами встановлено, що первістки (а також деякою мірою самі дорослі тварини) характеризувалися найнижчим, а тварини у віці 8-ої лактації, навпаки, найвищим потенціалом молочної продуктивності, при середньому рівні персистентності лактаційної кривої (рис. 3В).

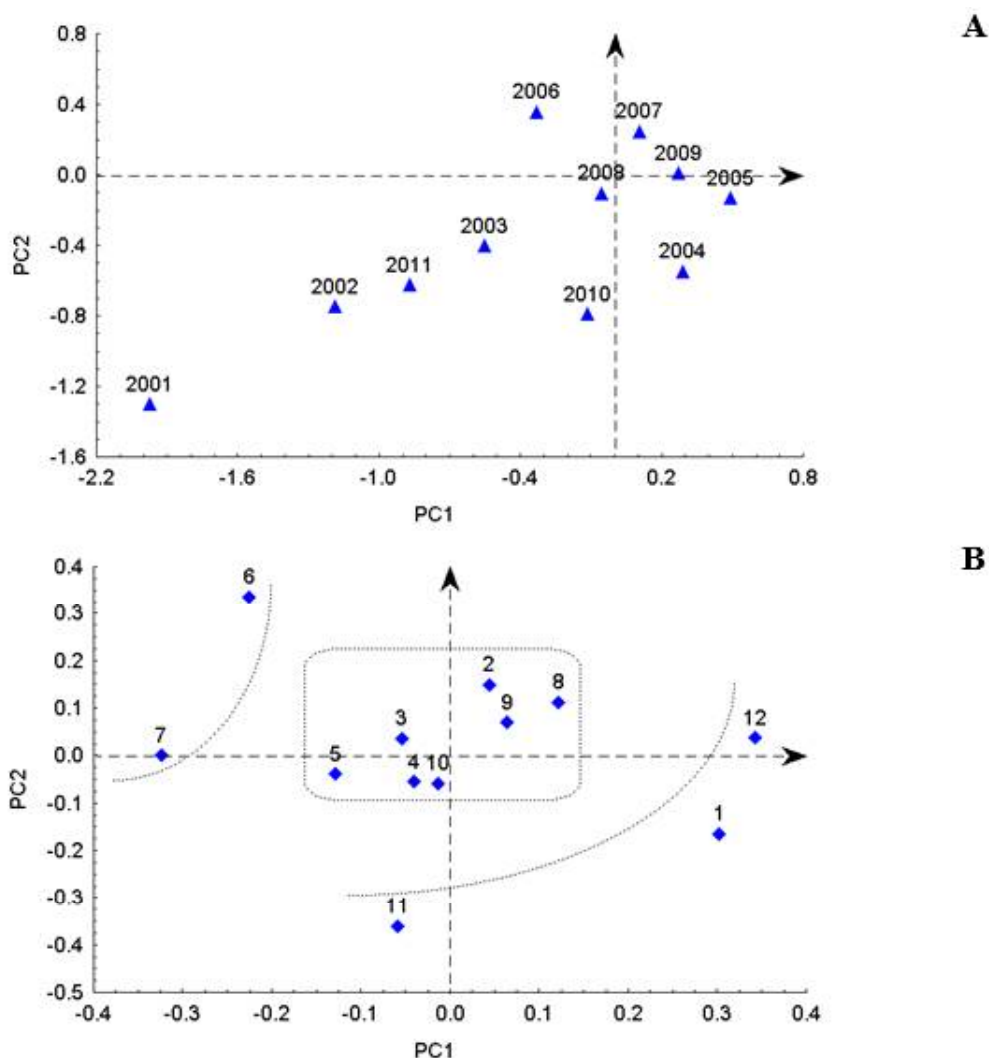


Рис. 4. Центроїди груп відносно року народження (А) та сезону отелення корови (В) в просторі перших двох головних компонент мінливості молочної продуктивності корів червоної степової породи за 1-10 місяці лактації

Нами було встановлено суттєві розбіжності у відношенні оцінок виявлених латентних змінних й серед тварин, які народилися в різні роки (рис. 4А), а також мали отелення у різні сезони року (рис. 4В). Так, наявні відмінності у формуванні лактаційних кривих серед тварин, що народилися у 2001-2002 рр., з одного боку, та у 2005, 2007 та 2009 рр., з другого.

Крім того, тварини, які мали отелення в зимові місяці (грудень та січень), мали відмінності у формуванні молочної продуктивності від тварин, які мали отелення, навпаки, в літні місяці (червень та липень).

Висновки і перспективи подальших досліджень. Нами встановлено, що на підставі Аналізу Головних Компонент (РСА) може бути виділено два основних (латентних) фактори, що визначають форму лактаційної кривої молочних корів. Перша головна компонента (РС1) описує 53,0%, у той час як друга (РС2) – майже 26,9% мінливості вихідних даних відповідно. РС1 мала вірогідні та позитивні кореляції із М3...М9, що варіювали в межах від 0,658 до 0,938, у той час як РС2 мала вірогідні та позитивні кореляції з М2-М3 (0,695...0,717), але високі та негативні із М9-М19 (-0,673...-0,661). Таким чином, РС1 обумовлює потенціальний рівень молочної продуктивності, у той час як РС2 характеризує персистентність лактаційної кривої (швидкість зниження молочної продуктивності після досягнення піку). РС1 мала дуже високу кореляцію із Y305 (0,958; $p < 0,001$), у той час як РС2 була некорельована із сумарним надоем за 305 днів лактації (0,007; $p = 0,856$), що співпадає із пропозицією деяких авторів щодо можливості використання персистентності у якості показника, що не залежить від рівня молочної продуктивності.

Також встановлено, що номер отелення, вік та місяць отелення корів також здатні змінювати стандартну форму лактаційної кривої. Первістки мали найнижчий рівень молочної продуктивності (Y305). Отримані результати свідчать про те, що селекційна робота була спрямована переважно на підвищення рівня молочної продуктивності, а не на корекцію персистентності лактаційної кривої.

Подяки. Робота виконана за фінансової підтримки гранту Міністерства освіти та науки України (номер державної реєстрації 0117U000485).

Список використаних джерел:

1. Гиль М. И. Генетико-математичне моделювання кількісних ознак у тваринництві : огляд / М. И. Гиль, С. С. Крамаренко // Вісник СНАУ : Серія «Тваринництво». – 2008. – № 10. – С. 49-55.
2. Arendonk J. A. M. Comparison of two methods to extend partial milk records / J. A. M. Arendonk, E. Fimland // Journal of Animal Breeding and Genetics. – 1983. – V. 100. – № 1-5. – P. 33-38.
3. Wilmink J. B. M. Comparison of different methods of predicting 305-day milk yield using means calculated from within-herd lactation curves / J. B. M. Wilmink // Livestock Production Science. – 1987. – V. 17. – P. 1-17.
4. A multivariate approach to modeling shapes of individual lactation curves in cattle / [N. P. P. Macciotta, D. Vicario, C. Di Mauro et al.] // Journal of Dairy Science. – 2004. – V. 87. – P. 1092-1098.
5. Macciotta N. P. P. Use of multivariate analysis to extract latent variables related to level of production and lactation persistency in dairy cattle / N. P. P. Macciotta, D. Vicario, A. Cappio-Borlino // Journal of Dairy Science. – 2006. – V. 89. – P. 3188-3194.
6. Estimates of genetic parameters for lactation shape parameters with multivariate statistical technique in Brown Swiss cattle / [I. Yilmaz, E. Eyduran, A. Kaygisiz et al.] // International Journal of Agriculture and Biology. – 2011. – V. 13. – P. 174-178.
7. Аналіз структури популяцій / [В. С. Шибанін, С. І. Мельник, С. С. Крамаренко та ін.]. – Миколаїв : МДАУ, 2008. – 240 с.
8. Крамаренко С. С. Нові методи математичного моделювання лактаційних кривих за допомогою інтерполяції / С. С. Крамаренко // В кн. : Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Новітні технології скотарства у XXI столітті» (Миколаїв, 4-6 вересня 2008 р.). – Миколаїв : МДАУ, 2008. – С. 159-164.
9. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных / А. А. Халифян. – М. : ООО «Бином-Пресс», 2007. – 512 с.

*С. С. Крамаренко, Н. И. Кузьмичёва, А. С. Крамаренко. **Моделирование лактационных кривых молочных коров с помощью анализа главных компонент (РСА).***

Данные о происхождении и показатели лактационной деятельности ($n = 526$) во время 1-9-й лактаций 113 коров красной степной породы, которые были потомками 6 быков-производителей и содержались в ГП «Племрепродуктор» Степове» (Николаевская область, Украина) в течение 2001-2014 гг. были использованы в исследовании. Кроме того, суммарный надой за 305 дней лактации (Y_{305}) был использован для изучения влияния возраста и месяца отела коров на форму их лактационных кривых. РС1 имела достоверные и положительные корреляции с МЗ ... М9, что варьировали в пределах от 0,658 до 0,938, тогда как РС2 имела достоверные и положительные корреляции с М2-М3 (0,695 ... 0,717), но высокие и отрицательные с М9-М19 (-0,673 ... -0,661). Таким образом, РС1 определяет потенциальный уровень молочной продуктивности, тогда как РС2 характеризует персистентность лактационной кривой (скорость снижения молочной продуктивности после достижения пика). Установлено, что

номер отела, возраст и месяц отела коров также способны изменять стандартную форму лактационной кривой.

Ключевые слова: лактационная кривая, персистентность, Анализ Главных Компонент (РСА), молочный скот.

*S. Kramarenko, N. Kuzmichova, A. Kramarenko. **Modelling of the lactation curves in dairy cattle on the basis of Principal Component Analysis (PCA).***

Data on the origin and indices of lactation activity ($n = 526$) during the 1st-19th lactations of 113 Red Steppe cows, which were descendants of 6 bull-producers and were kept in the State Enterprise "Plemreproduktor" Stepove» (Mykolayiv region, Ukraine) during 2001-2014 were used in the study. In addition, the total yield for 305 days of lactation (Y_{305}) was used to study the effect of the age and month of calving of cows on the shape of their lactational curves. PC1 had significant and positive correlations with $M_3 \dots M_9$, which varied from 0.658 to 0.938, whereas PC2 had reliable and positive correlations with M_2-M_3 (0.695 ... 0.717), but high and negative with M_9-M_{19} (-0.673 ... -0.661). Thus, PC1 determines the potential level of milk productivity, whereas PC2 characterizes the persistence of the lactation curve (the rate of decline in milk production after reaching the peak). It is established that the calving number, age and month of calving of cows are also able to change the standard form of the lactation curve.

Keywords: lactation curve, persistency, Principle Component Analysis (PCA), dairy cattle.

СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ І ЗБЕРЕЖЕННЯ ПОРОСЯТ

А. В. Лихач, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
В. Я. Лихач, доктор сільськогосподарських наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет

У статті представлено результати досліджень щодо згодовування повареної солі з метою профілактики набрякової хвороби поросят після відлучення, що є одним із способів підвищення продуктивності і збереження поросят. Встановлено, що найоптимальнішим варіантом для профілактики набрякової хвороби поросят є згодовування повареної солі 4 дні до і 4 дні після відлучення від свиноматки. Підсвинки з першого дня споживали поварену сіль і виявляли неабияку зацікавленість до мінеральної підкормки.

Ключові слова: поросята, продуктивність поросят, збереження поросят, поварена сіль, відлучення.

Постановка проблеми. У м'ясному балансі харчування людини в Україні на виробництво свинини припадає 70-80%. А тому свинарство, як найбільш скоростигла галузь тваринництва, має велике значення у забезпеченні виробництва м'яса і сала. За своїми біологічними та харчовими властивостями свинина не поступається м'ясу інших видів тварин, а по засвоєнню організмом здорової людини вона досягає 96-97% .

Проте велика скупченість тварин на невеликих територіях може спричинити виникнення інфекційних хвороб. У наш час у господарствах спостерігається значний відхід молодняку через захворювання на диспепсію, колієнтеротоксемію, сальмонельоз. Великий відсоток серед вказаних захворювань припадає саме на колієнтеротоксемію. А тому, дана хвороба набуває актуального значення, оскільки достатньо часто виникає.

Набрякова хвороба, або колієнтеротоксемія, виникає у відлучених поросят при надмірному та пожадливому вживанні значної частини корму, особливо важкоперетравного. Пожадливе споживання корму часто призводить до переповнення і переобтяження шлунку, а відтак – до важкого розладу травлення. Отже, набрякова хвороба свиней належить до захворювань,

які характеризуються затримкою зросту та розвитку молодняку, зниженням продуктивності і загибеллю тварин.

З метою запобігання виникненню коліентеротоксемії потрібно дотримуватися ретельної гігієни при опоросі та повноцінної годівлі свиноматок під час поросності й лактації, постійно контролювати якість кормів, уникати дії стресових факторів, що збільшує небезпеку виникнення хвороби.

Лікування набрякової хвороби ефективно лише на початку захворювання. Основним заходом повинна бути профілактика [1, 2]. Варто зазначити, що достатньо важливим у профілактиці набрякової хвороби є дотримання всіх ветеринарно-санітарних вимог при переході від однієї фази виробничого циклу до іншої, а після відлучення необхідно проводити обмежену нормовану годівлю, поступово збільшуючи кількість корму.

У зв'язку з цим, актуальності набувають різноманітні способи підвищення продуктивності та збереженості поросят відлучного періоду, на дослідження яких і спрямована наша наукова робота.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зазначеною проблематикою переймалися вчені та практики галузі свинарства ще у минулому столітті, що безперечно доводить тривале існування набрякової хвороби поросят.

У доступній нам літературі не виявлено єдиної думки щодо шляхів профілактики та лікування набрякової хвороби поросят, а тому дослідники пропонують різні способи підвищення збереженості поросят відлучного періоду. Так, Б. А. Белкін та інші [3], вважають, що всім підозрюваним на цю хворобу поросятам слід негайно дати перорально 10% хлористий кальцій та хлористий натрій по 5 мл тричі на день. А далі для прискорення евакуації вмісту шлунково-кишкового тракту і зменшення всмоктування токсинів у годівниці поросят потрібно влити 5% розчин глауберової солі.

За твердженням С. Бобруйка, для профілактики набрякової хвороби у поросят необхідно застосовувати метод дозованого ссання [4]. Бурлака М. вказує, що протягом 10 днів після відлучення варто зменшувати кількість загального корму на 20% [5].

Як зазначають ряд вчених [7], найефективнішим способом підвищення продуктивності поросят, а також їх збереження є згодовування відлученим поросят в межах зоогігієнічних норм кухонної солі. Цей спосіб є дешевим, з економічної точки зору, а, зважаючи на те, що протягом останніх 20 років так і не знайдено оптимального засобу профілактики набрякової хвороби поросят, вважаємо за доцільне провести наукові дослідження з даної проблематики.

Проведені дослідження дають можливість зазначити той факт, що в умовах сьогодення у практиці свинарства не існує чіткої думки щодо терміну використання повареної солі з метою профілактики набрякової хвороби відлучених поросят, що є одним із способів підвищення їх продуктивності та збереженості. Зважаючи на це, основною **метою** проведених досліджень було вивчення терміну використання повареної солі відлученими поросятами задля профілактики у них набрякової хвороби та подальшого їх збереження.

Матеріали і методика досліджень. У ході експериментальних досліджень нами було проведено науково-практичний дослід в умовах СВК «Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро» Новоодеського району Миколаївської області. Було сформовано 5 піддослідних груп відлучених поросят з живою масою 8 кг за принципом аналогів: I контрольна група, поросята якої не мали вільного доступу до повареної солі; II дослідна група – тварини якої мали доступ до кухонної солі 10 днів до і 10 днів після відлучення; III дослідна група – 7 днів до і 7 днів після відлучення; IV дослідна група – 4 дні до та 4 дні після відлучення; V дослідна група – 1 день до та 1 день після відлучення [8].

Загальна кількість свиней у кожній із груп склала 180 голів. Також нами була досліджено рухову поведінку поросят дослідних груп у вигляді кількості підходів до годівниці із повареною сіллю, яка вивчалася методом візуального спостереження з 6.00 до 18.00.

Виклад основного матеріалу досліджень. Показники продуктивності поросят в період дорощування за даними проведеного дослідження наведено у таблиці.

Продуктивні показники поросят в період дорощування

Показник	Час вільного доступу до повареної солі, днів				
	без солі	10 днів до і 10 днів після відлучення	7 днів до і 7 днів після відлучення	4 дні до і 4 дні після відлучення	1 день до і 1 день після відлучення
Група тварин	I	II	III	IV	V
Кількість тварин у групі, голів	180	180	180	180	180
Великоплідність, кг	1,44± 0,04	1,43± 0,03	1,41± 0,02	1,42± 0,02	1,42± 0,03
Тривалість підсисного періоду, днів	30	30	30	30	30
Кількість поросят у віці 90 днів, голів	168	174	172	178	173
Збереженість, %	93,3± 2,20	96,7± 2,20	95,6± 2,10	98,8± 1,80 ^{a,b,c,e}	96,1± 2,14
Жива маса у віці 90 днів, кг	30,4± 0,56	36,0± 0,40 ^a	35,8± 0,32 ^a	37,8± 0,42 ^{a,b,c,e}	35,7± 0,32 ^a
Середньодобовий приріст на дорощуванні, г (90 днів)	321,8± 6,83	384,1± 6,00	382,1± 5,70	404,2± 5,56 ^{a,b,c,e}	380,9± 5,75

Примітки: *a* - вірогідне перевищення показників I контрольної групи; *b* - вірогідне перевищення показників II дослідної групи; *c* - вірогідне перевищення показників III дослідної групи; *e* - вірогідне перевищення показників V дослідної групи.

У результаті проведеного дослідження нами встановлено, що показник великоплідності у всіх піддослідних груп був у межах 1,41-1,44 кг. Тривалість підсисного періоду склала 30 днів. Найбільша кількість поросят у віці 90 днів – у IV дослідній групі, що перевищувало I, II, III, V групи відповідно на 5,6, 2,2, 3,4, 2,8%.

Зазначаємо, що найбільша жива маса встановлена у підсвинків IV дослідної групи, які мали вільний доступ до повареної солі 4 дні до і 4 дні після відлучення – 37,8 кг і вірогідно перевищували тварин I, II, III, V піддослідних груп на 7,4, 1,8, 2,0, 2,1 кг відповідно. Однак, варто вказати, що за цим показником

підсвинки всіх дослідних груп вірогідно перевищували ровесників контрольної групи на 5,3-5,6 кг, що сприяло підвищенню середньодобового приросту поросят IV групи на дорощуванні – 404,2 г, на відміну від аналогів I-III груп – 321,8-384,1 г.

Підводячи підсумок, констатуємо, що найвища збереженість поросят була зафіксована у підсвинків IV дослідної групи – 98,8%. Результати свідчать, що найоптимальнішим варіантом для профілактики набрякової хвороби поросят, а також ефективним способом підвищення продуктивності і збереженості поросят є використання повареної солі у вільному доступі до неї 4 дні до і 4 дні після відлучення.

Ми вважаємо, що фізіологічна дія кухонної солі для профілактики набрякової хвороби поросят полягає в існуванні «калій-натрієвого насоса», оскільки поживні речовини з їжі в кишечнику через слизову оболонку потрапляють в кров, яка потім доставляє їх до тканин. Через найтонші капіляри (кровоносні судини) вони потрапляють в екстрацелюлярну рідину, навколишні клітини. Звідси вони перекачуються до клітин організму.

Рух рідини всередині клітини здійснюється завдяки мініатюрним «насосам», які знаходяться на внутрішній оболонці клітини. Спочатку через найдрібніші пори вони викачують з клітини натрій. У результаті концентрація натрію у внутрішньоклітинній рідині зменшується за наявності у раціоні повареної солі. Інші іони натрію проникають через захисну мембрану всередину клітини. Виникає постійний обмін рідинами між зовнішнім і внутрішнім простором клітини. Інакше відбувається накопичення рідини біля навколomозкової оболонки, що і провокує набрякову, а потім і нервову форми перебігу набрякової хвороби, сприяючи активному розмноженню штамів гемолітичної *Escherichia coli* у кишечнику поросят.

Такі «шлюзи», що організують приплив корисних речовин всередину клітини, працюють тільки за наявності великої кількості калію. Частишки калію, які несуть заряд, тоді вступають у клітину, в той час як натрій викачується і потрапляє в екстрацелюлярну рідину. Тому, при виникненні першої симптоматики набрякової хвороби поросят практики рекомендують примусовим чином дати підозрілим поросятam відразу чайну ложку

звичайної повареної солі, а потім зробити вільний її доступ до годівниці поросят. Якщо одразу виконати такі дії, то симптоми цієї небезпечної хвороби згодом зникають [6].

Якщо цього не зробити, бактерії починають дуже швидко і надмірно розмножуватися не лише в товстому відділі кишечнику поросяти, а заселяють і тонкий кишечник аж до дванадцятипалої кишки включно, нагромаджуючись у них майже в чистому вигляді. При цьому, особливо характерним для них є занурення в слизову оболонку тонких кишок, що дозволяє їм протягом тривалого часу утримуватися у тонкому відділі кишечнику. Одночасно, внаслідок активної життєдіяльності бактерій та масового їхнього руйнування відбувається виділення різних токсичних речовин у такій кількості, що вони вже не зможуть повністю знешкоджуватись у кишечнику, а тому руйнують захисні бар'єри кишкової стінки і, потрапляючи до загального кровообігу, викликають відповідні патологічні зміни в організмі.

Отже, у ході проведеного дослідження встановлено, що ефективним способом підвищення продуктивності і збереженості поросят є профілактика їх набрякової хвороби в період дорощування, де найдешевшим методом є використання повареної солі за 4 дні до та 4 дні після відлучення від свиноматки.

Згодом, у ході проведених спостережень встановлено, що поросятами II, III дослідних груп за час спостережень в середньому було зроблено 12 підходів до годівниці із повареною сіллю, а поросятами IV, V дослідних груп за час спостережень було зроблено в середньому 16 підходів до годівниці із мінеральною підкормкою.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У результаті проведених досліджень встановлено, що ефективним способом підвищення продуктивності та збереженості поросят є використання повареної солі 4 дні до і 4 дні після відлучення. Крім того, встановлено, що поросятами (IV, V дослідних груп) було зроблено в середньому 16 підходів до годівниці із повареної сіллю.

Подяки. Робота виконана в рамках держбюджетної тематики Міністерства освіти і науки України (номер державної реєстрації 0117U000485).

Список використаних джерел:

1. Березовский А. В. Основные болезни свиней и современные средства для их лечения и профилактики / А. В. Березовский – К., 2008. – С. 37-39.
2. Брем А. К. Отечная болезнь поросят в хозяйствах промышленного типа и совершенствования мер борьбы с ней : Автореф. дис. ... канд. вет. наук / А. К. Брем. – Новосибирск, 1986. – 18 с.
3. Белкин Б. Л. Болезни молодняка свиней с диарейным и респираторным синдромом: диагностика, лечение и профилактика / Б. Л. Белкин, В. С. Прудников, Н. А. Малахова – М. : Колос, 2007. – 111 с.
4. Бобруйко С. Набрякова хвороба: прояви, лікування та профілактика / С. Бобруйко // Ветеринарна медицина України. – 1997. – №4. – С. 13-14.
5. Бурлака М. Профілактика загибелі новонароджених поросят / М. Бурлака // Ветеринарна медицина України. – 1997. – №6. – С. 9.
6. Використання повареної солі для профілактики набрякової хвороби поросят після відлучення / А. В. Лихач, В. Я. Лихач, Ф.А. Бородаєнко, В.В. Косов // Вісник Вінницького НАУ. – Вінниця : ВНАУ, 2017. – Вип. 1 (95). – С. 14-19.
7. Урбан В. П. Болезни молодняка в промышленном животноводстве / В. П. Урбан, И. Л. Найманов – М. : Колос, 1984. – 207 с.
8. Пат. № 117639, Україна, МПК А 01 К 67/02. Спосіб підвищення продуктивності і збереження поросят / Лихач А.В., Лихач В.Я., Бородаєнко Ф.А., Іванова Л.О., заявник і власник Інститут свинарства і АПВ НААН. - № у 201701935; заявл. 28.02.2017 ; опубл. – 26.06.2017 ; Бюл. № 12.

А. В. Лихач, В. Я. Лихач. Способ повышения продуктивности и сохранности поросят.

В статье представлены результаты исследований скармливания поваренной соли с целью профилактики отечной болезни поросят после отъема, что является одним из способов повышения продуктивности и сохранности поросят. Установлено, что оптимальным вариантом для профилактики отечной болезни поросят является скармливание поваренной соли 4 дня до и 4 дня после отъема от свиноматки. В результате, поросята с первого дня потребляли поваренную соль и проявляли большой интерес к минеральной подкормке.

Ключевые слова: поросята, продуктивность поросят, сохранность поросят, поваренная соль, отъем.

A. Lykhach, V. Lykhach. Method of increasing productivity and preservation of piglets.

The article presents the results of studies of feeding sodium chloride with the aim of preventing edema of piglets after weaning, which is one of the ways to improve productivity and maintain piglets. During the studies, we found that the most optimal option for preventing edema of piglets is to feed sodium chloride 4 days before and 4 days after weaning from the sow. As a result, the piglets from the first day ate sodium chloride and showed a great interest to mineral supplementation.

Keywords: piglets, productivity of piglets, preservation of piglets, sodium chloride, weaning.

ВПЛИВ ТРИВАЛОГО ВИРОБНИЧОГО ВИКОРИСТАННЯ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ НА ЗМІНИ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ СПЕРМОПРОДУКЦІЇ

С. М. Галімов, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет

Стаття присвячена вивченню технологічного довголіття кнурів-плідників різних порід. Під час дослідження було проаналізовано спермопродуктивність у вікові періоди: від початку використання до 12 міс., 13-18 міс., 19-24 міс., 25-30 міс. та 31-36 міс. Вивчали об'єм еякуляту (мл), концентрацію (млн/мл) та кількість отриманих спермодоз (шт.) для подальшого викрпистання.

Встановлено, що найбільшим виробничим довголіттям характеризуються кнури породи ландрас, а найменшим – кнури породи п'єтрен.

Ключові слова: промислове довголіття, кнури-плідники, спермопродукція, еякулят, концентрація.

Постановка проблеми. Пройшовши складний період подрібнення свинарських підприємств та зменшення технологічності виробництва, останніми роками спостерігається тенденція до інтенсифікації, зумовлена вимогами часу та невідворотним трендом українського ринку у бік світового.

З метою поліпшення м'ясних якостей вітчизняних порід у нашу країну періодично надходить племінний матеріал з інших країн близького та далекого зарубіжжя. З використанням імпортних генотипів селекціонерами України створено нові породи, такі як полтавська м'ясна, українська м'ясна, три внутрішньопорідних заводських типи у великій білій породі, український тип ландрасів, червона білопояса порода, новий заводський тип у породі дюрок – дюрок української селекції з поліпшеними відтворювальними якостями [4].

Розведення і використання різних популяцій м'ясних свиней є переконливим свідченням того, що в інших країнах, де розводять цих тварин, склалися своєрідні, диференційовані генотипи. Використання поєднань таких генотипів в практиці племінної роботи стає передумовою отримання нащадків з проявом гетерозисного ефекту. В цьому плані вивчення ім-

портних кнурів-плідників угорської селекції є питанням актуальним [2].

Одним з елементів промислової технології свинарства є інтенсивне використання тварин, у тому числі і кнурів-плідників. Здійснити це можливо лише при врахуванні породних, вікових та індивідуальних особливостей спермогенеза кнурів, вибору раціонального режиму їх використання та науково-обґрунтованого розрахунку потреби у плідниках [1, 6].

Останнім часом відбувається постійне завезення імпортного поголів'я ремонтних кнурців, у свою чергу стало питання вивчення їх промислового довголіття, тому що вартість імпортного поголів'я є дуже високою і не під'ємною для невеликих свинарських підприємств. Тому, якщо підприємство вже придбало таких кнурів, необхідно створити всі умови для проявлення їх потенціалу і забезпечити його збереження протягом обґрунтованого періоду. У зв'язку з таким підходом до питання організації інтенсивного використання кнурів в умовах промислової технології було поставлено завдання – вивчити особливості спермопродукції та якісні зміни показників сперми кнурів різного напрямку продуктивності і породності в процесі їх виробничого використання в умовах сільськогосподарського приватного підприємства «Техмет-Юг» Вітовського району Миколаївської області.

Матеріал та методика досліджень. У листопаді 2010 року до господарства з Угорщини було завезено 8 ремонтних кнурців великої білої породи, 4 голови – породи ландрас та 6 голів – породи п'єтрен. В умовах СГПП «Техмет-Юг» було досліджено показники спермопродукції кнурів-плідників, порід велика біла, ландрас, п'єтрен та помісні на придатність до тривалого промислового довголіття. Аналізували продуктивність у вікові періоди: від початку використання до 12 місячного віку, 13-18 міс., 19-24 міс., 25-30 міс., 31-36 міс. При цьому вивчали такі показники: об'єм еякуляту, мл; концентрація млн/мл; кількість спермодоз, шт.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вплив віку та породності кнурів на кількість продукованої сперми наведено в табл. 1.

Як бачимо з таблиці, об'єм еякуляту у кнурів досліджуваних порід змінюється з віком по-різному: у кнурів породи п'єтрен він збільшується з 7 до 36 місяців від 156 до 324 мл або в 1,5 раза; у кнурів породи ландрас відбулося збільшення об'єму еякуляту до дворічного віку – з 208,9 до 351 мл, і поступове зниження – до 251,7 мл до трирічного віку; у кнурів великої білої породи об'єм еякуляту збільшується до 30 місяців – з 166,5 до 340 мл (в 1,6 раза), знижуючись незначно (на 22,3 мл) до трирічного віку; у помісних кнурів кількість отриманої сперми зростає до трьох років у 1,5 рази – з 190,4 до 388,7 мл.

Таблиця

Показники спермопродукції кнурів-плідників залежно від тривалості використання

Порода	Кількість еякулятів	Об'єм еякуляту, мл	Концентрація сперміїв, млн/мл	Кількість спермодоз в 1 еякуляті, шт.
1	2	3	4	5
До 12 місяців				
П'єтрен	192	156,0±1,88	102,0±3,05	3,18±0,08
Ландрас	119	208,9±2,55	193,0±3,76**	8,02±0,10**
Велика біла	110	166,5±5,76	198,5±7,16**	6,41±0,21*
Помісні	197	190,4±3,94	164,6±3,84**	6,23±0,09*
13-18 місяців				
П'єтрен	245	217,5±1,60	108,0±2,09	4,68±0,07
Ландрас	139	265,5±2,66	181,0±2,62**	9,78±0,09**
Велика біла	170	206,5±3,15	182,5±4,10**	7,09±0,12*
Помісні	185	254,5±3,22	151,8±2,88*	8,89±0,09**
19-24 місяця				
П'єтрен	108	213,0±2,32	131,5±3,24	5,58±0,10
Ландрас	137	277,0±4,16**	182,8±3,58**	10,29±0,15**
Велика біла	111	247,3±4,06*	151,5±3,33*	8,49±0,10*
Помісні	125	283,4±5,80**	165,0±4,28**	9,79±0,13**
25-30 місяців				
П'єтрен	127	322,0±2,70	106,0±3,37	6,68±0,12
Ландрас	174	366,6±5,30**	178,7±3,92**	9,89±0,17**

Продовження таблиці

1	2	3	4	5
Велика біла	129	362,3±4,72*	151,9±5,02*	8,79±0,16*
Помісні	167	384,4±4,25**	174,5±4,37**	9,80±0,19**
31-36 місяців				
П'єтрен	114	324,0±3,10	103,0±3,25	6,67±0,11
Ландрас	58	351,7±4,31*	124,4±4,55	9,85±0,21**
Велика біла	89	340,0±8,10	167,7±7,30**	7,08±0,23*
Помісні	91	388,7±4,04**	142,9±6,57*	9,60±0,23**

Примітка: * $P < 0,01$; ** $P < 0,05$.

До півторарічного віку найбільшим об'ємом еякуляту відрізняються кнури породи ландрас, у подальшому – до трьох років – помісні кнури. Середній об'єм еякуляту за весь аналізований період у кнурів цих двох груп був практично однаковим – 266 і 388 мл. Кнури породи п'єтрен поступалися їм за даним показником на 20,5-21,0%, ($P < 0,001$), кнури великої білої породи – на 14,0-14,4% ($P < 0,001$).

У таблиці наведено у віковому аспекті зміни концентрації сперміїв в 1 мл сперми кнурів різних генотипів. До дванадцяти місячного віку у чистопородних кнурів вона є практично однаковою (102-193 млн./мл), у помісних – на 10,7-14,1 % менше ($P < 0,01$).

У півторарічному віці ці відмінності здебільшого зберігаються, з тією лише різницею, що кілька йдуть вперед: з концентрацією сперми кнури породи велика біла – вона у них становить 183 млн/мл, у п'єтренів 108 млн/мл (різниця вірогідна – $P < 0,001$). А помісні кнури так і залишаються на останньому місці, поступаючись кнурам інших порід на 29,2-30,7 млн/мл ($P < 0,01$ 0,001). У 2,0-2,5-річному віці найбільшу кількість сперміїв в еякуляті мали кнури породи ландрас (178 млн/мл).

Ландраси стабільно зберігали концентрацію сперми, досягнувши до півторарічного віку, а кнури великої білої породи перемістилися на останнє місце (151,5-151,9 млн/мл), поступившись за густотою сперми помісним кнурам у віці 19-24 місяців на 13,5, у 25-30 місяців – на 22,6 млн/мл ($P < 0,05$).

До трирічного віку на першу позицію за концентрацією сперми вийшли кнури породи ландрас, випередивши кнурів п'єтрен на 29,4 млн/мл ($P < 0,01$), третє місце знову зайняли кнури великої білої породи, яким помісні кнури поступилися – на 24,8 млн/мл ($P < 0,05$).

У середньому по усіх оцінених еякулятах концентрація сперми найменшою була у кнурів п'єтрен, яких кнури породи ландрас перевищували на 6,6%, кнури великої білої породи на 14,3% і помісні кнури – на 18,1% (різниця вірогідна).

За активністю сперміїв у кнурів досліджуваних генотипів вікові та міжпородні відмінності були незначними і невірогідними.

Використовуючи дані за об'ємом еякуляту, активністю і концентрацією сперми, розраховували кількість спермодоз, одержаних з кожного еякуляту (табл.).

Протягом всього виробничого використання кнурів на першому місці за кількістю спермодоз в одному еякуляті перебували плідники породи ландрас. Вони перевершували ровесників інших порід до річного віку за кількістю спермодоз у середньому за трирічний період на 7,2-26,9%.

Менше інших отримано спермодоз з еякулятів кнурів великої білої породи (у середньому 7,56) і п'єтрен (у середньому 6,26).

Таким чином, встановлено, що при використанні кнурів в умовах СГПП «Техмет-Юг» Вітовського району до трьох років найбільше маток можна осіменити еякулятом одного плідника породи ландрас – 9,6 голови, тоді як еякулятом кнурів породи п'єтрен – 6,2, великої білої породи – 7,5, еякулятом помісних кнурів – 8,9 маток.

За умови, що сперму від кнурів в умовах свинокомплексу отримують через 3 дні на четвертий, спермою одного кнура за рік потенційно можна осіменити таку кількість свиноматок: спермою кнура породи ландрас – 873 голови, помісних кнурів – 814, свиней п'єтрен – 751, великої білої породи – 688 голів.

Проте в процесі використання кнурів іноді відбуваються «статеві зриви» – відмова від садки на «чучело», кнури хворіють, у деяких еякулятах з'являється кров, слиз і вони вибраковуюються, не всі кнури використовуються до триріч-

ного віку і у фактично спермою одного кнура значно менше маток осіменяють, ніж це можливо.

Найбільш схильні до статевих зривів кнури породи п'єтрен, особливо до півторарічного віку.

У перші 6 місяців виробничого використання через відмову деяких кнурів робити садку на «чучело» недоотримано 3,4%, у наступному півріччі – 2,6% еякулятів, а в цілому – до трирічного віку 56 повноцінних еякулятів (1,88 %).

Від кнурів породи ландрас недоотримано за весь період з 7 до 36 місячного віку 1,49% еякулятів. Менш схильними до статевих зривів виявилися кнури великої білої породи і помісні кнури, від яких спаровано у середньому за місяць 5,3-5,4 повноцінних садки. Їх сперма значно рідше підлягала вибракуванню через низьку концентрацію і наявність сторонніх домішок (кров, слиз): у помісних кнурів знищено лише 0,76% отриманих еякулятів, у великої білої – 1,5%, тоді як у п'єтрен і ландрас – 2,50 і 1,84%.

Інтенсивність використання кнурів залежить також від їх виробничого довголіття. В цьому відношенні перевагу слід віддати кнурам порід ландрас та велика біла, вибракування яких до 36 місячного віку складає 21,2 і 23,0 %, причому у великій білій породі до півтора року взагалі не вибуло жодного кнура, а в породі ландрас вибракування починалось з однорічного віку, але в невеликих кількостях.

До 12-місячного віку багато відходить на вибракування кнурів породи п'єтрен – здебільшого через вади сперми (10,4%), у загальному підсумку до трирічного віку вибракування досягає 31,2%.

Більше інших вибракували до трирічного віку помісних кнурів – 37,5%, хоча до півтора року вибракування взагалі не було. Все вибракування пройшло у віці до двох з половиною років – у період інтенсивного їх використання.

Встановлено, що найбільше повноцінних садок до дворічного віку дали кнури породи п'єтрен і помісні кнури (90,6 і 92,6 %); від них же отримано більше еякулятів та за весь період їх використання – з 7 до 36 місяців (157,4 і 154,6). Зовсім незначно відстають від цих двох груп кнури порід ландрас та

велика біла, від яких до трирічного віку отримали в середньому по 149,3 і 150,1 еякулятів.

До 36-місячного віку від одного кнура породи ландрас отримано 1376, помісного кнура – 1377 доз сперми, кнура породи п'єтрен – 1293, і великої білої породи – 1138 спермодоз.

Висновки. Встановлено, що найбільшим виробничим довголіттям характеризуються кнури породи ландрас, серед яких протягом перших двох років життя вибраковано лише 7% тварин, на третьому році – 14,0%. Майже аналогічна картина спостерігається і по великій білій породі, в якій до трирічного віку вибраковується з різних причин 23,0% кнурів. А ось серед кнурів породи п'єтрен стільки ж (22,8%) вибраковується вже до двох років та ще 8,3% на третьому році життя.

Враховуючи кількість спермодоз, одержаних від кнурів до трирічного віку, терміни і відсоток їх вибракування, слід з великою впевненістю визнати, що найбільш пристосованими до інтенсивної промислової технології є кнури породи ландрас.

Список використаних джерел:

1. Голуб Н. Индивидуальное выращивание ремонтных хрячков / Н. Голуб // Свиноводство. — 1973. — № 12. — С. 18—26.
2. Иванов В. О. Биология свиней : навч. посіб. / В. О. Иванов, М. В. Волощук. — К. : Нічлава, 2009. — 304 с.
3. Інструкція із штучного осіменіння свиней. — К. : Аграрна наука, 2003.— 56 с.
4. Нетеса А. И. Воспроизводство в промышленном свиноводстве / А. И. Нетеса. — М. : Россельхозиздат, 1984. — 216 с., ил.
5. Походня Г. С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней / Г. С. Походня. — М. : Агропромиздат, 1990. — 271с.
6. Рыбалко В. П. Выращивание и оценка хряков в условиях элевера./ В. П. Рыбалко — М. : Агропромиздат, 1990. — 31 с.

С. Н. Галимов. Влияние длительного производственного использования хряков-производителей на изменения качественных показателей спермопродукции.

Статья посвящена изучению технологического долголетия разных пород. Во время исследования была проанализирована спермопродуктивность в следующие возрастные периоды: от начала использования до 12 мес., 13-18 мес., 19-24 мес., 25-30 мес. и 31-36 мес. Изучили объем эякулята (мл), концентрацию (млн/мл) и количество полученных спермодоз (шт.) для дальнейшего использования.

Установлено, что наиболее приспособленные к интенсивной промышленной технологии хряки породы ландрас, а наименее – хряки породы п'єтрен.

Ключевые слова: промышленное долголетие, спермопродукция, эякулят, концентрация.

*S. Galimov. **Effect of long-term manufacturing use for the change of quality indicators of sperm production.***

The article is devoted to the study of technological longevity of different breeds. During the study sperm production was analyzed in the following age periods: from the beginning of use up to 12 months, 13-18 months, 19-24 months, 25-30 months and 31-36 months. The volume of ejaculate (ml), concentration (mln / ml) and the amount of sperm doses (units) for further use were studied.

It has been established that the boars of Landrace breed are the most adapted to the intensive industrial technology, and the least adapted are Pietren boars.

Keywords: industrial longevity, bud, sperm production, ejaculate, concentration.

ВПЛИВ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР НА ТЕПЛОСТІЙКІСТЬ, КЛІНІЧНІ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ ПОКАЗНИКИ КОРІВ ЗА РІЗНИХ ВАРІАНТІВ БЕЗПРИВ'ЯЗНОГО УТРИМАННЯ

О. О. Борщ, кандидат сільськогосподарських наук

О. В. Борщ, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет

У статті наведено результати дослідження впливу високих температур на теплостійкість, клінічні та енергетичні показники у корів української червоно-рябої молочної породи за різних варіантів безприв'язного утримання. Встановлено, що тепловий стрес у корів за утримання на глибокій підстилці був відсутній у період з 23.00 до 09.00 год, а у період з 09.00 до 22.00 був помірним. За боксового утримання період відсутності теплового стресу був значно коротшим – з 01.00 до 08.00 год, а помірний стрес спостерігали у період з 08.00 до 00.00 год відповідно.

Ключові слова: безприв'язне утримання, температура, теплостійкість, стрес, важкість дихання, глибока підстилка.

Постановка проблеми. Зростання середньорічної температури повітря як в Україні, так і в світі, котре викликане глобальним потеплінням, призводить до збільшення кількості днів з підвищеною температурою, тому вивчення впливу високотемпературного навантаження на стан сільськогосподарських тварин наразі є актуальним [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями вітчизняних та зарубіжних авторів встановлено вплив високотемпературного навантаження на продуктивність та фізіологічні ознаки молочної худоби [2-4]. Dikmen S. & Hansen P. вважають, що порогом термонеїтральної температури і вологості для молочних корів, після якого починають проявлятися симптоми теплового стресу є 28 °С та 50 % відповідно [5]. Тепловий стрес – це стан, коли при настанні певної температури і вологості навколишнього середовища молочні корови не спроможні розсіювати власне тепло для підтримання нормальної температури тіла [6]. Він має серйозний економічний вплив на виробництво молока. Так, за даними Fournel S. [7]

від теплового стресу американські виробники молока щороку недоотримують 5-6 мільярдів доларів прибутку через зниження продуктивності, якісного складу молока та проблем з відтворенням. При цьому високотемпературне навантаження призводить до зниження споживання корму та погіршує стан здоров'я (підвищення температури тіла та частоти дихання). Молочні корови є більш чутливими до теплового стресу, порівняно з іншими ссавцями через вище метаболічне продукування тепла завдяки процесам бродіння у рубці [7]. Дослідження американських вчених вказують, що вплив на теплову чутливість поряд із природно-кліматичною зоною, показниками мікроклімату і генетичними ознаками має і технологія утримання тварин [8].

Мета досліджень. Вивчення впливу високих температур на стан здоров'я, теплостійкість, енергетичні витрати та комфортність утримання корів української червоно-рябої молочної породи за різних варіантів безприв'язного утримання.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили в лісостеповій природно-кліматичній зоні України: с. Терезине (безприв'язно-боксова технологія утримання) 49°51'27"N, 30°06'36"E та с. Бовкун (утримання на глибокій підстилці) 49°34'56"N, 30°38'10"E Київської області на коровах української червоно-рябої молочної породи у період найвищого теплового навантаження – середня добова температура становила +28,8 °C (перша декада серпня 2017 року). Для лісостепової природно-кліматичної зони України характерне відносно тепле літо з середньою температурою +22 °C, вологістю повітря – 43 % та рівнем опадів 500-600 мм.

У обох господарствах тварин утримують у легкозбірних приміщеннях. Параметри приміщень наведено в табл. 1.

Теплостійкість визначали у тварин другої лактації у період роздою (60-70 доба). Показники важкості дихання визначали на всьому дійному поголів'ї ферми за методикою Gaughan J. V. et al. [9]. Температурно-вологісний індекс (ТВІ) визначали за рівнянням Dikmen S. and Hansen P. J. [5] Індекс теплового навантаження визначали за методикою Bryant J.R.

et al. [10] Коефіцієнт теплової чутливості організму корів розраховували за формулою М. V. Venezia [11].

Таблиця 1

**Параметри приміщень та кратність прибирання
гною з гноєкормового проходу**

Показники	Боксове	Глибока підстилка
Параметри приміщення (ДхШхВ), м	94х32,5х10,5	100х60х10,5
Кратність прибирання гною з гноє-кормового проходу, разів/добу	6	6

Виклад основного матеріалу досліджень. Дослідження багатьох науковців свідчать, що підвищення температури повітря і вологості понад певних значень (нормативів) негативно впливає на тварин [2, 3, 4]. Встановлено, що за боксового утримання добовий діапазон відносної вологості був дещо більшим (32-44 %), порівняно з утриманням на глибокій підстилці – 32-41 %, за рівного коливання температури повітря від 22 до 38 °С (рис. 1). Температурно-вологісний індекс за боксового утримання змінювався від 67% у найбільш прохолодну пору доби (02.00-05.00) год до 87% у пік температурного навантаження (13.00-16.00 год).

За утримання на глибокій підстилці температурно-вологісний індекс був дещо нижчим і коливався від 66% у нічний період (02.00-03.00 год) до 86% у пік спеки (15.00-17.00 год). Це пояснюється тим, що солом'яна підстилка озимих культур, котра вноситься щоденно, має добрі гігроскопічні властивості (1 кг соломи поглинає до 4 кг вологи та гнойової рідини) та технологічне розміщення напувалок, котрі знаходяться з боку гноє-кормового проходу і мінімізують потрапляння залишків рідини у зону відпочинку.

Також встановлено, що тепловий стрес у корів за утримання на глибокій підстилці був відсутній у період з 23.00 до 09.00 год, а у період з 09.00 до 22.00 був помірним. За боксового утримання період відсутності теплового стресу був

значно коротшим – з 01.00 до 08.00 год, а помірний стрес спостерігали у період з 08.00 до 00.00 год відповідно.

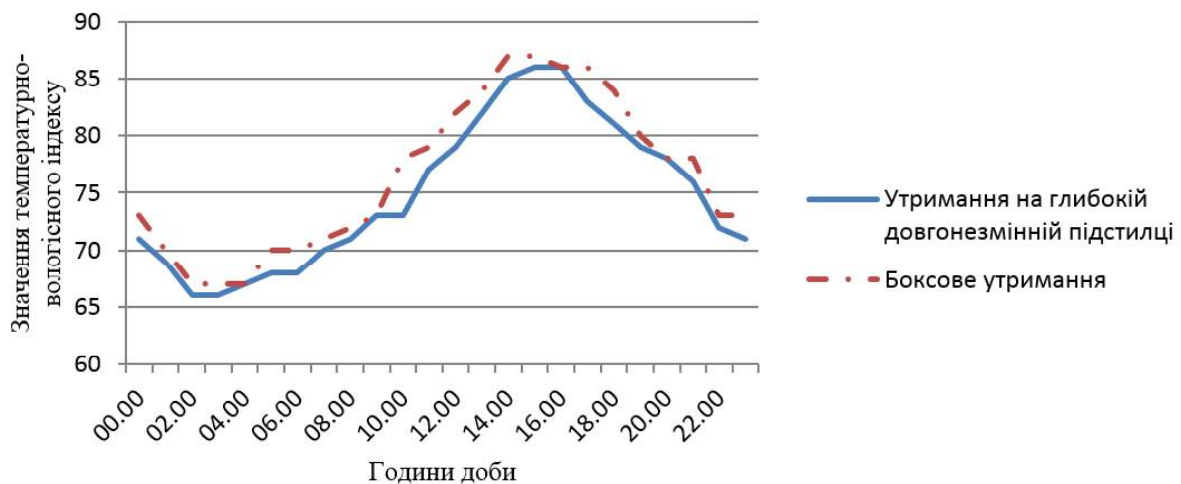


Рис. 1 Динаміка добової зміни температурно-вологісного індексу при високотемпературному навантаженні

У результаті проведених досліджень нами встановлено, що зміна температури повітря з +23 °С до + 38 °С вдень однаково вплинула на клініко-фізіологічні показники у корів за різних технологій утримання (табл. 2). Підвищення температури повітря вдень призводило до збільшення кількості дихальних рухів за безприв'язного утримання на 12,66 разів/хв, а за утримання на глибокій підстилці на 11,15 разів/хв. Зростання ректальної температури за боксового утримання відбулося на 0,37 °С тоді як за утримання на глибокій підстилці на 0,3 °С.

Таблиця 2

Клінічні показники високопродуктивних корів за високотемпературного навантаження за різних варіантів утримання

Показник	Варіант безприв'язного утримання	
	боксове	на глибокій підстилці
Частота дихання вранці, р/хв	32,17±1,04	31,43±1,19
Частота дихання вдень, р/хв	44,83±1,63	42,58±1,32
Температура тіла вранці, °С	38,74±0,04	38,72±0,06
Температура тіла вдень, °С	39,11±0,10	39,02±0,08

Одним із основних фізіологічних механізмів природної резистентності живих організмів є температура тіла. У великій

рогатої худоби вона становить 38,2-39,5 °С. За такої температури тіла розвивається незначна кількість патогенних мікробів та інших організмів, які у великій кількості знаходяться в на-вколишньому середовищі [12, 13]. Таким чином, серед можли-вих патогенів, які потрапляють до організму тварин, відразу ж відбувається селекція, оскільки розвиток більшості з них буде подавлений за такої температури [14]. Температура тіла вели-кої рогатої худоби може залежати від віку, породи, напрямку продуктивності, фізіологічного періоду, стану здоров'я, сукуп-ності кліматичних і погодних факторів (температура повітря та його відносна вологість, швидкість руху вітру, сонячна ін-соляція тощо), а також від технології утримання тварин [9].

Таблиця 3

**Теплостійкість високопродуктивних корів
за високотемпературного навантаження
за різних варіантів утримання**

Показник	Варіант безприв'язного утримання	
	боксове	на глибокій підстилці
Коефіцієнт теплової чутливості (Benezra M.V.)	2,97±0,05	2,87±0,07
Коефіцієнт теплової уразливості (Дмитрієв А. Ф.)	2,39±0,04	2,35±0,02
Індекс теплостійкості (Rhoad A. O.)	124,21±2,04	111,77±2,19
Індекс теплостійкості (Ю.О. Раушенбах)	91,52±1,97	92,83±1,42
Індекс теплового навантаження (Bryant J.R.)	71,02±2,53	68,59±1,88

Результати досліджень свідчать, що тварини за боксово-го утримання є більш чутливими та уразливими до високих температур порівняно з аналогами за утримання на глибокій підстилці (табл. 3). За індексами теплостійкості перевагу мали тварини, яких утримували на глибокій довгонезмінній підстилці на 1,31 (за Ю.О. Раушенбахом) та на 12,44 (за А.О. Rhoad) відповідно, порівняно з боксовим утриманням, що свідчить і про фактор впливу технології утримання на резистентність до високих температур. Показники індексу теплового навантаження, котрі вказують на вплив середньодобового значення температурно-вологісного індексу у комплексі зі швидкістю руху вітру та дією інсоляції на стан тварин за утримання на

глибокій підстилці, складав 68,59, що вважається прийнятним, а за боксового утримання становив 71,02, що відповідно до методики є недопустимим [5].

Значне підвищення середньодобової температури повітря поряд зі зниженням продуктивності та загальним погіршенням здоров'я молочної худоби призводить і до перерозподілу витрат обмінної енергії на теплопродукцію [8, 12]. У наших дослідженнях це особливо стосувалося показників випаровування та випромінювання, котрі за термонеїтральних умов становлять 17-18 та 10-11 МДж відповідно. Так, за обидві технології утримання випаровування було в межах 23,77-24,18 МДж, а випромінювання – 8,57-8,84 МДж. Деякі вищими показники на теплопродукцію були за боксового утримання, це пояснюється тим, що температура тіла тварин за даної технології переважала температуру аналогів за утримання на глибокій підстилці (табл. 4).

Таблиця 4

Витрати енергії на теплопродукцію у високопродуктивних корів за високотемпературного навантаження за різними варіантами утримання

Показник	Варіант безприв'язного утримання	
	боксове	на глибокій підстилці
Конвекція, МДж	18,09±0,31	17,46±0,27
Випаровування, МДж	24,18±0,43	23,77±0,64
Випромінювання, МДж	8,84±0,26	8,57±0,19
Σ енергії на теплопродукцію, МДж	51,18±1,23	50,03±1,08

Важливим критерієм, котрий вказує на тепловий стрес, є не тільки кількість дихальних рухів за одиницю часу, а й важкість самого процесу дихання, тобто ті ознаки, котрі візуально можна прогледіти, дивлячись на тварину [9]. Наявність слини на носовому дзеркалі, висунутий назовні язик, відкритий рот, надмірне слиновиділення є тими ознаками, які вказують, що процес дихання є надзвичайно критичним [10]. Серед тварин дійного стада за обох технологій утримання найбільший відсоток становили корови, котрі отримали бал – задовільно: 52,4% за боксового та 49,8 % за утримання на глибокій підстилці (табл. 5).

Таблиця 5

Показники важкості дихання дійних корів за різних технологій утримання та високотемпературного навантаження (t повітря +38 °C)

Важкість дихання, бал	Варіант безприв'язного утримання			
	боксове		на глибокій підстилці	
	n=424	%	n=407	%
Ідеально 0-2	188	44,3	196	48,3
Задовільно 2,5-3,5	222	52,4	203	49,8
Недопустимо 4-4,5	14	3,3	8	1,9

Ідеальне дихання було за боксового утримання у 44,3% корів дійного стада, а на глибокій підстилці – 48,3%. Тварин із недопустимими ознаками важкості дихання було найменше – 3,3 та 1,9% відповідно. У розрізі господарств у відсотковому співвідношенні дещо кращими були показники за утримання корів на глибокій підстилці.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Дещо менший діапазон добового коливання відносної вологості за утримання на глибокій довгонезмінюваній підстилці мав вплив на температурно-вологісний індекс у приміщенні, клінічні показники, так і як наслідок на теплостійкість, біоенергетику та важкість процесу дихання.

Встановлено, що тепловий стрес у корів за утримання на глибокій підстилці був відсутній у період з 23.00 до 09.00 год, а у період з 09.00 до 22.00 був помірним. За боксового утримання період відсутності теплового стресу був значно коротшим – з 01.00 до 08.00 год, а помірний стрес спостерігали у період з 08.00 до 00.00 год відповідно.

Своєчасне внесення якісного підстилкового матеріалу у належній кількості (6 кг/голову/добу) сприяє швидшій адсорбції вологи і сприяє створенню більш комфортних умов для утримання тварин в спекотні періоди року.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу високих температур на продуктивні та етологічні ознаки у корів за різних варіантів безприв'язного утримання.

Список використаних джерел:

1. Barros V.R. Climate Change 2014 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Regional Aspects / V.R. Barros, B.F. Christopher. – 2014. – P. 1142–1148.
2. Дмитриев А. Ф. Роль естественной резистентности при акклиматизации сельскохозяйственных животных / А. Ф. Дмитриев // Труды Целиноград. с.-х. ин-та. – Целиноград 1970. – Т. 8. – Вып. 10. – С. 27–34.
3. Раушенбах Ю. О . Специфика адаптивной реакции крупного рогатого скота на низкую температуру среды / Ю. О. Раушенбах // Тепло- и холодоустойчивость домашних животных. Эколого-генетическая природа различий. – Новосибирск : Наука, 1975. – С. 168–179.
4. Kadzere C.T. Heat stress in lactating dairy cows: a review / C.T. Kadzere, M.R. Murphy, N. Silanikove, E. Maltz // Livestock Production Science. – 2002. – Vol. 77. – P. 59-91.
5. Dikmen S. J. Is the temperature-humidity index the best indicator of heat stress in lactating dairy cows in a subtropical environment ? / S. Dikmen, P. J. Hansen // Journal of dairy science. – 2009. – Vol. – 92. – P.109-116.
6. Bernabucci U. Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants / U. Bernabucci, N. Lacetera, L.H. Baumgard [et. al] // Animal.– 2010. Vol. 4. – P. 1167–1183.
7. Fournel S. Practices for Alleviating Heat Stress of Dairy Cows in Humid Continental Climates: A Literature Review /S. Fournel, V. Ouellet, É. Charbonneau // Animals. – 2017. – Vol. 7(37). – P. 1–23.
8. Scharf B.A. Comparison of thermoregulatory mechanisms in heat sensitive and tolerant breeds of bos taurus cattle. – A Thesis presented to the Faculty of the Graduate School at the University of Missouri – Columbia. –2008. – P. 15-24.
9. Gaughan J. B. A new heat load index for feedlot cattle / J. B. Gaughan, Mader T. L., Holt S. M. // Journal Animal Science. – 2008. – Vol. – 86. – P. 226–234.
10. Bryant J. R. Development and application of a thermal stress model / J. R. Bryant, L. R. Matthews, J. Davys // Proceedings of the 4th Australasian Dairy Science Symposium. – 2010. – P. 360-364.
11. Benezra M. V. A new index for measuring the adaptability of cattle to tropical conditions / M. V. Benezra // Journal Animal Science. – 1954. – Vol.13. – P. 1915.
12. Broucek J. Impact of thermal-humidity index on milk yield under conditions of different dairy management /J. Broucek, M. Uhrincat// Journal of Animal and Feed Sciences.–2007. – Vol. – 17.–P. 329–344.
13. Роуд А.А. Выведение новых пород путем воспроизводительного скрещивания с приспособленными к высоким и низким температурам исходными формами. – В кн.: Руководство по разведению животных. – М.: Колос, 1965.Т.3. Кн.1.
14. Ramendra D. Impact of heat stress on health and performance of dairy animals: A review / D. Ramendra, L. Sailo, N. Verma [et. al] // Veterinary World .– 2016. –Vol. 9. –P. 260–268.

А. А. Борщ, А. В. Борщ. Влияние высоких температур на теплоустойчивость, клинические и энергетические показатели коров при разных вариантах беспривязного содержания.

В статье приведены результаты исследований влияния высоких температур на теплоустойчивость, клинические и энергетические показатели у коров украинской красно-пестрой молочной породы при разных вариантах беспривязного содержания. Установлено, что тепловой стресс у коров при содержании на глубокой подстилке отсутствовал в период с 23.00 до 09.00 часов суток, а в период с 09.00 до 22.00 часов был умеренным. При боксовом содержании период отсутствия теплового стресса был значительно короче - с 01.00 до

08.00 часов, а умеренный стресс наблюдали в период с 08.00 до 00.00 часов соответственно.

Ключевые слова: беспривязное содержание, температура, теплостойкость, стресс, тяжесть дыхания, глубокая подстилка.

A. Borshch, A. Borshch. **Influence of high temperatures on heat resistance, clinical and energy parameters of cows in different versions without attachment keeping.**

The article is devoted to the influence of high temperatures on heat resistance, clinical and energy indices in cows of Ukrainian red-motley dairy breed of various variants of unbounded containment. It was established that the thermal stress of cows kept on deep litter was absent from 23.00 to 09.00 h, and from 09.00 to 22.00 it was moderate. For boxing keeping, the period of absence of thermal stress was much shorter - from 01.00 to 08.00 h, and moderate stress was observed in the period from 08.00 to 00.00 h, respectively.

Key words: without attachment keeping, temperature, heat resistance, stress, heaviness of breathing, deep litter.

ОСОБЛИВОСТІ УСПАДКУВАННЯ ОЗНАК МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ДОЧКАМИ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ

Є. М. Зайцев, аспірант

Науковий керівник – Т. В. Підпала, д-р с.-г. наук, професор
Миколаївський національний аграрний університет

У статті викладено результати визначення спадкової мінливості ознак молочної продуктивності худоби голштинської породи двох суміжних поколінь. За результатами дослідження встановлено, що від високопродуктивних корів не завжди отримують краще потомство і навпаки, від корів з нижчим рівнем продуктивності – гірших дочок. Досліджувані ознаки характеризуються різними величинами коефіцієнтів успадкованості.

Ключові слова: корови, матері, дочки, ознака, кореляція, успадковуваність.

Постановка проблеми. Молочне скотарство є однією із важливих тваринницьких галузей, оскільки забезпечує потреби населення в багатьох продуктах харчування. Збільшення виробництва молока обумовлене як впровадженням інтенсивних технологій, так і удосконаленням сучасних порід великої рогатої худоби. Поліпшення генетичного потенціалу молочної худоби ґрунтується на закономірностях успадкування біологічних та господарсько корисних ознак. Проте рівень продуктивності тварин спеціалізованих молочних порід визначається не лише спадковими факторами, а й умовами середовища. Тому, виявлення закономірностей успадкування ознак продуктивності тварин спеціалізованої молочної породи, що використовується в умовах інтенсивної технології виробництва молока є актуальним.

Аналіз актуальних досліджень. Питання спадкової зумовленості господарськи корисних ознак молочної худоби висвітлено у наукових працях багатьох вчених: В. П. Буркат, Ю. П. Полупан [1]; М. В. Зубец, В. П. Буркат та ін. [3]; А. Д. Геккієв [2]; Нежлукченко Т. І. [5, 6]; Т. В. Підпала [8]; Ю. П. Полупан [9]; М. І. Гиль [4]; Хмельничий Л. М. [12] та інші. Ними встановлено показники генетичної мінливості кількісних ознак продуктивності сільськогосподарських тварин, які

використовуються у селекційному процесі, а також чинники, що зумовлюють величину спадковості ознаки. Більшість з них дотримуються думки, що використання високоцінних бугаїв-поліпшувачів впливає переважно на зміну господарсько корисних ознак молочної худоби.

Щодо матерів нащадків, то їх вплив самий різноманітний: як середовище ембріонального розвитку, повноцінність годівлі новонародженого приплоду, імунітет на початковому етапі постнатального розвитку, передача певного генетичного матеріалу через генетичні структури цитоплазми яйцеклітини [10]. Про використання материнського ефекту в селекції сільськогосподарських тварин повідомляє Т. І. Нежлукченко [5, 6]. Доведено, що взаємодія материнського ефекту і генів, зчеплених зі статтю, може бути як позитивною, так і негативною, але досить часто проявляється одночасно. За умови генетичної гетерогенності популяції можливо передбачити наявність мінливості зумовленої материнським впливом і дією генів, зчеплених зі статтю. Вченими [2, 4] встановлено значні материнські ефекти дії генів за вмістом жиру у молоці.

Наявність різних факторів впливу на селекційні ознаки, залежно від генетичного потенціалу молочних порід худоби і рівня продуктивності стад, обумовлює системність і конкретність оцінювання успадкування ознак [4]. Тому важливим є визначення генетичної обумовленості селекційних ознак, а також впливу матерів на продуктивність дочок.

Мета статті. Визначення успадкованості ознак молочної продуктивності корів голштинської породи, отриманих від матерів з різним рівнем надою.

Виклад основного матеріалу. В племінному заводі СТОВ «Промінь» Миколаївської області сформували дослідні групи з корів голштинської породи двох генетико-екологічних поколінь: перше – імпортовані тварини з Німеччини (n=181), друге – тварини власної репродукції (n=181). Технологічні умови виробництва забезпечують комфортні умови використання тварин і реалізацію генетичного потенціалу голштинської породи. За подібних умов однотипної годівлі повнораціонними моносу-

мішами і безприв'язно боксового утримання середній надій на одну корову в 2016 році був високим і склав 10722 кг молока.

Матеріалом для дослідження були дані молочної продуктивності корів-первісток голштинської породи двох поколінь, яких розподілили на групи за рівнем надою згідно з відхиленням $\bar{X} \pm 0,67\sigma$. Коефіцієнти успадкованості ознак молочної продуктивності визначали методом подвоєння коефіцієнта кореляції «мати-дочка» ($h^2=2$ гМ-Д), а коефіцієнти кореляції методом кореляційного аналізу [7, 11, 13].

У результаті проведених досліджень встановлено, що від корів-матерів подібного рівня надою отримують дочок з різною продуктивністю (табл. 1). Так, більшість дочок за рівнем молочності переважають своїх матерів, за винятком груп з надоєм «8554-9372» і «>9373». Тобто, лише в окремих випадках спостерігається явище, коли спадкові якості маток не проявляються у наступному поколінні, не зважаючи на те, що їх спаровують з високоцінними бугаями-плідниками.

Разом з тим, нащадки отримані від корів з рівнем надою «<8553», є кращими за показниками продуктивності, ніж їх матері. Різниця склала: за надоєм – 407; 2041 ($P>0,999$) і 3067 кг ($P>0,999$) молока; за молочним жиром – 10,2; 82,0 ($P>0,999$) і 118,2 ($P>0,999$); за вмістом білка в молоці – 0,03 ($P>0,95$); 0,04 ($P>0,95$) і 0,04 % ($P>0,95$); за молочним білком – 12,4; 70,1 ($P>0,999$) і 102,3 кг ($P>0,999$) відповідно.

Щодо матерів з рівнем надою «8554-9372», то їх дочки характеризувалися як меншим надоєм, так і переважали їх за цим показником. Різниця склала 771 кг молока на користь матерів порівняно з гіршими дочками і 695 кг ($P>0,999$) та 2188 кг ($P>0,999$) молока на користь кращих дочок порівняно з матерями. Найбільший надій молока одержано від первісток, матері яких мали середній надій в цій групі 8835 кг. Тобто, від корів більш високого генетичного потенціалу одержано і кращих нащадків. Їх надій за 305 діб першої лактації склав 11023 кг молока. Проте вони поступалися матерям на 0,10% за вмістом жиру в молоці. Разом з тим, встановлено перевагу дочок за іншими показниками молочної продуктивності, зокрема: кількістю молочного жиру, вмісту білка в молоці та кількістю молочного білка (76,5 кг; 0,08 % та 78,2 кг відповідно).

Таблиця 1

Молочна продуктивність корів голштинської породи, розподілених на групи за рівнем надюю, $\bar{X} \pm Sx$

Покоління	n	надій, кг	Продуктивність за 305 дів І лактації			
			молочний жир		молочний білок	
			%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7
Група корів-матерів за рівнем надюю <8553, n=83						
Матері	38	7327±135,2	3,97±0,021	292,3±5,53	3,19±0,011	238,2±4,94
Дочки		7734±172,0	3,92±0,034	302,5±6,94	3,22±0,006*	250,6±5,54
Матері	23	7606±148,2	3,90±0,024	296,7±6,82	3,19±0,009	241,5±7,27
Дочки		9647±65,0***	3,92±0,036	378,7±4,59***	3,23±0,014*	311,6±2,40***
Матері	22	7864±605,1	3,89±0,018	305,4±4,88	3,19±0,024	251,0±4,21
Дочки		10931±117,9***	3,88±0,018	423,6±4,88***	3,23±0,017*	353,3±4,34***
Група корів-матерів за рівнем надюю 8554-9372, n=53						
Матері	30	8908±39,5	3,95±0,022	353,2±2,63	3,13±0,023	280,7±1,81
Дочки		8137±139,5	3,92±0,037	320,0±6,07	3,24±0,013	262,9±4,56
Матері	11	8895±61,7	3,91±0,055	348,1±5,72	3,17±0,013	282,3±1,96
Дочки		9590±79,3	3,89±0,035	373,1±5,32	3,23±0,009	309,6±2,78
Матері	12	8835±69,2	3,99±0,046	352,9±5,45	3,18±0,019	280,9±2,62
Дочки		11023±209***	3,89±0,044	429,4±9,77***	3,26±0,010**	359,1±6,71***
Група корів-матерів за рівнем надюю >9373, n=45						
Матері	21	9911±117,6	3,94±0,029	390,1±5,00	3,17±0,014	314,5±3,74
Дочки		8069±251,7	3,84±0,012	309,9±9,86	3,23±0,007	260,8±8,30

1	2	3	4	5	6	7
Матері	11	10028±125,7	4,00±0,045	403,9±6,79	3,15±0,024	318,4±5,32
Дочки		9500±117,3	3,86±0,015	366,8±4,64	3,23±0,019	307,2±3,27
Матері	13	10158±245,8	3,97±0,055	403,6±13,70	3,18±0,017	323,1±8,30
Дочки		11087±137,9**	3,90±0,032	432,9±9,37	3,17±0,037	351,5±6,36***

Таблиця 2

Успадковуваність селекційних ознак молочної продуктивності в групах, розподілених за рівнем надою, $h^2 \pm S_h^2$

Суміжні покоління	n	Ознака				
		надій	вміст жиру в молоці	кількість молочного жиру	вміст білка в молоці	кількість молочного білка
Група корів-матерів за рівнем надою <8553, n=83						
М-Д	38	0,52±0,120	0,35±0,144	0,30±0,149	0,08±0,163	0,64±0,097***
М-Д	23	0,28±0,196	0,86±0,056***	0,46±0,168	0,28±0,196	0,72±0,103***
М-Д	22	0,04±0,218	0,06±0,217	0,06±0,217	0,52±0,159	0,12±0,215
Група корів-матерів за рівнем надою 8554-9372, n=53						
М-Д	30	0,61±0,117***	0,60±0,119	0,42±0,153	0,42±0,153	0,64±0,112
М-Д	11	0,34±0,307	0,18±0,306	0,30±0,288	0,34±0,280	0,72±0,152***
М-Д	12	0,30±0,274	0,40±0,253	0,12±0,297	0	0,50±0,226
Група корів-матерів за рівнем надою >9373, n=45						
М-Д	21	0,40±0,253	0,08±0,222	0,42±0,184	0,80±0,080	0,46±0,176*
М-Д	11	0,65±0,183**	0,52±0,241	0,98±0,012	0,98±0,012	0,34±0,307
М-Д	13	0,46±0,227	0,04±0,288	0,58±0,192	0,98±0,012	0,12±0,284

Примітки: М – матері, Д – дочки; * – $P > 0,95$; ** – $P > 0,99$; *** – $P > 0,999$.

Про те, що рівень продуктивності корів-матерів зумовлює прояв ознак у дочок, свідчать дані наступної групи. Порівняльним аналізом встановлено, що від матерів з найвищим надоем в групі «>9373» отримано дочок, рівень молочності яких вищий на 929 кг ($P>0,99$) порівняно з матерями. Слід зазначити, що від корів-матерів з найвищим надоем (10158 кг молока) отримано дочок з середнім показником продуктивності 11087 кг молока. Вони мали нижчий вміст жиру в молоці, але більшу кількість молочного жиру і кількість молочного білка на 29,3 і 28,4 кг ($P>0,999$) відповідно. Це вказує, що за більш високого рівня надою корів генетичний потенціал продуктивності проявляється чіткіше.

Поряд із зазначеним виявлено й іншу тенденцію, яка проявляється в меншому рівні продуктивності дочок порівняно з їх матерями. Так, від матерів з середнім надоем 9911 кг молока походять дочки-первістки, продуктивність яких є на 1842 кг ($P>0,999$) молока нижчою, ніж у їх матерів.

Підтвердженням даної тенденції є визначені коефіцієнти успадкованості (табл. 2), які характеризують вплив матерів на частку спадкової компоненти у фенотиповій мінливості ознаки у дочок.

Встановлено високі, середні та низькі ступені успадкованості ознак молочної продуктивності у тварин голштинської породи. Слід відмітити, що на розвиток ознак у дочок з високим рівнем молочної продуктивності вплив матерів (група «<8553») є незначним, оскільки значення коефіцієнтів успадкованості низькі: надою – $h^2=0,04$; вмісту жиру в молоці – $h^2=0,06$; кількості молочного жиру – $h^2=0,06$ і кількості молочного білка – $h^2=0,12$, за винятком вмісту білка в молоці ($h^2=0,52$).

Щодо корів-матерів з рівнем надою 8554-9372 кг молока, то їх вплив на продуктивність дочок є дещо більшим порівняно з вищезазначеною групою. Для надою встановлено коефіцієнт успадкованості середнього ступеня, який коливається в межах від 0,30 до 0,61 ($P>0,999$). Інші ознаки також характеризуються коефіцієнтами успадкованості середнього ступеня. У високопродуктивних дочок не встановлено впливу спадковості матерів на вміст білка в молоці, оскільки $h^2=0$.

У групі корів-матерів «>9373» значення коефіцієнта успадкованості надою коливаються в межах 0,40-0,65; вмісту жиру в молоці – 0,04-0,52; кількості молочного жиру – 0,42-0,98; вмісту білка в молоці – 0,80-0,98 і кількості молочного білка – 0,12-0,46. Наявність середніх та високих коефіцієнтів успадкованості досліджуваних ознак молочної продуктивності є підтвердженням спадкової обумовленості їх розвитку в дочок і впливу матерів.

Отже, розподілення корів-матерів за рівнем продуктивності на три групи дозволило виявити певну закономірність щодо продуктивності корів-дочок. Сутність її полягає в тому, що від групи матерів з надоєм в межах 8835-10158 кг молока первістки проявляють вищу молочну продуктивність, ніж дочки від матерів з середньою продуктивністю 7327 кг молока. Особливістю є те, що виявлені закономірності успадкування ознак молочної продуктивності вказують на можливість ефективної селекції за масовим відбором корів з високою продуктивністю.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Результатами дослідження доведено, що від високопродуктивних корів не завжди отримують краще потомство і, навпаки, від корів з нижчим рівнем продуктивності – гірших дочок. Поряд з цим, спостерігається явище, коли спадкові якості маток не проявляються у наступному поколінні, не зважаючи на те, що їх спаровують з високоцінними бугаями-плідниками. Досліджувані ознаки молочної продуктивності характеризуються різними величинами коефіцієнтів успадкованості. Високі значення h^2 окремих ознак свідчать про ефективність масового відбору. Перспективою подальших досліджень є визначення в групах розподілу за величиною надою матерів успадкованості селекційних ознак молочної худоби методом дисперсійного аналізу.

Список використаних джерел:

1. Буркат В. П. Розведення за лініями: генезис понять і методів та сучасний селекційний контекст / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан. – К. : Аграрна наука, 2004. – 68 с.
2. Геккієв А. Д. Компоненти фенотипової мінливості ознак молочної продуктивності корів різних генотипів / А. Д. Геккієв // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МДАУ, 2005. – Вип. 1 (29). – С. 203–208.
3. Генетика, селекція и биотехнология в скотоводстве / М. В. Зубец, В. П. Буркат, Ю. М. Мельник [и др.] : Под ред. М. В. Зубца, В. П. Бурката. – К. : БМТ, 1997. – 722 с.

4. Гиль М. І. Системний генетичний аналіз полігенно зумовлених ознак худоби молочних порід : монографія / Михайло Іванович Гиль. – Миколаїв : МДАУ, 2008. – 478 с.
5. Нежлукченко Т. І. Удосконалення системи генотипової селекції в тонкорунному вівчарстві / Т. І. Нежлукченко // Таврійський науковий вісник. – Херсон : Айлант, 1999. – Вип. 10. – С. 51–54.
6. Нежлукченко Т. І. Використання материнського ефекту в селекції сільськогосподарських тварин / Т. І. Нежлукченко // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К. : Логос, 2001. – Т. 4. – С. 281–285.
7. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – М. : Колос, 1970. – 422 с.
8. Підпала Т. В. Генезис породного перетворення в популяції червоної степової худоби : монографія / Т. В. Підпала. – Миколаїв : МДАУ, 2005. – 312 с.
9. Полупан Ю. П. Успадковуваність молочної продуктивності корів української червоної молочної породи / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2005. – Вип. 39. – С. 158–165.
10. Селекція сільськогосподарських тварин / Ю. Ф. Мельник, В. П. Коваленко, А. М. Угнівенко [та ін.] : за заг. ред. Ю. Ф. Мельника, В. П. Коваленка та А. М. Угнівенка. – К. : Інтас, 2008. – 445 с.
11. Селекція молочної худоби і свиней : навч. посіб. / [Т. В. Підпала, С. А. Войналович, В. Г. Назаренко та ін.] ; за ред. професора Т. В. Підпалої. – Миколаїв : МНАУ, 2012. – 297 с.
12. Хмельничий, Л. М. Вплив генотипових та паратипових чинників на ознаки молочної продуктивності корів різних порід / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, В. В. Вечорка, О. І. Гаврилук // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 87–91.
13. Pirchner F. Populations genetic in der tierzucht / F. Pirchner, I. Johansson. – Hamburg and Berlin, 1964. – 210 s.

Е. Н. Зайцев. Особенности наследования признаков молочной продуктивности дочерью коров голштинской породы.

В статье изложены результаты определения наследственной изменчивости признаков молочной продуктивности скота голштинской породы двух смежных поколений. Результатами исследований установлено, что от высокопродуктивных коров не всегда получают лучшее потомство и, наоборот, от коров с более низким уровнем продуктивности худших дочерей. Исследуемые признаки характеризуются разными величинами коэффициентов наследуемости.

Ключевые слова: коровы, матери, дочери, признак, корреляция, наследуемость.

E. Zaitsev. Features of heritable signs of milk yield by daughters of Holstein breed cows.

In the article results of definition of hereditary variability of signs of Holstein breed livestock dairy efficiency of two adjacent generations are stated. The results of research have shown that highly productive cows do not always give the best posterity and, conversely, cows with a lower level of productivity do not always have the worst daughters. The investigated features are characterized by different values of the coefficients of heritability.

Keywords: cows, mothers, daughters, sign, correlation, heritableness.

ВПЛИВ СТАТІ ТА ПОРОДНОЇ НАЛЕЖНОСТІ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК КРОЛІВ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ М'ЯСНИХ ПОРІД

А. О. Погорєлова, аспірант

Миколаївський національний аграрний університет

У статті наведено результати досліджень динаміки живої маси самців та кроличок спеціалізованих м'ясних порід. Встановлено, що кролі каліфорнійської породи у 30-денному віці за живою масою поступаються породам паннон білий та новозеландська біла на 45 та 35 г відповідно. Визначено динаміку абсолютного приросту живої маси кролів. Установлено, що перевага самок над самцями за значеннями абсолютного приросту склала у середньому 131 г. Досліджено дисперсію мінливості впливу статі та породної належності на живу масу кролів у різному віці. Встановлено, що його значення найбільші при народженні кроленят (58,3%).

Ключові слова: *стать, жива маса, мінливість, ріст, розвиток, порода, скоростиглість, абсолютний приріст, кролі м'ясних порід.*

Постановка та стан вивчення проблеми. На сьогодення проблема дефіциту білка тваринного походження набула актуальності і потребує негайного вирішення. Одним із шляхів може стати удосконалення до сучасних світових технологій такої галузі тваринництва, як кролівництво.

Кролівництво – одна із найдавніших галузей тваринництва, яка доповнює споживчі потреби населення продуктами харчування і хутровою сировиною і є перспективною галуззю тваринництва, оскільки кролики відрізняються високою плодитістю і скоростиглістю.

У процесі розвитку кожна тварина набуває властиву тільки їй індивідуальність, що виражається в особливостях її конституції, продуктивності, особливостях росту та розвитку, типу вищої нервової діяльності, екстер'єру та життєздатності. Кролі як біологічний вид запрограмовані природою на інтенсивний ріст.

Особливе значення у тваринництві мають результати дослідження впливу різних факторів на ріст та розвиток тварин. Визначення впливу статі та породної належності на ріст та розвиток кролів спеціалізованих м'ясних порід дозволяє збіль-

© Погорєлова А.О., 2017

шити енергію росту молодняка та продуктивність кролів. Дослідження, спрямовані на підвищення продуктивності кролів, є актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ріст і розвиток тварин оцінюється за такими показниками зміни живої маси, як швидкість росту, абсолютний та відносний приріст живої маси, а також промірами та індексами. Це основні показники, за якими можна судити, у тому числі, і про продуктивні якості тварин. Одним з основних та актуальних завдань біології та зоотехнії є вивчення росту і розвитку тварин та визначення факторів впливу на них [3, 6].

Визначення факторів впливу ендогенного та екзогенного характеру на ріст і розвиток кролів та їх результатів дозволяє прогнозувати енергію розвитку живої маси кролів, отримання у потомстві більшої кількості кроличок та використання породи, яка є економічно вигіднішою, в результаті чого ми одержуємо кращі результати. Вивченню даної проблеми присвячено роботи: А. П. Єфремова [1], Г. А. Коцюбенко [2, 3], Н. А. Балакірева, Є. А. Тинаєва, Н. І. Тинаєва, Н. Н. Шушиліна [4], В. Г. Плотникова, Н. С. Трубчанинова, Р. М. Нігматуліна [5], В. І. Бала, Т. А. Донченко, І. Ф. Безпалого, А. А. Карченкова [6], Н. І. Тинаєва [7] та ін. Однак, даних щодо дослідження впливу статі та породної належності на ріст та розвиток кролів порівняльні дані про ріст і розвиток молодняка кроликів каліфорнійської, новозеландської білої та білого паннону порід в літературі не знайдено.

Метою досліджень було вивчення впливу статі та породної належності на ріст та розвиток кролів спеціалізованих м'ясних порід, що розводяться у регіоні, таких як паннон білий, новозеландська біла та каліфорнійська.

Було поставлено такі завдання: дослідити порівняльну оцінку кролів м'ясних порід, таких як паннон білий, новозеландська біла та каліфорнійська із росту та розвитку до 90-денного віку; встановити вплив статі на ріст та розвиток кролів спеціалізованих м'ясних порід; визначити вплив породної належності на ріст та розвиток кролів спеціалізованих м'ясних порід.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили на промисловій кролефермі сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Лук'янівське» Баршівського району Київської області за допомогою зважування на електронних вагах для визначення живої маси кролів і середньодобових та абсолютних приростів та за допомогою дисперсійного аналізу для визначення впливу статі та породої належності на ріст і розвиток кролів.

Результати досліджень. Дослідження проводили на молодняку м'ясних порід, таких як паннон білий, новозеландська біла та каліфорнійська, відібраних за методом міні-стада. Кількість молодняку кожної з порід складала по 100 голів (50 самців, 50 кроличок).

У наших дослідженнях ми вивчали динаміку живої маси кролів та кроличок спеціалізованих м'ясних порід від народження до 90-денного віку (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка живої маси самців та кроличок м'ясних порід ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$), г

Породи	Кількість, голів	Вік, днів			
		народження	30	60	90
Самці					
Паннон білий	50	55±0,2	540±1,3	1850±2,5	3040±3,6
Каліфорнійська	50	46±0,6	495±1,4	1830±3,4	3000±4,7
Новозеландська біла	50	58±0,8	530±1,2	1845±2,6	3020±4,0
Кролички					
Паннон білий	50	53±0,5	535±2,1	1890±3,1*	3150±3,9**
Каліфорнійська	50	47±0,4	490±2,2	1900±2,9*	3120±4,2**
Новозеландська біла	50	57±0,7	528±2,5	1910±3,8*	3170±4,8**

Примітка: * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$

У результаті досліджень нами встановлено, що кролі каліфорнійської породи та кролички породи каліфорнійська в 30-денному віці за живою масою поступаються породам пан-

нон білий та новозеландська біла на 45 та 35 г відповідно. Оскільки збільшується кількість народжених кроленят, і маса новонароджених по каліфорнійської породи на 9 г менша, ніж у породи паннон білий і відповідно кількість спожитого молока у підсисний період на 1 голову була меншою.

Тенденція відствання за живою масою у вищевказаної породи зберігається і у віці 60-ти та 90 днів, але різниця між породами невірогідна.

Слід вказати на безсумнівні переваги кроличок над самцями за живою масою у віці 60-ти та 90 днів. Різниця між їх масою у 60 днів складає у середньому 42 г, а у 90 днів – 125 г.

Слід вказати про підвищену скоростиглість у ранньому постембріональному онтогенезі (жива маса в 3 місяці більше 60% маси дорослої тварини).

Нами досліджено абсолютний приріст живої маси кролів та кроличок за вищевказаними віковими періодами (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка абсолютного приросту живої маси кролів ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$), г

Породи	Кількість, голів	Період, днів			
		0-30	31-60	61-90	0-90
Самці					
Паннон білий	50	485±1,3	1310±4,6	1190±3,5	2985±7,2
Каліфорнійська	50	449±1,5	1335±3,1	1170±4,4	2954±7,6
Новозеландська біла	50	472±1,1	1315±5,2	1175±4,9	2952±6,6
Кролички					
Паннон білий	50	482±2,5	1355±5,6*	1260±4,5**	3097±7,0***
Каліфорнійська	50	443±2,1	1410±4,4*	1220±3,3*	3073±6,5***
Новозеландська біла	50	471±2,2	1382±5,3*	1260±4,7**	3113±8,1**

Примітка: * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$

Найбільшу скоростиглість кролів та кроличок ми спостерігали у період від 31 до 60-денного віку.

Значення абсолютного приросту живої маси коливалися у межах 1310...1335 г у самців та 1355...1410 г у кроли-

чок. Найменші ж значення абсолютного приросту живої маси було виявлено у кроличок в період від народження до 30 днів (443...482 г), але вони у підсисний період поступалися самцям на 1...6 г і ця різниця була невірогідною.

Вірогідну різницю другого ступеня між значеннями абсолютного приросту живої маси самців та кроличок було виявлено між породами паннон білий та новозеландська біла у період 61...90 днів (70 та 85 г відповідно) з перевагою останніх.

За період від 61 до 90 днів середні значення абсолютного приросту живої маси кролів та кроличок значно знижуються: на 220, 265, 240 г та 95, 190, 122 г у відповідності з породами паннон білий, каліфорнійська та новозеландська біла і найбільший спад росту характерний для самців.

Абсолютний приріст живої маси від народження до забою не показав вірогідної різниці між породами, що вказує на їх подібність та наявність компенсаторного росту після лактаційного періоду у кроленят породи каліфорнійська. Перевага самок над самцями за значеннями абсолютного приросту склала у середньому 131 г, що вказує на те, що вирощування кроличок є економічно вигіднішим, ніж самців.

Отже, найбільша енергія росту притаманна кролям спеціалізованих м'ясних порід у період дорощування – з 31 по 60 день. При подальшому вирощуванні вона суттєво зменшується, що вказує на недоцільність відгодівлі м'ясних порід після 90-денного віку, оскільки збільшуються кормовитрати і, як наслідок цього, собівартість виробляємої продукції.

Найкраще енергію розвитку живої маси тварини характеризують середньодобові прирости. На рис. 1 представлено діаграму динаміки середньодобового приросту живої маси самців за лактаційний період та за періоди дорощування і відгодівлі (31...60 та 61...90 днів).

Середньодобові прирости живої маси самців спеціалізованих м'ясних порід у підсисний період знаходилися у межах 15...16,2 г. Найбільші ж їх значення були притаманні молодняку породи паннон білий, а найменші – кролятам породи каліфорнійська.

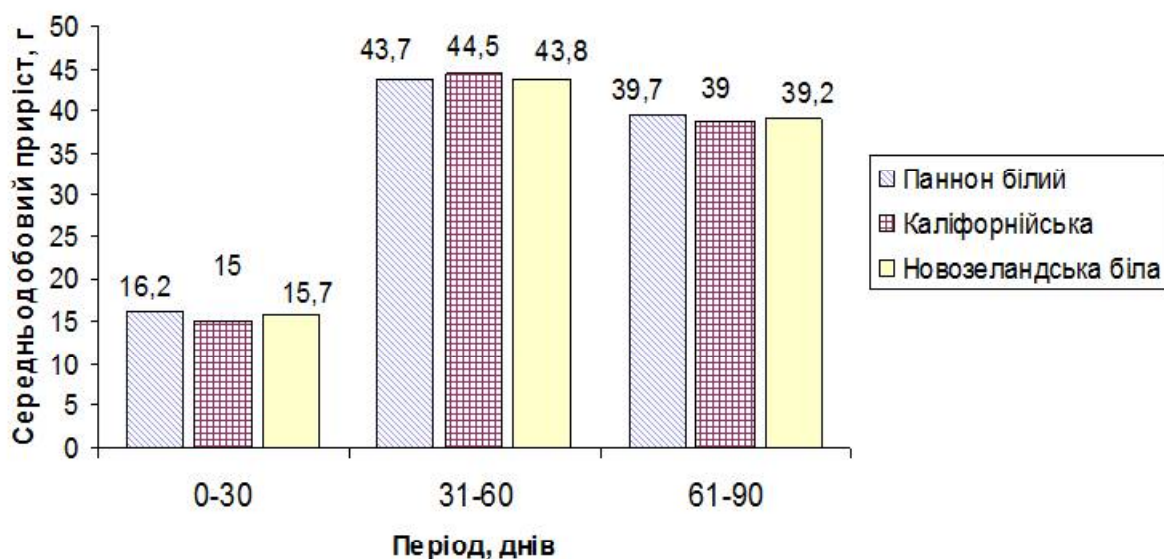


Рис. 1. Динаміка середньодобового приросту живої маси самців

У період дорощування ми спостерігали зворотню залежність динаміки розвитку живої маси у розрізі порідної належності. Середньодобовий приріст кроленят збільшився утричі і знаходився у межах 43,7...44,5 г, з перевагою по породі каліфорнійська на 0,8 г у порівнянні з породою паннон білий.

У віці 61...90 днів значення середньодобового приросту живої маси молодняку кролів зменшилися на 4,0...5,5 г. Найбільш інтенсивно росли кроленята породи паннон білий.

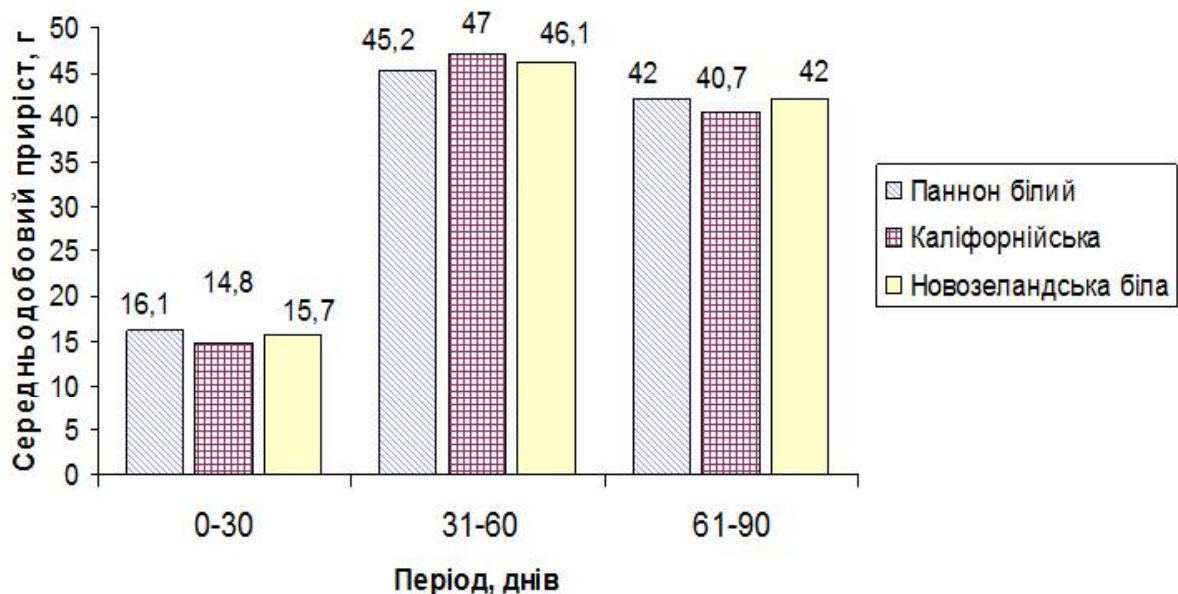


Рис. 2. Динаміка середньодобового приросту живої маси кроличок

На рис. 2 представлено динаміку середньодобових приростів кроличок спеціалізованих м'ясних порід.

У підсисний період значення середньодобового приросту маси кроличок є майже однаковими із самцями, у наступні ж вікові періоди вони перебільшують самців на 1,5; 2,5; 2,3 та 2,3; 1,7; 2,8 г відповідно порід паннон білий, каліфорнійська та новозеландська біла.

Отже, за відгодівельними якостями досліджені спеціалізовані м'ясні породи не поступаються імпортованим гібридам, що вказує на доцільність їх використання у товарному кролівництві.

Переваги кроличок над самцями також у більшості є вірогідними. З віком у кролів спостерігається чітка тенденція до збільшення індексу збитості. Це пояснюється гальмуванням росту лінійних промірів, що є закономірним у онтогенетичному розвитку тварин.

За допомогою дисперсійного аналізу нами досліджено вплив статі та породної належності на динаміку живої маси, абсолютного і середньодобового приросту живої маси та промірів кролів (табл. 3-5).

Таблиця 3

Дисперсія мінливості впливу статі та породної належності на живу масу кролів у різному віці, (%)

Джерела мінливості	Вік			
	народження	30 днів	60 днів	90 днів
Породна належність (А)	4,2	8,9	8,5	8,0
Стать (В)	13,9	25,4	38,9	44,1
Взаємодія (АВ)	58,3	52,1	43,2	42,4
Випадкова мінливість	23,6	13,6	9,4	5,5

Найбільший вплив на живу масу кролів виявлено при взаємодії породної належності та статі. Його значення найбільші при народженні кроленят (58,3%). У подальшому спостерігається тенденція до його зменшення і разом з тим збільшується вплив статі. Так, у віці 30 днів вплив статі збільшився на 11,5 % у порівнянні із народженням, а у віці 60 та 90 днів на 15,0

та 20,2% відповідно, що майже удвічі та втричі більше. Вплив породної належності збільшився на 4,7 % у 30-денному віці і у наступних досліджуваних періодах знаходився майже на однаковому рівні.

Таблиця 4

Дисперсія мінливості впливу статі та породної належності на абсолютний приріст живої маси кролів, (%)

Джерела мінливості	Період			
	0-30 днів	31-60днів	61-90днів	0-90 днів
Породна належність (А)	8,5	8,8	9,0	10,3
Стать (В)	12,4	22,8	40,1	41,4
Взаємодія (АВ)	48,9	48,4	40,2	41,1
Випадкова мінливість	30,2	20,0	10,7	7,2

Така ж сама тенденція спостерігається і при вивченні дисперсії мінливості впливу статі та породної належності на абсолютний приріст живої маси (табл. 4). Взаємодія породної належності та статі на абсолютний приріст живої маси за період від народження до 30-денного віку найбільша – 48,9%, а найменшою вона спостерігається за період від 61 до 90-денного віку – 40,2%.

Найбільший вплив статі на абсолютний приріст живої маси спостерігається за період 61...90 днів, його значення перевищує значення періоду від народження до 30-денного віку на 27,7%.

Вплив статі на середньодобовий приріст живої маси кролів за період від 61 до 90-денного віку більший за взаємодію статі та породної належності на 3,9% (табл. 5). Суттєво з віком зменшується випадкова мінливість середньодобового приросту живої маси кролів – із 35,3% до 5,2% (майже у сім разів). Вплив породної належності на мінливість середньодобового приросту живої маси кролів у всі досліджувані періоди знаходився на однаковому рівні – від 9,7 до 10,4%.

Дисперсійним аналізом доведено суттєвий вплив статі на мінливість розвитку спеціалізованих м'ясних кролів за період раннього онтогенетичного розвитку. Отже, на розвиток живої

маси та показників, що її характеризують впливає стать, а на ріст – взаємозв'язок статі та породної належності.

Таблиця 5

Дисперсія мінливості впливу статі та породної належності на середньодобовий приріст живої маси кролів, (%)

Джерела мінливості	Період			
	0-30 днів	31-60 днів	61-90 днів	90 днів
Породна належність (А)	9,7	10,4	9,9	8,0
Стать (В)	24,8	32,5	44,1	44,1
Взаємодія (АВ)	30,2	45,7	40,8	42,4
Випадкова мінливість	35,3	11,4	5,2	5,5

Висновки та перспективи досліджень. Зважаючи на вищевказані результати досліджень, встановлено суттєвий вплив статі на мінливість розвитку кролів спеціалізованого м'ясного напрямку продуктивності за період раннього онтогенетичного розвитку. Найбільший вплив статі на абсолютний приріст живої маси спостерігається за період 61...90 днів, його значення перевищує значення періоду від народження до 30-денного віку на 27,7 %. Визначено, що на розвиток живої маси та показників, що її характеризують, впливає стать, а на ріст – взаємозв'язок статі та породної належності.

Результати спостереження динаміки живої маси у періоди дорощування та відгодівлі високопродуктивних порід кролів показали, що кролички вірогідно перебільшують самців. Тому на перспективу досліджень у подальшому доцільно дослідити фактори, що сприяють отримання у потомстві більшої кількості кроличок та доцільно дослідження використання породи новозеландська біла при покращенні продуктивних якостей кролів спеціалізованих м'ясних порід.

Список використаних джерел:

1. Ефремов А. П. Репродуктивные качества кроликоматок в зависимости от породной принадлежности, возраста, случки и интенсивности отбора / А. П. Ефремов, А. Бесчастных, Б. А. Черевко // Ветеринария с.-х. животных. – 2010. – № 3. – С. 53-56.

2. Коцюбенко Г. А. Вплив генотипу та фактору спадковості на ріст та розвиток кроленят / Г. А. Коцюбенко // Розведення і генетика тварин : міжвідомчий темат. наук. зб. / ІРГТ НААНУ. – Чубинське, 2010. – Вип. 44. – С. 104–106.
3. Коцюбенко Г. А. Взаємозв'язок інтенсивності формування живої маси кролів із продуктивністю та відтворювальними якостями / Г. А., Коцюбенко, А. О. Погорелова // East European Science Journal. – 2017. – Вип. 1. – № 29. – С. 22– 27.
4. Кролиководство / [Н. А. Балакирев, Е. А. Тинаева, Н. И. Тинаев, Н. Н. Шушилина]. – М.: Колос, 2006. – 232 с.
5. Плотников В. Г. Лучше поздно, чем никогда (О генофонде пород кроликов) / В. Г. Плотников, Н. С. Трубочанинова, Р. М. Нигматуллин // Кролиководство и звероводство. – 2007. – № 1. – С. 12-14.
6. Технологія виробництва продукції кролівництва та звірівництва / [Бала В. І., Донченко Т. А., Безпалый І. Ф., Карченков А. А.]. – Вінниця : Нова книга, 2009. – 272 с.
7. Тинаев Н. И. Сравнительная оценка пород кроликов по хозяйственно-полезным признакам / Н. И. Тинаев // Кролиководство и звероводство. – 2009. – № 6. – С. 16-20.

А. А. Погорелова. Влияние пола и породной принадлежности на рост и развитие кроликов специализированных мясных пород.

Исследована динамика живой массы самцов и кролиц специализированных мясных пород. Установлено, что кролики калифорнийской породы в 30-дневном возрасте по живой массе уступают кролям пород паннон белый и новозеландская белая на 45 и 35 г соответственно. Установлена динамика абсолютного прироста живой массы кроликов, преимущество самок над самцами по значениям абсолютного прироста составила в среднем 131 г. Исследована дисперсия изменчивости влияния пола и породной принадлежности на живую массу кроликов в разном возрасте, его значение самые большие при рождении крольчат (58,3%). Определена дисперсия изменчивости влияния пола и породной принадлежности на абсолютный и на среднесуточный прирост живой массы кроликов.

Ключевые слова: пол, живая масса, изменчивость, рост, развитие, порода, скороспелость, абсолютный прирост, кролики специализированных мясных пород.

A. Pogorelova. Influence of gender and pedigree affiliation of the rabbits on growth and development of specialized meat breed.

The dynamics of live weight of males and rabbits of specialized meat breeds is investigated. It was found that Californian rabbits at 30 days of age are inferior to Pannon white and New Zealand white for 45 and 35 g, respectively. The dynamics of the absolute increase in live weight of rabbits is determined. It was found that the predominance of females over males on the values of absolute growth was an average of 131 g. The variance of the variability of the influence of sex and race on the live weight of rabbits at different ages was investigated. It is established that its value is the greatest at birth of rabbits (58.3%).

Keywords: gender, live weight, variability, growth, development, breed, velocity, absolute growth, rabbits of specialized meat breeds.

УДК 621.3

ЕЛЕКТРОТЕПЛОВИЙ АНАЛІЗ ЕЛЕМЕНТІВ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНОГО СТЕНДУ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ

О. С. Кириченко¹, кандидат технічних наук, доцент

І. М. Сидорика², кандидат технічних наук, доцент

Д. Д. Марченко¹, кандидат технічних наук

¹ Миколаївський національний аграрний університет

² Національний університет кораблебудування
ім. адмірала Макарова

Проведено електротепловий аналіз елементів навчально-дослідного лабораторного стенду електротехнічної лабораторії. Отримано картини розподілу електричного потенціалу та температури для різних значень сили постійного струму, що протікає через вольфрамовий резистор. Встановлено залежність температури від величини сили струму для адіабатичної теплової моделі резистора. Показано зручність використання чисельних методів розрахунку для наочної візуалізації фізичних процесів в електрообладнанні електротехнічної лабораторії.

Ключові слова: електротепловий аналіз, навчально-дослідний стенд, електротехнічна лабораторія, моделювання, температурне поле.

Постановка проблеми. Відповідно до державних освітніх стандартів України проходження лабораторного практикуму з дисципліни електротехніка та основи електроніки передбачає практичне освоєння студентами експериментальних методів дослідження електричних кіл і закріплення теоретичних знань і навичок, а також знайомство з електричними вимірюваннями.

В даний час в навчальному процесі широко використовуються лабораторні практикуми з комп'ютерного моделювання електричних кіл і електронних схем з використанням спеціального програмного забезпечення, наприклад Electronics Workbench, проте воно в повному обсязі не може замінити реальної практичної роботи з електричними схемами і вимірювальними приладами на реальному лабораторному стенді.

© Кириченко О.С., Сидорика І.М., Марченко Д.Д., 2017

Похибка при визначенні параметрів і режимів роботи електричних кіл розрахунковим шляхом і отриманих експериментально відрізняються на величину, що становить в деяких випадках до 10-15 %. Однією з причин, яка впливає на величину похибки, є тепловиділення в елементах електричного кола, що призводить до збільшення розкиду їх параметрів, яке раніше не враховувалося. Проведення електротеплового аналізу елементів навчально-дослідного лабораторного стенду та врахування його результатів дозволить істотно підвищити точність розрахунків і наблизити їх до результатів експериментальних досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведено огляд ряду робіт [1-3, 5, 6], присвячених проведенню лабораторних досліджень електричних кіл постійного і змінного струмів. В них виокремлено необхідні для розрахунків довідкові дані, виконано порівняння підходів до розрахунку. Проте, в усіх розглянутих роботах похибка при визначенні параметрів елементів і режимів роботи електричних кіл розрахунковим шляхом і визначених експериментально відрізняються, оскільки не враховано тепловиділення в елементах електричного кола.

Проведення електротеплового аналізу елементів навчально-дослідних лабораторних стендів і дослідження його впливу на параметри елементів дозволить підвищити точність експерименту і зменшити величину похибки за рахунок врахування впливу тепла за рахунок врахування тепловиділення.

Мета роботи – проведення електротеплового аналізу елементів навчально-дослідного лабораторного стенду електротехнічної лабораторії та дослідження впливу тепла на параметри елементів і величину похибки.

Викладення основного матеріалу. У навчальному процесі на кафедрі теоретичної електротехніки НУК імені адмірала Макарова при проходженні лабораторного практикуму з дисципліни електротехніка та основи електроніки використовується універсальний навчально-дослідний лабораторний стенд УНДС-1, що передбачає практичне освоєння здобувачами вищої освіти експериментальних методів дослідження електричних кіл і закріплення теоретичних знань і навичок.

Навчально-дослідний стенд УНДС-1 і його структуру показано на рис. 1 і рис. 2 відповідно.

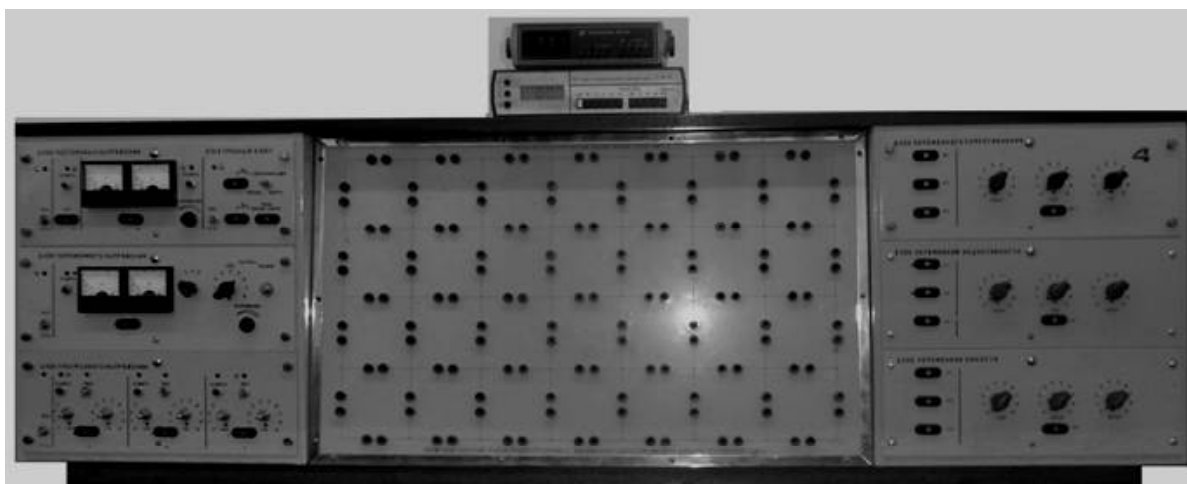


Рис. 1. Навчально-дослідний стенд УНДС-1 електротехнічної лабораторії

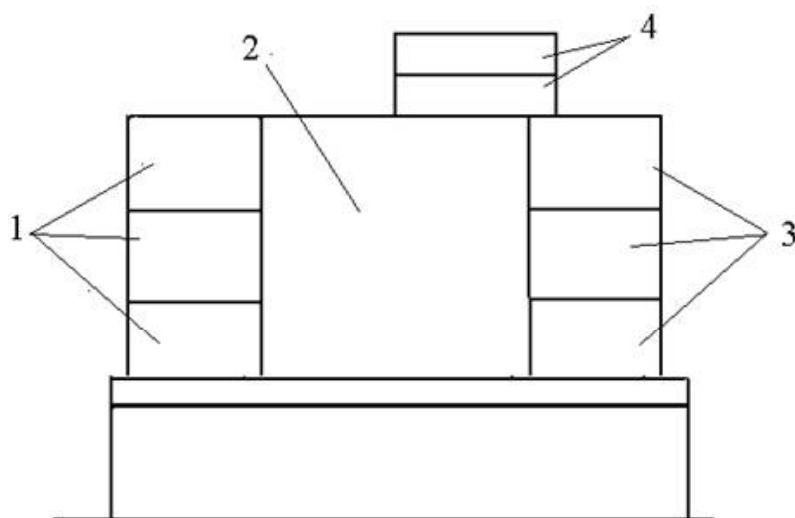


Рис. 2. Структура навчально-дослідного стенду УНДС-1: 1 – блоки живлення; 2 – набірне поле; 3 – блоки змінних елементів; 4 – універсальні цифрові прилади

Навчально-дослідний лабораторний стенд УНДС-1 дозволяє проводити такі лабораторні роботи:

– дослідження режимів роботи при різних методах розрахунку лінійних кіл постійного струму з одним або двома джерелами живлення. На практиці проводиться експериментальна перевірка законів Ома і Кірхгофа, методу еквівалентного генератора. Дослідження режимів роботи та методів розрахунку нелінійних кіл постійного струму.

– визначення параметрів і дослідження режимів роботи електричного кола змінного струму з послідовним і паралельним з'єднанням елементів R, L, C. Досліджуються резонансні явища.

– визначення параметрів і дослідження режимів роботи трифазного кола при з'єднанні споживачів в зірку або трикутник.

– дослідження перехідних процесів при різних режимах роботи електричного кола постійного і змінного струму з активно-реактивними параметрами та ін.

Структура навчально-дослідного стенду УНДС-1 (рис. 2):

– блоки живлення: постійної напруги (регульованій і нерегульованій), змінної однофазної регульованої напруги з частотами від 1 до 8 кГц, змінної трифазної регульованої напруги з кроком 1В;

– набірне поле, в якому встановлено комутаційні гнізда, за допомогою яких збирають електричні кола;

– блоки змінних елементів: резистивного – дозволяють змінювати опір в межах 0..999 Ом з кроком 10 Ом; індуктивного – в – межах 0..99,9 Гн з кроком 0,1 Гн; ємнісного – з магазином конденсаторів, які дають можливість змінювати ємність в межах 0..9,99 мкФ з кроком 0,01 мкФ;

– універсальні цифрові прилади, комутаційна апаратура.

Електротепловий аналіз елементів навчально-дослідного стенду УНДС-1 аналітично проводиться з використанням рівняння теплопровідності в декартовій системі координат x, y, z [4, 11]:

$$c\rho \frac{\partial \theta}{\partial t} = \lambda_x \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + \lambda_y \frac{\partial^2 \theta}{\partial y^2} + \lambda_z \frac{\partial^2 \theta}{\partial z^2} + p_0, \quad (1)$$

де c, ρ – теплоємність і густина відповідно;

θ, t – температура та час відповідно;

$\lambda_x, \lambda_y, \lambda_z$ – коефіцієнти теплопровідності уздовж координат x, y, z ;

$p_0 = f(x, y, z, t)$ – теплопродуктивність одиниці об'єму досліджуваного об'єкта, яка залежить від координат та часу.

Диференціальне рівняння (1) в загальній постановці описує нестационарне температурне поле в тривимірному анізотропному просторі.

Під час виконання моделювання теплових полів елементів навчально-дослідного стенду УНДС-1 в усталених режимах їх роботи похідна температури від часу в лівій частині рівняння теплопроводності (1) буде дорівнювати нулю, при цьому саме рівняння перетвориться до вигляду:

$$\lambda_x \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + \lambda_y \frac{\partial^2 \theta}{\partial y^2} + \lambda_z \frac{\partial^2 \theta}{\partial z^2} + p_0 = 0. \quad (2)$$

Слід зазначити, що рівняння (2) не має аналітичного розв'язку при його застосуванні для аналізу електротеплових процесів елементів навчально-дослідного стенду УНДС-1 довільної конструкції. Зважаючи на це, а також для кращої наочної візуалізації, для проведення моделювання теплових полів елементів навчально-дослідного стенду створено математичну модель для чисельного розв'язку. До основних переваг математичних моделей на основі чисельних методів розрахунку належать наочна візуалізація фізики процесів за рахунок зручного представлення та інтерпретації результатів в графічній і/або табличній формі.

Зважаючи на постійний розвиток електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, необхідно врахувати, що наявні математичні моделі, як правило, не здатні або здатні не повною мірою відтворити фізичні процеси, що відбуваються в конструктивно нових типах елементів навчально-дослідних лабораторних стендів. Використання систем автоматизованого проектування (САПР) дозволяє вирішити подібні проблеми з використанням чисельних методів розрахунку.

Чисельні (обчислювальні) методи – методи розв'язування математичних задач у чисельному вигляді.

Багато чисельних методів є частиною бібліотек математичних програм, які застосовують в системі підготовки науковців і фахівців технічних спеціальностей в якості важливої складової навчання та досліджень.

Як чисельні методи розрахунку набули поширення так звані «сіткові» методи розрахунку, зокрема, метод скінченних різниць і метод скінченних елементів.

Основами для чисельних (обчислювальних) методів є:

- рішення систем лінійних рівнянь;
- інтерполювання і наближене обчислення функцій;
- чисельне інтегрування;
- чисельне рішення системи нелінійних рівнянь;
- чисельне рішення звичайних диференціальних рівнянь;
- чисельне рішення рівнянь в часткових похідних (рівнянь математичної фізики);
- рішення задач оптимізації.

Метод скінченних різниць (МСР) – це чисельний метод рішення диференціальних рівнянь, заснований на заміні похідних різницевиими схемами. Даний метод є сітковим методом.

Метод скінченних елементів (МСЕ) – це чисельний метод рішення диференціальних рівнянь з частковими похідними, а також інтегральних рівнянь, що виникають при вирішенні завдань прикладної фізики. Метод широко використовується для вирішення завдань електротехніки, механіки деформованого твердого тіла, теплообміну, гідродинаміки і т.п.

Метод скінченних елементів є складнішим за метод скінченних різниць в реалізації. Проте в методу скінченних елементів є ряд переваг, що виявляються на реальних завданнях: довільна форма розрахункової області; сітку можна зробити більш рідкісною в тих місцях, де особлива точність не потрібна.

Довгий час широкому поширенню МСЕ заважала відсутність алгоритмів автоматичного розбиття області на «майже рівносторонні» трикутники (похибка, залежно від варіації методу, обернено пропорційна синусу або найгострішого, або самого тупого кута в розбитті). Втім, це завдання вдалося успішно вирішити (алгоритми, засновані на триангуляції Делоне), що дало можливість створювати повністю автоматичні кінцево-елементні системи автоматизованого проектування (САПР).

На сьогодні метод скінченних елементів перетворився в інструмент розв'язку рівнянь в часткових похідних, що зустрічаються в електротехніці, механіці та теплотехніці. Даний метод по суті є універсальним засобом передбачення фізики поведінки досліджуваних об'єктів. Паралельне використання методів САПР дозволило завдяки інтеграції обчислювальних

алгоритмів і їх зв'язку з сучасними інтерактивними графічними методами звільнити науковців і фахівців від трудомістких операцій, пов'язаних з програмуванням, ручним введенням даних і перетворенням вихідних сигналів в шукані результати.

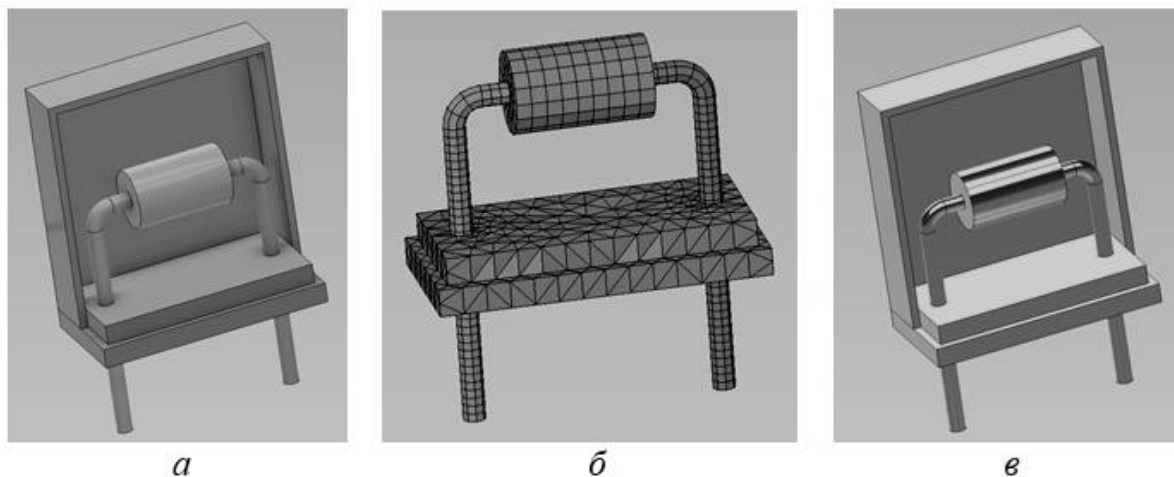


Рис. 3. Резистор циліндричної форми з вольфраму зі сталевими контактними виводами, який розміщено в ізоляційному полімерному корпусі з кришкою: а – геометрична 3D-модель; б – кінцево-елемента 3D-модель; в – реалістична 3D-модель

На рис. 3 наведено геометричну, кінцево-елементу та реалістичну 3D-моделі резистора навчально-наукового лабораторного стенду з теоретичної електротехніки, алгоритми створення таких моделей наведено в [7-10, 12]. Геометрично 3D-модель резистора представляє собою циліндр діаметром $\varnothing 15$ мм та довжиною 25 мм, діаметр контактних виводів резистора становить $\varnothing 4$ мм, а їх довжина – 55 мм. Резистор розміщено в ізоляційному корпусі з кришкою, габаритні розміри корпусу становлять 60×30 мм (корпус показано в розрізі). У розрахунках використано такі електротехнічні матеріали: вольфрам – для резистора, сталь – для контактних виводів і поліетилен – для ізоляційного корпусу і кришки.

На рис. 4 проілюстровано розподіл електричного потенціалу та температурного поля по резистору з контактними виводами при протіканні постійного струму [3]. Области білого та чорного кольору – це відповідно зони з мінімальними та максимальними значеннями електричного потенціалу та температури, а області з градацією сірого кольору – це зони з проміжними зна-

ченнями величин. У результаті електротеплового аналізу отримано різні значення нагріву резистора при різній величині сили струму, що протікає через нього, на основі яких побудовано електротеплові характеристики резистора. Отримана теплова модель є адіабатичною, а тому отримані числові значення для температури необхідно розглядати як верхню теплову межу.

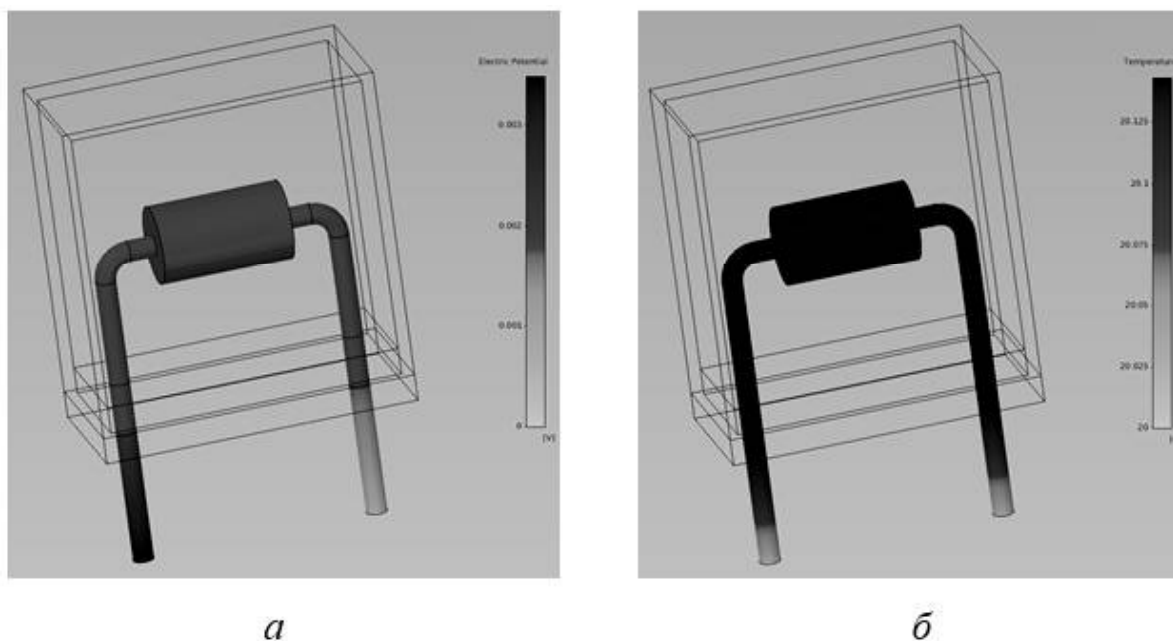


Рис. 4. Розподіл електричного потенціалу (а) та температурного поля (б) по резистору циліндричної форми з вольфраму зі сталевими контактними виводами при протіканні постійного струму

Висновки. Проведення електротеплового аналізу дало змогу встановити розподіл основних електричних і теплових величин по об'єму елемента навчально-дослідного лабораторного стенду.

Виявлено вплив тепла на точність розрахунків при визначенні параметрів і режимів роботи електричних кіл розрахунковим шляхом і визначених експериментально. Врахування тепловиділення підвищило загальну точність розрахунків параметрів електрокіл, оскільки похибка склала не більше 5-7 %.

Список використаних джерел:

1. Алехин В. А. Миниатюрная электротехническая лаборатория МЭЛ. Часть 1. Методические указания по выполнению лабораторных работ / В. А. Алехин. – М. : МИРЭА, 2007.
2. Алехин В. А. Миниатюрная электротехническая лаборатория МЭЛ. Часть 2. Методические указания по выполнению лабораторных работ / В. А. Алехин. – М. : МИРЭА, 2007.
3. Кириченко О.С. Електротепловий аналіз елементів навчально-дослідного лабораторного стенду з теоретичної електротехніки / О. С. Кириченко // Перспективна техніка і

технології – 2017 : матеріали XIII міжнародної науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів – Миколаїв : МНАУ, 2017. – С. 50-53.

4. Кучерявая И.Н. Компьютерное моделирование тепловых процессов в однофазном трансформаторе с учетом анизотропии тепловых свойств активных элементов / И.Н. Кучерявая // Техническая электродинамика. – Киев, 2014. – № 1. – С. 20 – 27.

5. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Електротехніка, промислова електроніка та електрообладнання» для студентів неелектротехнічних спеціальностей / уклад. О. М. Наливайко, Т. В. Кірієнко. – Краматорськ : ДДМА, 2007. – 69 с.

6. Методичні вказівки до лабораторних робіт з теоретичних основ електротехніки для студентів всіх форм навчання / уклад. В. С. Бойко, Є. А. Кудря, І. А. Курило та ін. – К. : НТТУ "КПІ" 2001. – 40 с.

7. Басов К.А. ANSYS в примерах и задачах / К. А. Басов. – М. : КомпьютерПресс, 2002. – 224 с.

8. Большаков В. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex / В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. – СПб. : Питер, 2010. – 336 с.

9. Каплун А. Б. ANSYS в руках инженера / А. Б. Каплун, Е. М. Морозов, М. А. Олферьева. – М. : Едиториал УРСС, 2003. – 272 с.

10. Романычева Э. Т. Инженерная и компьютерная графика / Э. Т. Романычева, Т. Ю. Соколова. – М. : ДМК Пресс, 2001. – 592 с.

11. Филиппов И.Ф. Теплообмен в электрических машинах / И.Ф. Филиппов. – Л. : Энергоатомиздат, 1986. – 256 с.

12. Чигарев А. В. ANSYS для инженеров / А. В. Чигарев, А. С. Кравчук, А. Ф. Смалюк. – М. : Машиностроение-1, 2004. – 512 с.

А. С. Кириченко, И. М. Сидорика, Д. Д. Марченко Электротепловой анализ элементов учебно-исследовательского лабораторного стенда электротехнической лаборатории.

Проведен электротепловой анализ элементов учебно-исследовательского лабораторного стенда электротехнической лаборатории. Получены картины распределения электрического потенциала и температуры для различных значений силы постоянного тока, протекающего через вольфрамовый резистор. Установлена зависимость температуры от величины силы тока для адиабатической тепловой модели резистора. Показано удобство численных методов расчета для наглядной визуализации физических процессов в электрооборудовании электротехнической лаборатории.

Ключевые слова: электротепловой анализ; учебно-исследовательский стенд; электротехническая лаборатория; моделирование; температурное поле.

O. Kyrychenko, I. Sidorika, D. Marchenko. Electrothermal analysis of elements of the educational and research laboratory stand of the electrotechnical laboratory.

The electrothermal analysis of the elements of the educational and research laboratory stand of the electrotechnical laboratory was carried out. The patterns of electric potential distribution and temperature distribution for various values of the direct current flowing through the tungsten resistor are obtained. The temperature dependence on the magnitude of the current intensity for the adiabatic thermal model of the resistor is established. The convenience of numerical calculation methods for evident visualization of physical processes in the electrical equipment of the electrotechnical laboratory is shown.

Keywords: electrothermal analysis; educational and research stand; electrotechnical laboratory; modeling; temperature field.

СИСТЕМА ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ГАРЯЧОГО ЦИНКУВАННЯ

Л. І. Бугрім, кандидат технічних наук, доцент

І. С. Білюк, кандидат технічних наук, доцент

С. О. Гаврилов, кандидат технічних наук

А. В. Курган, магістр

Національний університет кораблебудування
ім. адмірала Макарова

Синтезована система оптимального керування процесом гарячого цинкування. Наведено методику розрахунку параметрів оптимальної системи керування. У якості критерію оптимальності обрано квадратичний показник якості. Виконано розрахунок параметрів оптимальної системи керування процесом гарячого цинкування. Проведено імітаційне моделювання спроектованої системи керування. Показано, що синтезована система оптимального керування забезпечує плавність та високу швидкодію процесу гарячого цинкування.

Ключові слова: система автоматичного керування, оптимальна система керування, гаряче цинкування, математична модель, перехідний процес, імітаційна модель.

Постановка проблеми. Будь-який метал потребує створення захисного покриття від іржі, корозії та інших шкідливих впливів, здатних зруйнувати виріб. У світовій практиці з металевих покриттів найчастіше використовуються цинкові. Головними причинами, що обумовлюють вибір на користь цинкових покриттів для виробів з металу, є невисока ціна цинку та вартості цинкування, а також наявність більш електронегативного стаціонарного потенціалу, ніж залізо, при впливі агресивних середовищ [1-3].

Якість процесу цинкування залежить від дотримання на належному рівні вимог технологічного процесу. Однією зі складових технологічного процесу є підтримання із заданою точністю температурного режиму за допомогою систем автоматичного керування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що в системах керування процесом гарячого цинкування використовуються різні типи промислових регуляторів, але опти-

мізація процесу нагріву стінки ванни для електрохімічного нанесення покриття не проводилася.

Так, в роботі [4] пропонується методика розрахунку і прогнозування температурних режимів осадження гальванічних покриттів. Для отримання необхідної якості покриття використовується проведення гальванічного процесу на індивідуальних температурних режимах.

В роботі [5] було розглянуто математичну модель ванни гарячого цинкування як об'єкта регулювання (ОР) температури зовнішньої стінки корпусу ванни. Розроблено алгоритм для розрахунку параметрів на сталому режимі та виконано розрахунок коефіцієнтів математичної моделі. У результаті отримано можливість дослідження впливу на динамічні характеристики ОР керуючого і декількох збурюючих впливів і конструктивних параметрів.

У роботі [6] виконано дослідження системи автоматичного регулювання температури стінки ванни для гарячого цинкування при використанні різних регуляторів.

У роботі [7] було з'ясовано, що сучасні системи керування мають можливість з високою точністю контролювати і управляти товщиною покриття на смузі. За їх допомогою на смугу можна рівномірно наносити покриття по довжині і ширині. Для видалення надлишку цинку в даних системах використовують нову конструкцію газового ножа з регульованим профілем сопла.

У роботі [8] розглянуто математичну модель об'єкта з оптимальним регулятором температури рідини. На основі лінійно-квадратичного критерію оптимальності знайдено параметри оптимального регулятора та досліджено управління в системі візуального програмування Simulink (MATLAB).

Таким чином, питання синтезу оптимальної системи керування процесом гарячого цинкування є актуальним.

Метою статті є синтез системи керування процесом гарячого цинкування, яка забезпечує оптимізацію процесу нагріву стінки ванни для електрохімічного нанесення покриття.

Викладення основного матеріалу. Ванна піч для гарячого цинкування, як об'єкт регулювання, представляє п'ять

взаємозалежних частин, кожна з яких характеризує одну вихідну величину. Це – температури нагрівача, зовнішньої стінки ванни, розплаву цинку в ванні, виробу, внутрішньої стінки футерівки. Якість цинкування більше залежить від температур розплаву цинку і виробу. Оскільки технологічно найбільш просто вимірювати зовнішню температуру стінки ванни, то її найчастіше обирають регульованою величиною при проектуванні систем керування процесом гарячого цинкування [1]. Температура стінки залежить від температури нагрівача і цинку.

Температура нагрівача регулюється зміною потужності, що підводиться до нього від тиристорного перетворювача, і на цю температуру впливають температури стінок ванни і футерівки, між якими розміщено нагрівач. При отриманні математичної моделі вважаємо температуру навколишнього середовища незмінною. В цьому випадку температура футерівки залежить тільки від нагрівача [5].

У роботі [5] отримано структурну схему ванни як об'єкта регулювання температури зовнішньої стінки ванни представлено на рис 1.

На рисунку позначені: T_n , T_c , T_ϕ ; T_ψ ; T_b – постійні часу відповідно нагрівача, стінки ванни, футерівки, ванни з цинком та виробів; K_{n1} ; K_{n2} ; K_{n3} ; K_{c1} ; K_{c2} ; $K_{\phi1}$; $K_{\psi1}$; $K_{\psi2}$; $K_{\psi3}$; K_b – коефіцієнти передачі по відповідному входу.

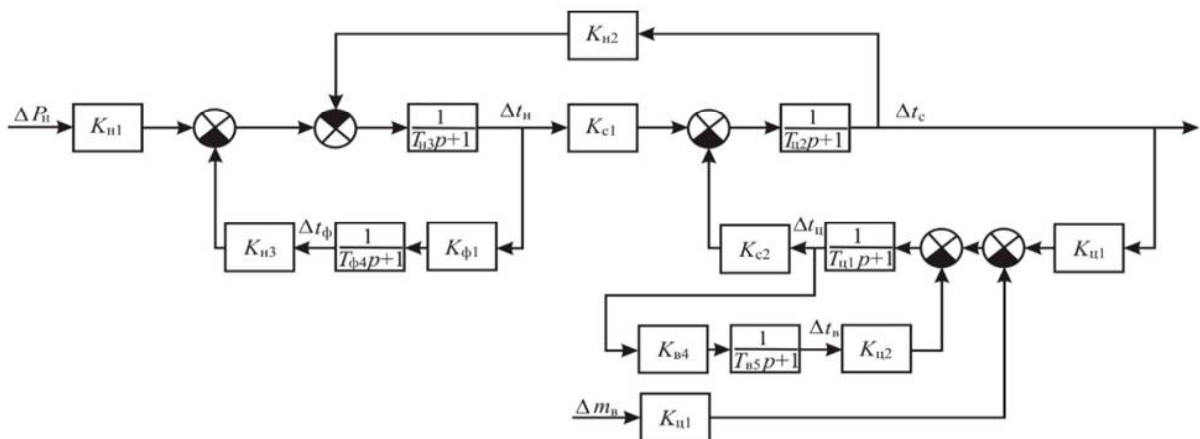


Рис. 1. Структурна схема системи керування температурою зовнішньої стінки ванни

Виконавши структурні перетворення, отримаємо передавальну функцію об'єкта керування:

$$W(p) = \frac{K_1 p^3 + K_2 p^2 + K_3 p + K_4 + 1}{T_1 p^5 + T_2 p^4 + T_3 p^3 + T_4 p^2 + T_5 p + T_6 + 1},$$

$$\text{де } K_1 = K_{\text{н1}} \left(T_{\phi 4} T_{\text{у1}} \left(K_{\text{с1}} T_{\phi 4} \right) \right);$$

$$K_2 = K_{\text{н1}} \left(\left(T_{\phi 4} + T_{\text{у1}} \right) \left(K_{\text{с1}} T_{\phi 4} \right) + T_{\phi 4} T_{\text{у1}} K_{\text{с1}} \right);$$

$$K_3 = K_{\text{н1}} \left(K_{\text{с4}} K_{\text{у2}} \left(K_{\text{с1}} T_{\phi 4} \right) + \left(T_{\text{у1}} + T_{\phi 4} \right) K_{\text{с1}} \right);$$

$$K_4 = K_{\text{н1}} \left(K_{\text{с1}} + \left(K_{\text{с4}} K_{\text{у2}} \right) \right);$$

$$T_1 = \left(T_{\text{у2}} \left(T_{\phi 4} T_{\text{у1}} \right) \right) \left(T_{\phi 4} T_{\text{н3}} \right);$$

$$T_2 = \left(T_{\text{у2}} \left(T_{\phi 4} + T_{\text{у1}} \right) \right) + \left(T_{\phi 4} T_{\text{у1}} \right) \left(T_{\phi 4} T_{\text{н3}} \right) + \left(T_{\text{у2}} \left(T_{\phi 4} T_{\text{у1}} \right) \right) \left(T_{\phi 4} + T_{\text{н3}} \right);$$

$$T_3 = \left(T_{\text{у2}} \left(K_{\text{с4}} K_{\text{у2}} \right) + T_{\text{у2}} + \left(T_{\text{у4}} + T_{\text{у1}} \right) + K_{\text{с2}} K_{\text{у1}} T_{\phi 4} \right) \left(T_{\phi 4} T_{\text{н3}} \right) + \left(T_{\text{у2}} \left(T_{\phi 4} + T_{\text{у1}} \right) \right) + \left(T_{\phi 4} T_{\text{у1}} \right) \left(T_{\phi 4} + T_{\text{н3}} \right) + \left(T_{\text{у2}} \left(T_{\phi 4} T_{\text{у1}} \right) \right) \left(K_{\text{н3}} K_{\phi 1} \right) + T_{\text{у2}} \left(T_{\phi 4} T_{\text{у1}} \right) + \left(T_{\phi 4} T_{\text{у1}} \left(K_{\text{с1}} T_{\phi 4} \right) \right) K_{\text{н2}};$$

$$T_4 = \left(K_{\text{с4}} K_{\text{у2}} + K_{\text{с2}} K_{\text{у1}} \right) \left(T_{\phi 4} T_{\text{н3}} \right) + \left(T_{\phi 4} T_{\text{н3}} \right) + \left(T_{\text{у2}} \left(K_{\text{с4}} K_{\text{у2}} \right) + T_{\text{у2}} + \left(T_{\text{у4}} + T_{\text{у1}} \right) \right) + K_{\text{с2}} K_{\text{у1}} T_{\phi 4} \left(T_{\phi 4} + T_{\text{н3}} \right) + \left(T_{\text{у2}} \left(T_{\phi 4} + T_{\text{у1}} \right) \right) + \left(T_{\phi 4} T_{\text{у1}} \right) \left(K_{\text{н3}} K_{\phi 1} \right) + \left(T_{\text{у2}} \left(T_{\phi 4} + T_{\text{у1}} \right) \right) + \left(T_{\phi 4} T_{\text{у1}} \right) + \left(\left(T_{\phi 4} + T_{\text{у1}} \right) \left(K_{\text{с1}} T_{\phi 4} \right) + \left(T_{\phi 4} T_{\text{у1}} \right) K_{\text{с1}} \right) K_{\text{н2}};$$

$$T_5 = \left(K_{\text{с4}} K_{\text{у2}} + K_{\text{с2}} K_{\text{у1}} \right) \left(T_{\phi 4} + T_{\text{н3}} \right) + \left(T_{\phi 4} + T_{\text{н3}} \right) + \left(T_{\text{у2}} \left(K_{\text{с4}} K_{\text{у2}} \right) + T_{\text{у2}} + \left(T_{\text{у4}} T_{\text{у1}} \right) \right) + K_{\text{с2}} K_{\text{у1}} T_{\phi 4} \left(K_{\text{н3}} K_{\phi 1} \right) + \left(T_{\text{у2}} \left(K_{\text{с4}} K_{\text{у2}} \right) + T_{\text{у2}} + \left(T_{\text{у4}} + T_{\text{у1}} \right) + K_{\text{с2}} K_{\text{у1}} T_{\phi 4} \right) + \left(\left(K_{\text{с4}} \cdot K_{\text{у2}} \right) \left(K_{\text{с1}} T_{\phi 4} \right) + K_{\text{с1}} \left(T_{\phi 4} + T_{\text{у1}} \right) \right) K_{\text{н2}};$$

$$T_6 = \left(K_{\text{с4}} K_{\text{у2}} + K_{\text{с2}} K_{\text{у1}} \right) + \left(K_{\text{н3}} K_{\phi 1} \right) + \left(K_{\text{с1}} \left(K_{\text{с4}} K_{\text{у2}} \right) \right).$$

В теорії керування у загальному випадку розглядаються системи (об'єкти), на поведінку яких можна впливати (якими можна керувати) шляхом зміни параметрів керування. Останні обираються з урахуванням певних обмежень [9]. У нашому випадку за критерій оптимальності приймемо час перехідного процесу нагріву стінки ванної печі для гарячого цинкування.

Структурну схему оптимальної системи керування зображено на рис. 2.

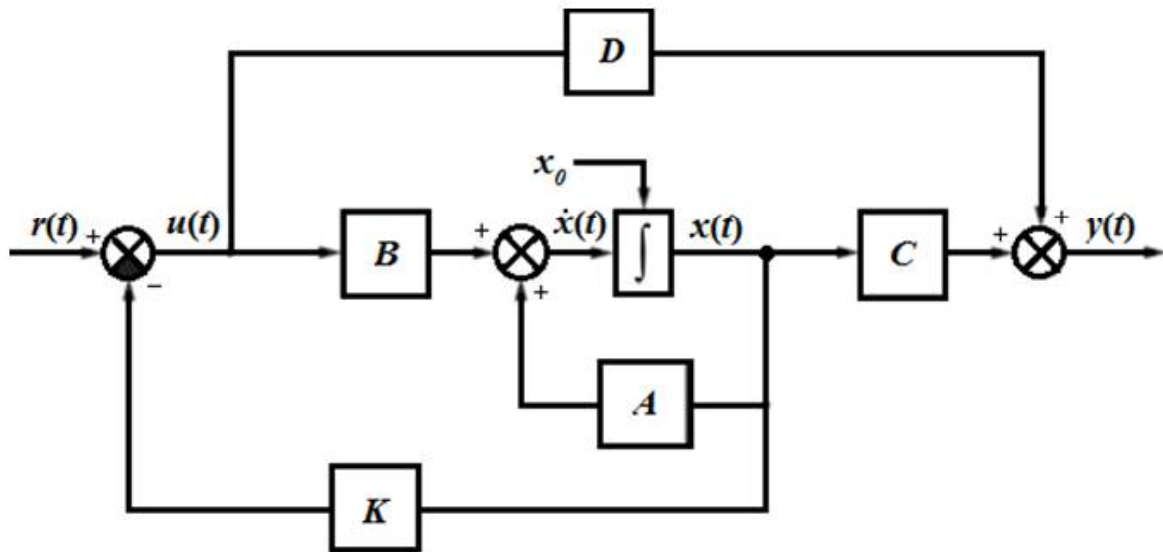


Рис. 2. Структурна схема оптимальної системи керування : $r(t)$ – вхід системи; $x(t)$ – змінна стану системи; $y(t)$ – вихід системи; $u(t)$ – закон керування; A – матриця об’єкта; B – матриця керування; C – матриця спостереження; D – матриця зв’язку K – матриця зворотних зв’язків

Для розробки математичної моделі системи оптимального керування процесом гарячого цинкування необхідно обрати таке керування об’єктом, при якому розглянута система наводиться з початкового стану в нуль із забезпеченням мінімуму функціонала [8, 10]:

$$J = \frac{1}{2} \int_0^{\infty} [x^T(t) Q x(t) + u^T(t) N u(t)] dt,$$

де Q і N – позитивно визначені матриці. Перша складова підінтегральної функції характеризує динамічну точність регулювання, а друга складова – затрати енергії на керування.

Знайдемо керування із зворотним зв’язком, при якому замкнута система асимптотична стійка і критерій оптимальності приймає мінімальне значення. Рішення задачі можна записати у вигляді

$$u(t) = -K(t)x(t),$$

де $K(t) = N^{-1} B^T P(t)$, а $P(t)$ – розв’язання матричного рівняння Ріккати

$$A^T P(t) + P(t)A - P(t)BN^{-1}B^T P(t) + Q = 0.$$

Таким чином, оптимальний закон регулювання набуває вигляду $u(t) = -N^{-1}B^T P(t)x(t)$.

Для чисельних даних, представлених в роботі [5], отримаємо:

$$A = \begin{pmatrix} -7,905 & -2,578 & -0,5723 & -0,1521 & -0,042 \\ 4 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,125 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & & 0,03125 & 0 \end{pmatrix};$$

$$\hat{A} = \begin{pmatrix} 0,03125 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}; C = (0 \ 0,00324 \ 0,00862 \ 0,00555 \ 0,00356); D = (0);$$

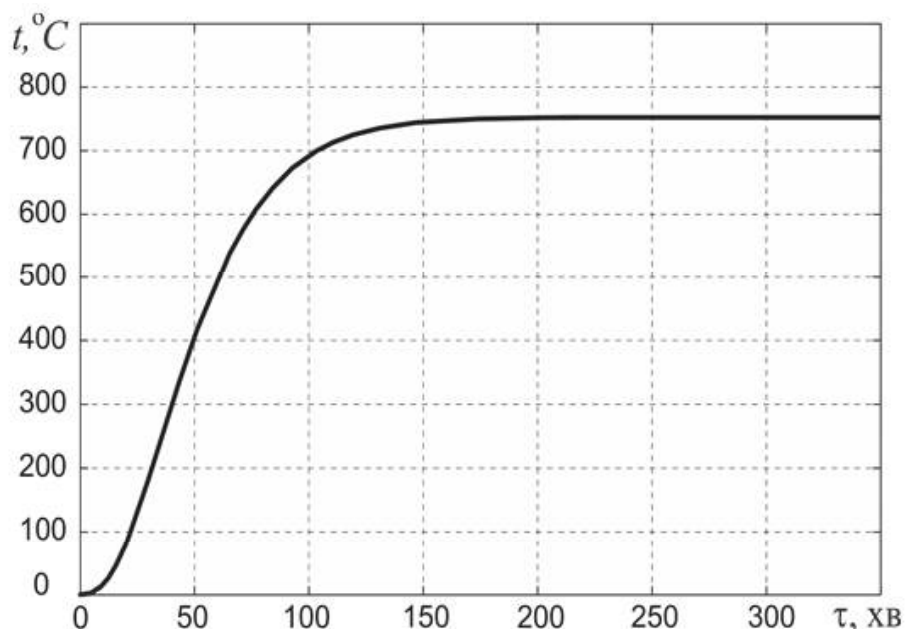
$$K = (0,0105 \ 0,203 \ 0,515 \ 0,434 \ 0,325).$$

Матриця Рікатті Р в цьому випадку:

$$P = \begin{pmatrix} 3,361 & 6,52 & 16,495 & 13,908 & 10,423 \\ 6,52 & 12,996 & 32,661 & 27,545 & 20,645 \\ 16,495 & 32,661 & 85,839 & 72,581 & 54,437 \\ 13,908 & 27,545 & 72,581 & 71,929 & 54,722 \\ 10,423 & 20,645 & 54,437 & 54,722 & 74,352 \end{pmatrix}.$$

Результати імітаційного моделювання представлено на рис. 3. Тут відображено залежність температури нагріву стінки ванни у часі. Як приклад розглянуто регулювання температури при наступних вимогах до регулювання: початкова температура рідини та температура навколишнього середовища – 20°C, необхідна температура стінки ванни дорівнює 760°C.

З перехідного процесу можна побачити, що нагрів стінки ванни до заданого параметру відбувається плавно та триває 150 хв, що є оптимальним для процесу цинкування.



Висновки. У результаті проведеного дослідження виконано синтез системи оптимального керування процесом гарячого цинкування; розроблено методику розрахунку параметрів оптимальної системи керування; імітаційне моделювання перехідних процесів, що відбуваються в синтезованій системі керування показало, що синтезована система оптимального керування забезпечує плавність та високу швидкість процесу.

Список використаних джерел:

1. Окулов В.В. Цинкование. Техника и технология / В.В. Окулов. – М. : Глобус, 2008. – 252 с.
2. Ahmad Z. Principles of Corrosion Engineering and Corrosion Control / Ahmad Z. – Butterworth-Heinemann, 2006. – 672 p.
3. Виноградов С.С. Организация гальванического производства. Оборудование, расчет производства, нормирование. / Виноградов С.С. // Под ред. В.Н. Кудрявцева– М.: Глобус, 2008.-208 с.
4. Милованов И.В. Выбор и управление температурными режимами в гальванических ваннах / Милованов И.В., Васильев С.А. // Вестник Тамбовского государственного технического университета – 2002. – №3, том 8. – С. 21-24.
5. Бугрім Л.І. Математичне моделювання ванної печі для гарячого цинкування, як об'єкта регулювання температури стінки ванни / Бугрім Л.І., Білюк І.С. // Вісник КДПУ імені Михайла Остроградського. – 2008. – № 5 (52) част. 2. – С.17-20.

6. Бугрім Л.І. Дослідження системи автоматичного регулювання температури стінки ванни для гарячого цинкування / Бугрім Л.І. Білюк І.С. // Вісник КДПУ імені Михайла Остроградського. – 2010. – № 5 (64) част. 1. – С. 11-14.
7. Самарина И.Г. Обзор регулирования и измерение толщины цинкового покрытия / Самарина И.Г., Каюмова В.Э. // ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». – 2016 - № 2(12) – С. 28-33.
8. Коврыженко Р.В. Моделирование оптимального регулирования температуры жидкости в технологической ванне / Коврыженко Р.В. // Оптимізація виробничих процесів: зб. наук. пр. Вип. 14/2013. — Севастополь, 2013 – С. 157-159.
9. Хлопенко М.Я. Оптимальне керування об'єктами : навчальний посібник / М.Я.Хлопенко, І.С.Білюк, В.В.Шевченко. – Миколаїв : НУК, 2013. – 172 с.
10. Теория автоматического управления : учебник для вузов по спец. «Автоматика и телемеханика». В 2-х ч. Ч. II. Теория нелинейных и специальных систем автоматического управления / А. А. Воронов, Д. П. Ким, В. М. Лохин [и др.] ; под ред. А. А. Воронова.– М., 1986. – 504 с.

Л. И. Бугрим, И. С. Билук, С. О. Гаврилов, А. В. Курган. Система оптимального управления процессом горячего цинкования.

Синтезирована система оптимального управления процессом горячего цинкования. Приведена методика расчета параметров оптимальной системы управления. В качестве критерия оптимальности выбран квадратичный показатель качества. Выполнен расчет параметров оптимальной системы управления процессом горячего цинкования. Проведено имитационное моделирование спроектированной системы управления. Показано, что синтезированная система оптимального управления обеспечивает плавность и высокое быстродействие процесса горячего цинкования.

Ключевые слова: *система автоматического управления, оптимальная система управления, горячее цинкование, математическая модель, переходный процесс, имитационная модель.*

L. Bugrim, I. Bilyuk, S. Gavrilov, A. Kurgan. The system of the optimal regulation of the hot-dip galvanizing process.

The system of the optimal regulation of the hot-dip galvanizing process is synthesized. The design procedure for the parameters of the optimal system of regulation is given. The quadratic quality index is selected to serve as the optimality criterion. The parameters of the optimal system of the regulation of the hot-dip galvanizing process are calculated. The simulation of the designed regulation system is performed. It is shown that the synthesized system of the optimal regulation ensures smoothness and high speed of the hot-dip galvanizing process.

Keywords: *system of automated regulation, optimal system of regulation, hot-dip galvanizing, mathematical model, transition, imitation model.*

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ МАГНІТОМЕТРІЇ ДЛЯ ДЕФЕКТОСКОПІЇ ТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

А. Б. Жидков, кандидат технічних наук, доцент
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля

Запропоновано вирішення проблем дефектоскопії технічних об'єктів з феромагнітних матеріалів із застосуванням сучасних методів магнітометрії. Досліджено переваги та недоліки використання ферозондових датчиків для дефектоскопії та запропоновано шляхи підвищення їх ефективності. Наведено результати використання методу магнітної пам'яті металу для визначення схованих дефектів та втомлених тріщин в стадії розвитку. Викладено перспективи та напрями подальших досліджень.

Ключові слова: неруйнівний контроль, приховані дефекти, магнітометрія, ферозонд, метод магнітної пам'яті металу.

Постановка проблеми. На даний час для металевих деталей визначення дефектів, які знаходяться в об'ємі металу і не мають виходу на поверхню, ускладнюється тим, що всі методи які застосовуються для цього, є опосередкованими, тому жоден з цих методів априорі не може бути абсолютно надійним. Але використання неруйнівного контролю (НК) значно підвищує надійність експлуатації технічних об'єктів, і основні роботи з удосконалення методів НК зводяться до підвищення інформативності отриманих даних, зниження часу та вартості контролю, підвищення вірогідності виявлення неприпустимих дефектів та чіткому встановленні меж використання. У статті об'єктом дослідження обрано вісь колісної пари залізничного візка, а предметом дослідження є визначення внутрішніх дефектів, особливо зародків втомлених тріщин у стадії розвитку магнітометричними методами.

Аналіз актуальних досліджень. Питанням магнітної дефектоскопії та НК займалися багато авторів впродовж другої половини 20 та початку 21 століття [1-3]. Проблемою безпечної експлуатації технічних об'єктів також опікувалися багато вчених, про що свідчать відповідні публікації [4-6]. На даний

час одним з самих небезпечних варіантів руйнування технічних об'єктів є їх раптове руйнування під час експлуатації. Особливо це небезпечно для рухомих об'єктів, наприклад рухомого складу залізниць. У роботі А. Ф. Гаврилюка було проведено аналіз небезпечних пригод та аварій на Укрзалізниці і зазначено, що внутрішні дефекти, навіть після ремонту, який не усунув їх повністю, є найбільш небезпечними [7]. Згідно з інструкцією з огляду, обстеження, ремонту та формування вагонних колісних пар «... забороняється випускати в експлуатацію і допускати до слідування в поїздах вагони при наявності ... тріщини в будь-якій частині осі колісної пари чи тріщини в ободі диску і маточині колеса» [8]. Метод виявлення тріщин, який пропонується, це магніто-порошковий метод, або ультразвуковий контроль. Ці методи мають обмеження як за розміром тріщини, яку здатні виявити, так і за глибиною її залягання. Разом з тим відповідно до сучасних уявлень про будову металу, субмікро- та мікротріщини є звичайним елементом структури металу, яка характерна для металоконструкцій, подібно до дислокацій та вакансій [9]. Результат розвитку подібної тріщини показано на рис. 1 [7]

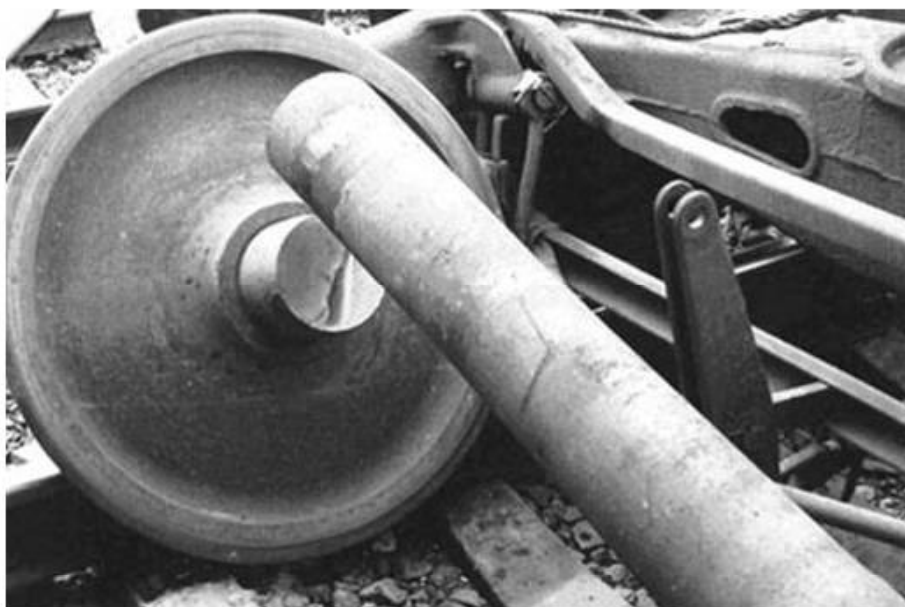


Рис. 1. Руйнування колісної пари у результаті розвитку втомної тріщини осі [7]

Причому необхідно зазначити, що від попереднього повного огляду колісної пари пройшло 5 років та за даний час було проведено 11 поточних ремонтів вагону та 56 оглядів колісної

пари. Це свідчить про велику складність виявлення подібних дефектів.

Необхідно зазначити, що характер дефектів осей, які знаходяться в експлуатації і в стадії виготовлення, є різним. При виготовленні осей основними дефектами, крім тріщин, можуть бути полосовіни, заходи, раковини, флок.

Для експлуатаційних дефектів розроблено спеціальну класифікацію дефектів та несправностей і дій при їх виявленні [10]. У період експлуатації переважаючими дефектами є поперечні тріщини, які при несвоєчасному їх виявленні можуть переходити в злами. Розташування дефектів на осі в обох ви-падках може бути як поперечним, так і похилим, і поздовжнім. В даний час основним засобом діагностики осей колісних пар є магнітопорошкова дефектоскопія, яка застосовується як в період експлуатації колісних пар, так і при виготовленні. Особливістю цього виду діагностики є те, що вона вимагає великих витрат часу, її процес не може бути автоматизований і ймовірність виявлення дефектів залежить від суб'єктивних характеристик оператора.

Мета статті: розглянути можливість використання для НК ферозондів в резонансному режимі та приладів, які використовують метод магнітної пам'яті металу і порівняти їх можливості.

Виклад основного матеріалу. Існує безліч різновидів ферозондових приладів, призначених для вимірювання неоднорідних полів розсіювання намагнічених об'єктів з дефектами. Попередніми дослідженнями доведено [11], що при певній їх технічній адаптації та удосконаленні методів обробки інформаційних сигналів ферозондові прилади можуть бути застосовані для цілей діагностики технічного стану осей колісних пар. Основною труднощію діагностики осей колісних пар при використанні ферозондових приладів є ступінчастість поверхні і складність вирізнення сигналу, який виникає від дефектів та збурень від інших чинників. Тому при застосуванні ферозондового методу основними завданнями є мініатюризація ферозондових датчиків та фільтрація корисного сигналу від перешкод.

На основі аналізу інформаційних параметрів полів розсіювання встановлено, що просторові спектри полів розсіювання дефектів і завад, які викликані східчастою поверхнею осей, не перекривають одне одного. Виділення корисного сигналу на тлі завад можна здійснити просторовою і частотною фільтрацією завади. Запропоновано використання методу багато-східчастої фільтрації сигналів про наявність дефектів, який враховує методи цифрової фільтрації та забезпечує працездатність системи діагностування при високому рівні магнітних завад і підвищує вірогідність результатів діагностування. Для виявлення дефектів розроблено принципово новий алгоритм обробки магнітометричної інформації, на основі якого в даний час ведеться розробка програмного забезпечення. Пропонується використання сучасних математичних методів, що побудовані на використанні принципів нелінійної механіки та теорії хаосу. При цьому дефект визначається не як відхилення сигналу від деякого середнього значення або вихід за межі діапазону, а за більш складним алгоритмом, що передбачає аналіз змін декількох похідних сигналу у часі. Для реалізації такого підходу прилад реєструє лінійні комбінації дискретних відліків функціональної залежності. Основна перевага мультиплексного методу полягає в тому, що він забезпечує більшу інформативність вимірів та послаблює дію таких негативних факторів, як фон стороннього випромінювання, власні шуми ферозонда, дрейф апаратури тощо.

Робота ферозонда у резонансному режимі дозволить підвищити його чутливість до дефектів, але це потребує його модернізації. Режим параметричного резонансу різко підвищує коефіцієнт перетворення ферозондового датчику. Для цього в контур вводиться конденсатор відповідних параметрів [12]. Розрахунки свідчать [12], що при роботі в режимі резонансу для звичайного ферозондового датчику коефіцієнт передачі збільшується на 2-3 порядки. Це дозволяє не використовувати фільтри другої гармоніки та резонансні підсилювачі. Одночасно суттєво зростає стійкість всієї вимірювальної схеми, яка охоплюється дуже глибоким негативним зворотним зв'язком і це поліпшує метрологічні характеристики вимірювального тракту

У результаті параметричного посилення функція перетворення ферозондового датчика збільшується у 8-10 разів. Зараз в Східноукраїнському національному університеті ім. В. Даля ведеться робота по створенню дослідного зразка приладу, який реалізує запропонований принцип.

Однак сам ферозондовий датчик має складну будову і складно виготовляється. Тому паралельно для вирішення поставленої задачі пропонується використовувати вже розроблений магнітометричний прилад, який працює з використанням явища магнітної пам'яті металу. На відміну від ферозонду, який сам генерує магнітне поле, сутність цього методу полягає в скануванні власного магнітного поля деталі, яка досліджується.

Відомий зв'язок між магнітними параметрами, наприклад коерцитивною силою та напружено-деформованим станом феромагнетиків. Різного роду порушення суцільності металу також відбиваються на власному магнітному полі деталі. Якщо зосередитися на втомній тріщині в стадії розвитку, то розвиток її відбувається при вичерпанні пластичності внаслідок значної мікропластичної деформації та супроводжується концентрації напруг в металі поблизу тріщини. Тому для прогнозування розвитку втомних тріщин необхідно надійно виявляти «сліди» пластичної деформації та концентрацію напруг, використовуючи як інформативний параметр власне магнітне поле деталі.

При застосуванні методу магнітної пам'яті металу зазвичай вважають, що всі частини деталі у вихідному стані мали приблизно однакову намагніченість, однакову форму (типорозмір), однаковий матеріал. Виходячи з цього, після впливу робочого навантаження в деталі виникають магнітні аномалії в зонах концентрації напруг, і, таким чином, шляхом вимірювання розподілу магнітних полів розсіювання в зоні концентрації напруг і поза цими зонами надається можливість робити оцінку стану окремих ділянок. Виникає ситуація, коли сама конструкція і її елементи після зняття робочого навантаження показують свої слабкі місця у вигляді ділянок, з локально аномальним магнітним полем.

Для реалізації такого методу у ВП «НДІ «Іскра» СНУ ім. В. Даля було створено лабораторний зразок приладу, який використовує магніторезистивний датчик для вимірювання слабких магнітних полів (рівня порівнянного з власним магнітним полем Землі) та було проведено його випробування на зразках [13, 14].

В якості чутливого елемента було використано Honeywell HMC5883L, який є модулем для низькопольового (невисокої інтенсивності поля) магнітного зондування за допомогою цифрового інтерфейсу. HMC5883L використовує анізотропні магніторезистивні сенсори, з високою роздільною власністю щодо напрямку осі та високою чутливістю. Вони є одними з найбільш чутливих датчиків низького магнітного поля в промисловості і забезпечують діапазон вимірювання $\pm 1,3 - 8$ Гс (задається програмно) з точністю 5 мГс. Вихідним параметром є напруженість магнітного поля по трьом декартовим координатам.

Результати вимірювання записуються на внутрішній носій формату Micro-CD у вигляді файлу, який потім можна обробляти на ПК.

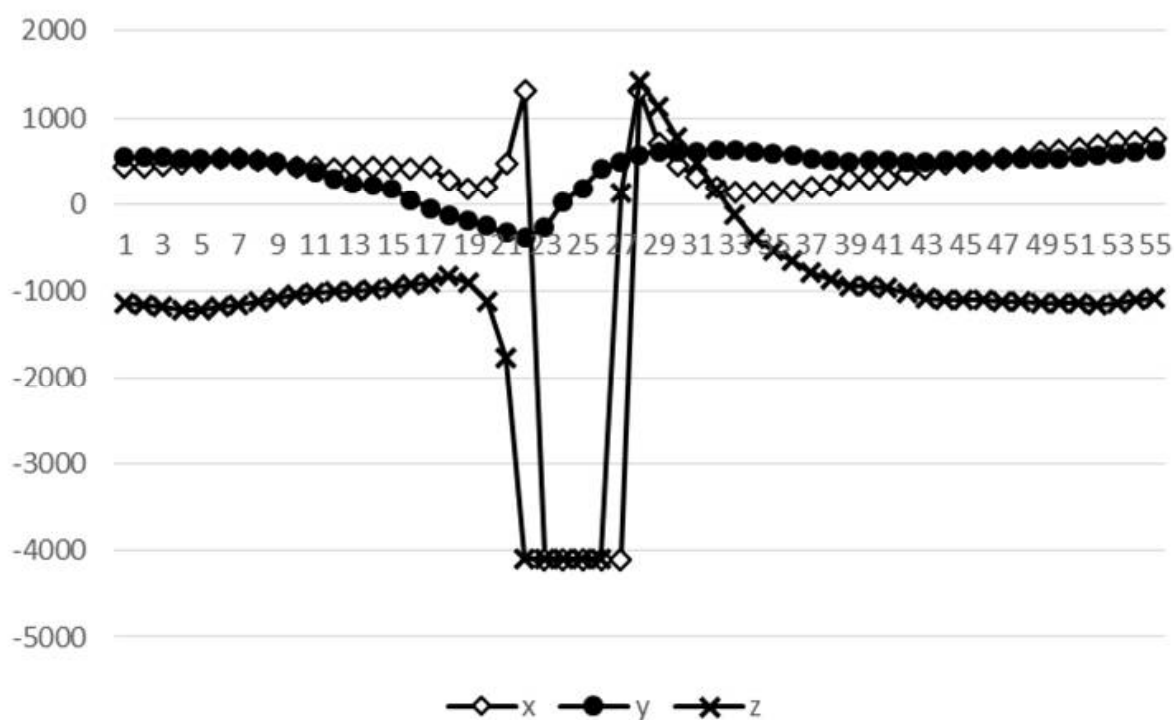


Рис. 2. Магнітне поле плаского зразка з «розривом» завширшки 0,5 мм

Розроблений прилад показав високу чутливість до дефектів типу пори, тріщини, локального корозійного ураження, тобто до всіх дефектів, які є порушенням суцільності металу. Магнітне поле, напруженість якого вимірювалася датчиком на поверхні зразка одночасно у трьох координатах x , y та z поблизу дефекту, має яскраво виражену аномальну ділянку (рис. 2).

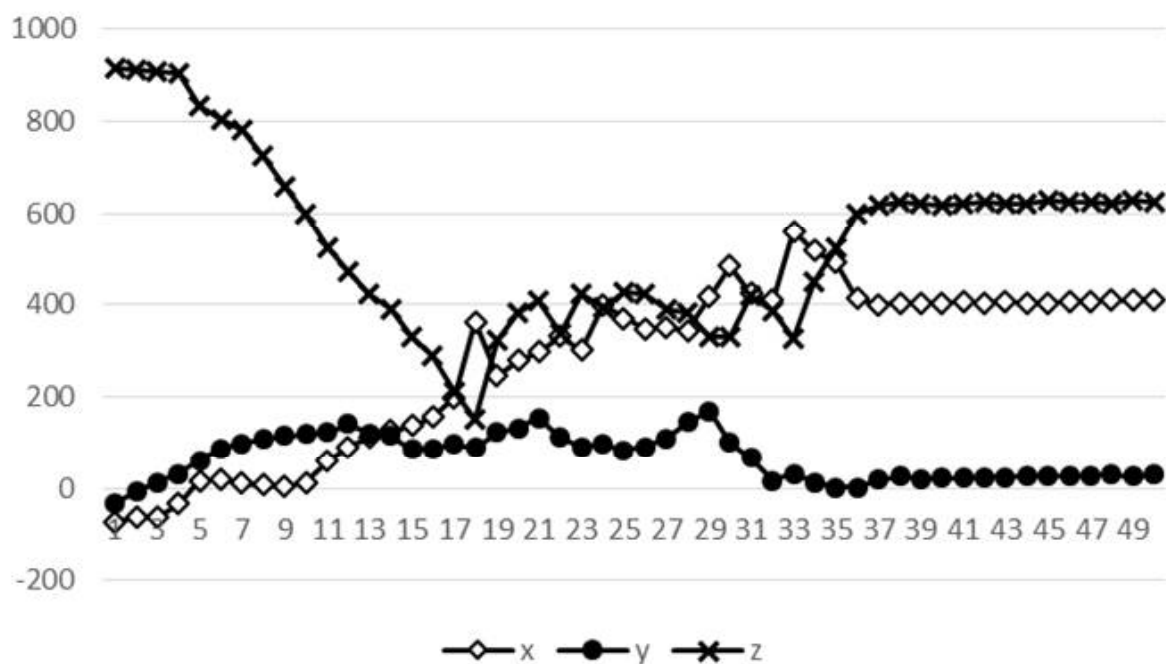


Рис. 3. Магнітне поле суцільних зразків із значною концентрацією напруг.

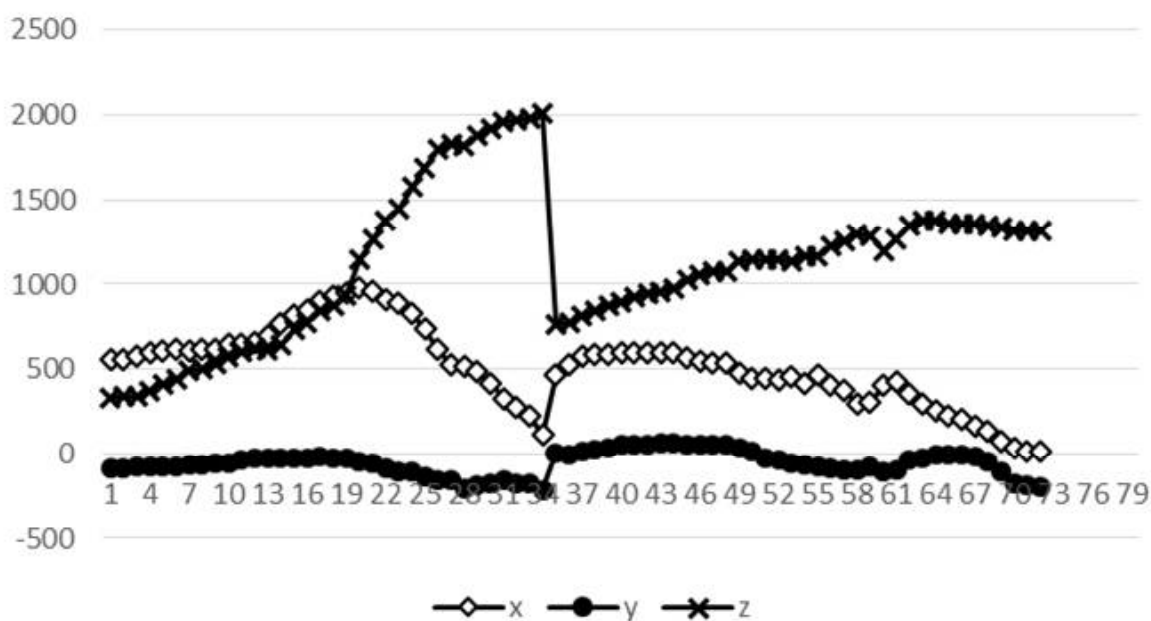


Рис. 4. Магнітне поле для зразків із зародком тріщини, який розвивається

Також доволі впевнено виявлялися концентратори напруг (рис. 3) та зародки тріщин, які розвиваються (рис. 4) на яких також наведено напруженість магнітного поля яке вимірювалося на поверхні зразка.

Запропонований метод та прилад цілком можуть бути використано для НК відповідальних технічних об'єктів, наприклад при обстеженні осей колісних пар.

Але значно більшу інформативність дає представлення результатів вимірювання магнітного поля у тривимірному вигляді, для чого зараз розробляється спеціальне програмне забезпечення.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Розглянуті два методи магнітометричного контролю з використанням ферозондів в резонансному режимі та визначенням власних магнітних полів деталі магніторезистивним методом надають змогу отримати більше інформації про внутрішні дефекти у деталях відповідальних технічних об'єктів. Розглянуті методи НК базуються на різних принципах і тому доповнюють один одного. Попередні результати говорять про їх ефективність, але для того, щоб повністю оцінити їх можливості необхідно розробити відповідне спеціалізоване програмне забезпечення.

Список використаних джерел:

1. J. Blitz Electrical and Magnetic Methods of Non-destructive Testing Non-Destructive Evaluation Series (vol 3) / J. Blitz; Springer Science & Business Media, 2012. – 261 p.
2. Неразрушающий контроль : справочник : В 7 т. / Под общ. ред. В. В. Клюева. – М. : Машиностроение, 2004.
3. Власов В.Т. Физические основы метода магнитной памяти металла. / Власов В. Т., Дубов А. А. // М. : ЗАО «Тиссо», 2004. 424 с.
4. Aven, T. and E. Zio, Some considerations on the treatment of uncertainties in risk assessment for practical decision making. Reliability Engineering & System Safety, 2011. 96(1): p. 64-74.
5. И.Герцбах ; под ред. В.В.Рыкова. Теория надежности: монография. – М. : Нефть и Газ, 2003. – 263 с.
6. Комплексная безопасность на железнодорожном транспорте и метрополитене : монография: в 2 ч. / Б.В. Бочаров и др.; под ред. В.М. Пономарева и В.И. Жукова. – М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. Ч. 1: Транспортная безопасность на железных дорогах и метрополитене. – 287 с.
7. Гаврилюк А. Ф. Состояние и анализ безопасности на железных дорогах Украины. Пути развития средств неразрушающего контроля [Электронный ресурс] / А. Ф. Гаврилюк, Т. А. Рябец. – 2007. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.ndt.com.ua/ru/applications/railway/sostoyanie-i-analiz-bezopasnosti-na-zheleznykh-dorogakh-ukrainy-puti-razvitiya-sredstv-nerazrushayushchego-kontrolya>.

8. Інструкція з огляду, обстеження, ремонту та формування вагонних колісних пар [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiCvv_T9bjYAhWENpoKHS3YD2oQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fppl.tolava.ua%2Findex.php%2Ffuchni%2Ffailovyi-arkhiv%2Fcategory%2F14-pomichnyk-mashynista.html%3Fdownload%3D152%3Ainstruktsiia-ohliadu-obstzheniu-ta-formuliuivanniu-kolisnykh-par-tsv-tsl-0062%26start%3D40&usq=AOvVaw0L5hQ_Q3CRkJ0KTq2QqGcH.
9. Norman E. Dowling / Mechanical Behavior of Materials (4th Edition). – Courier/Westford USA. – 954 p.
10. Классификатор неисправностей вагонных колесных пар и их элементов [Электронный ресурс] – Режим доступу до ресурсу : <http://rcit.su/techinfo51.html#ti51-121>.
11. Шевченко А.И. Схемотехника феррозондовых ма-гнитометров с однополярным импульсным возбуждением / Шевченко А.И., Рубинская И.Ю. // Вісник СХУ ім. В. Даля. – 2012.–№ 18 (189), С.304-310.
12. Резонансный режим работы феррозонда [Текст] / Мирошников В.В., Костин С.В., Карманов Н.И., Мартыненко Н.В. // Сборник научных трудов "Вестник НТУ "ХПИ" : Электро-энергетика та перетворювальна техніка – 2012. – №40. С. 35–46.
13. Marchenko D., Zhydkov A. Magnetometric new generation device for determination of the operability of metal structures // Тека. Commission of motorization and energetic in agriculture – 2015, vol. (15), No 4, pp. 41–46.
14. Визначення переддефектного стану металокопструкцій об'єктів підвищеної небезпеки / Д. М. Марченко, М. Ф. Смирний, Г. О. Бойко, А. Б. Жидков. – Северодонецьк : СХУ ім. В. Даля, 2016. – 268 с.

А. Б. Жидков. *Использование современных методов магнитометрии для дефектоскопии технических объектов.*

Предложено решение проблем дефектоскопии технических объектов из ферромагнитных материалов с применением современных методов магнитометрии. Исследованы преимущества и недостатки использования феррозондовых датчиков для дефектоскопии и предложены пути повышения их эффективности. Приведены результаты использования метода магнитной памяти металла для определения скрытых дефектов и усталых трещин в стадии развития. Изложены перспективы и направления дальнейших исследований.

Ключевые слова: неразрушающий контроль, скрытые дефекты, магнитометрия, феррозонд, метод магнитной памяти металла.

А. В. Zhydkov. *Use of modern magnetometry methods for defectoscopy of technical objects*

The solution of problems of flaw detection of technical objects from ferromagnetic materials with application of modern methods of magnetometry is offered. The advantages and disadvantages of the use of ferrosonde sensors for flaw detection have been explored, and ways to improve their efficiency have been proposed. The results of using the method of magnetic memory of metal for determining hidden defects and fatigue cracks in the development stage are presented. Prospects and directions for further research are outlined.

Keywords: non-destructive control, hidden defects, magnetometry, ferrosod, method of magnetic memory of metal.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОБКАТУВАННЯ РІЗЬБ І ЧЕРВ'ЯКІВ РОЛИКАМИ

О. В. Зубехіна-Хайят, здобувач

Миколаївський національний аграрний університет

Досліджено процеси обкатування голчастими роликами різьб з широкою впадиною і архімедових черв'яків. Запропоновано спосіб обкатування різьб і черв'яків з великими кутами підйому лінії витку за допомогою гнучких голчастих роликів. За допомогою теоретичних і експериментальних досліджень показано, що з урахуванням жорсткості системи верстат-інструмент-деталь, стабілізації зусилля обкатування, локалізації пластичної деформації в тонкому поверхневому шарі вдалося досягти оптимальних режимів обкатування і за рахунок цього розширити номенклатуру обкатуваних і розкатуваних деталей.

Ключові слова: голчасті ролики, обкатування гвинтових поверхонь голчастими роликами, кривизна гвинтової поверхні, шорсткість.

Постановка проблеми. У процесі експлуатації різьб їхні робочі поверхні зношуються через процеси тертя та силові навантаження, втрачаються якісні показники різьб та їх надійність, тому обладнання виходить з ладу. Поверхня різьб зношується, проте не відновлюється. Способи зміцнення конічних поверхонь різьб досить дорогі та складні, тому пропонується ефективний, в той же час економічно вигідний метод зміцнення різьб обкатуванням їх голчастими роликами, що буде сприяти підвищенню зносостійкості пар тертя, контактної і втомної міцності деталей.

Аналіз останніх досліджень. Підвищення зносостійкості елементів машин і апаратів має велике значення для підвищення їх довговічності. При виготовленні та експлуатації деталей машин на їх поверхнях утворюються нерівності. В умовах експлуатації цей шар піддається найбільш сильному фізико-хімічному впливу: механічному, тепловому, магнітоелектричному, світловому, хімічному та ін. [3, 7]. Одним з ефективних і простих методів зміцнення поверхневого шару є метод ППД (поверхнєве пластичне деформування) [9, 11]. Це досить дешевий, проте успішний метод зміцнення деталей машин. Є безліч методів зміцнення деталей, але вони дорогі та складні.

Досліджено достатньо успішних технологій в сфері поверхневого пластичного деформування, проте дана технологія має більше можливостей для використання та розширення номенклатури деталей машин, які можна зміцнити та підвищити їх надійність, зносостійкість, що не входить до сфери дії інших методів. Ефективне використання ППД у промисловості стало можливим завдяки роботам таких учених, як П. Г. Алексєєв, М. А. Балтер, В. А. Белов, В. М. Браславський, Б. І. Бугаков, Є. Г. Коновалов, І. В. Кудрявцев, А. А. Маталін, Д. Д. Папшев, Ю. Г. Проскураков, Е. В. Рижов, Ю. Г. Шнейдер, Д. Л. Юдін, Ю. І. Бабей, А. М. Школьник, М. В. Азаревич, Г. М. Огневец та інших, які дали наукове підґрунтя цьому методу обробки [1-8]. Проаналізувавши попередні методи поверхневого пластичного деформування, з'ясовано, що низка питань не була вирішена. Потребує теоретичних досліджень технологія обкатування голчастими роликками деталей сільськогосподарських машин з урахуванням жорсткості технологічної системи.

Метою статті є дослідження моделювання процесу обкатування гвинтових поверхонь голчастими роликками з метою розширення номенклатури різьб і черв'яків, які можуть обкатуватися циліндричними роликками та підвищити їх зносостійкість, надійність, продовжити строк служби деталей; при цьому дотримуватися рівності кривизни контактуючих тіл і швидкість проковзування в зоні деформації. Встановити можливість обкатування голчастими роликками з деформацією по всій глибині профілю архімедові черв'яки.

Виклад основного матеріалу. Для моделювання взято архімедові черв'яки з модулями 10-24 мм, що мають великі кути підйому ліній витка. Трапецеїдальні і упорні різьби мають значно менші кути підйому лінії витка і менш глибокі впадини, що не моделювалися. Номенклатура різьб і черв'яків, які можуть обкатуватися циліндричними роликками з прямолінійною твірною, обмежується граничною величиною кривизни гвинтової поверхні в площині роликів. Ця кривизна залежить від діаметру, кутів підйому лінії витка і профілю різьби.

Великі упорні різьби обкатуються самовстановлюючими циліндричними роликками малого діаметру [1]. При обкатуванні

різьб з великими кутами підйому площину роликів повертають навколо осі, що проходить через середину впадини різьби на кут λ , у загальному випадку відрізняється від кута λ підйому різьби. Крім цього площину роликів зміщують щодо осьового перерізу деталі на величину h , достатню для утворення кута β між площиною роликів і твірною різьби на середньому діаметрі нарізки. При $\beta=6^\circ$ створюється складова сили, що підтискає ролики до корпусу пристосування. Зсув і розворот площини роликів призводять до появи кінцевої (позитивної або негативної) кривизни профілю різьби в площині роликів.

Номенклатура різьб і черв'яків, які можуть обкатуватися циліндричними роликами, виходячи з можливості їх деформації по всій глибині профілю, визначалася експериментально обкатуванням моделей.

Обкатування гвинтових поверхонь з позитивною кривизною в площині роликів моделювалося обкатування конусів, а поверхонь з негативною кривизною – обкатуванням гіперболоїдів.

При обкатуванні моделей збережено такі параметри процесу: а) кривизна обкатуваної поверхні в площині роликів; б) величина відносного ковзання в контакті ролика з деталлю.

Радіус кривизни (R_k) поверхні конуса в площині ролика (X_2, Z_2 , рис. 1), отриманої поворотом на кут β осьового перерізу конусу навколо перпендикуляру до його твірної, визначається з урахуванням формули Ейлера [2]

$$R_k = \frac{r_{cp}}{\sin \alpha_k \cdot \sin^2 \beta}, \quad (1)$$

де r_{cp} – середній радіус конусу; α_k – кут при основі конусу.

З умови збереження відносного ковзання в напрямку, перпендикулярному осі ролика, маємо:

$$r_{cp} = \frac{D_{cp} \cdot \sin \alpha_k}{2 \cos \alpha}, \quad (2)$$

де D_{cp} – середній діаметр і кут профілю різьби.

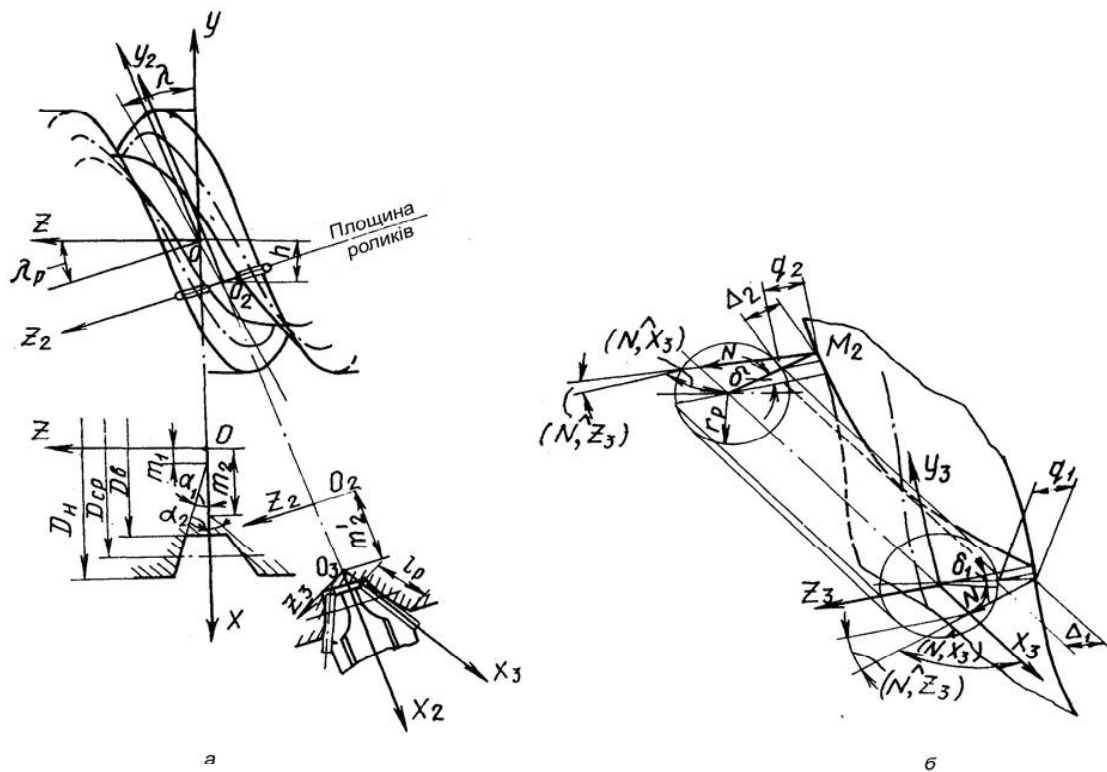


Рис. 1. Обкатування різьб з великими кутами підйому

Кут конусу (α_K), із врахуванням (1) и (2) при $R_K=1/K_B$, ви-
значається

$$\alpha_K = \arctg \left[\frac{D_{sp} \cdot K_B}{2 \cos \alpha \cdot \sin^2 \beta} \right], \quad (3)$$

З рішення геометричної задачі перетину циліндра з твір-
ною і конічною поверхнями визначимо значення довжин кон-
такту ролика з поверхнею різьби і макета, відношення цих
значень дорівнює коефіцієнту уточнення (K_y). З урахуванням
[1] записуються рівняння гвинтової поверхні в системі коорди-
нат $X_3 Y_3 Z_3$ (рис. 1, а), де X_3 є віссю ролика. Відстані Δ_1 і Δ_2 між
точками M_1 і M_2 гвинтової поверхні відповідно на зовнішньому і
внутрішньому діаметрі різьби і поверхнею ролика при точково-
му контакті ролика з поверхнею різьби на середньому діаметрі
нарізки (рис.1, б) визначається:

$$\Delta = \left| \frac{Z_3 \sin(N X_3)}{\cos(N Z_3)} \right| - r_p, \quad (4)$$

де r_p – радіус ролика.

$N X_3$ і $N Z_3$ – відповідно кути між осями X_3 і Z_3 і нормаллю N до гвинтової поверхні, що проходить через точки M_1 і M_2 і вісь X_3 .

Величина вдавнення ролика в напрямку осі Z_3 до моменту торкання поверхнею ролика точок M_1 і M_2 гвинтової поверхні

$$q_{cp} = \frac{1}{2} \left(\frac{\Delta_1}{\cos \delta_1} + \frac{\Delta_2}{\cos \delta_2} \right), \quad (5)$$

де кути δ_1 і δ_2 визначаються рівністю $\operatorname{tg} \delta = \frac{Y_3}{Z_3}$, (6)

Довжина контакту ролика (l_p) з гвинтовою поверхнею визначається як різниця абсцис X_3 точок M_1 і M_2 .

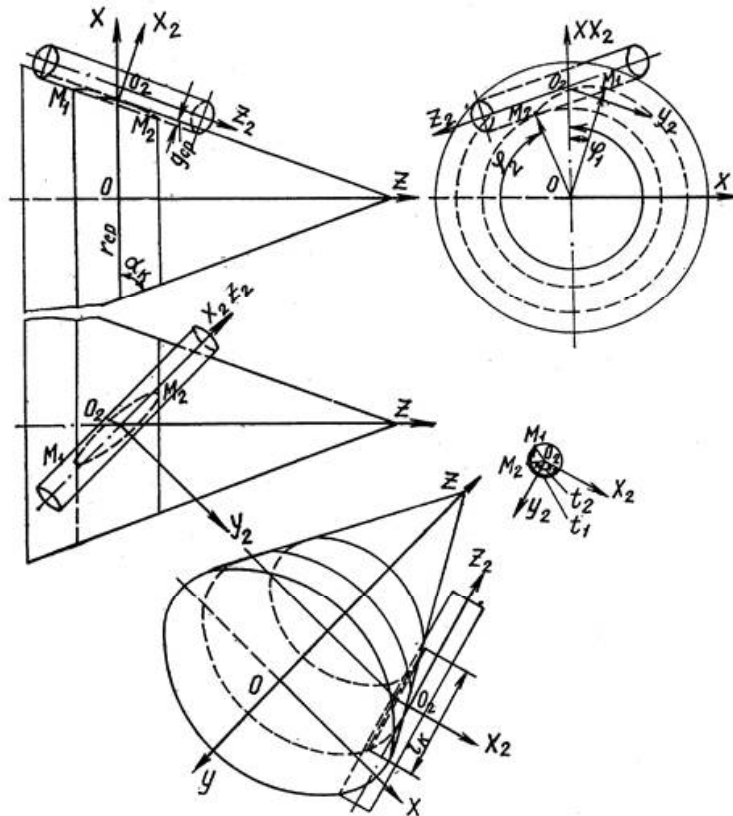


Рис.2. Схема до розрахунку довжини контакту ролика з конічною поверхнею макета

Координати $X_3 Y_3 Z_3$ точок M_1 і M_2 визначаються при спільному вирішенні рівнянь (3), (4), (5), (6) гвинтової поверхні і рівняння нормалі N . Довжина контакту ролика з конічною поверхнею макета (l_p), виміряна в напрямку осі ролика, розраховується спільним рішенням рівнянь циліндра і конуса в системі коор-

динат $X_3Y_3Z_3$, пов'язаної з віссю ролика, за умови вдавнення ролика в конус на величину q_{cp} (рис. 2) і дорівнює різниці координат Z_3 точок M_1 і M_2 кінчної поверхні.

Гіперболоїд, що є моделлю гвинтової поверхні з негативною кривизною в площині роликів, утворюється при механічній обробці прямолинійною різальною кромкою різця. Ріжуча кромка, спочатку збігається з твірною конуса з кутом біля основи α_2 , повертається навколо перпендикуляра до твірної конуса на кут γ_p (рис. 3). При обертанні деталі кінчна поверхня за рахунок зрізання припуску перетворюється в гіперболоїд із середнім радіусом r_2 .

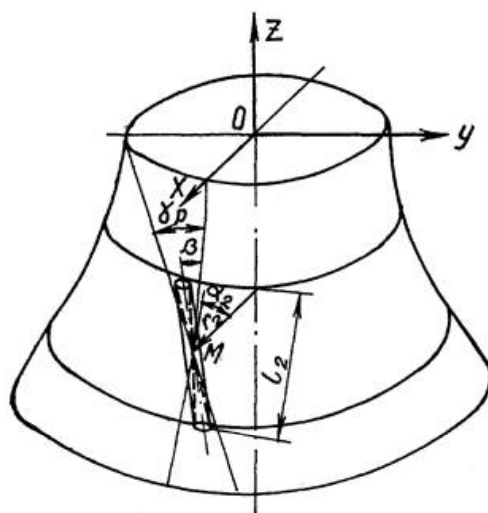


Рис. 3. Схема перетворення конічної поверхні в гіперболоїд

Площина ролика при обкатуванні гіперболоїда утворює з його осьовим перерізом кут $\beta=6^\circ$. Кривизна перетину гіперболоїда площиною ролика в точці M відповідно до [2] визначається:

$$\frac{1}{R} = \frac{\cos^2 \beta}{R_1} + \frac{\sin^2 \beta}{R_2}, \quad (7)$$

де R_1 – радіус кривизни твірної гіперболоїда;

R_2 – радіус кривизни перетину, нормального до твірної.

Застосувавши формулу (7) до лінії ріжучої кромки, отримаємо:

$$\frac{\cos^2 \gamma_2}{R_1} + \frac{\sin^2 \gamma_2}{R_2} = 0. \quad (8)$$

Вирішивши спільно рівняння (7) і (8) при $R_2 = \frac{r_2}{\sin \alpha_2}$ з урахуванням $1/R = K_B$, отримаємо формулу для розрахунку кута повороту ріжучої кромки різця

$$\gamma_p = \arctg \left[\sqrt{\operatorname{tg}^2 \beta - \frac{r_2 \cdot R_B}{\cos^2 \beta \cdot \sin \alpha_2}} \right]. \quad (9)$$

Значення r_2 у формулі (9) мають дорівнювати значенням радіусів r_{cp} , обчисленим за формулою (2) при $\alpha_K = \alpha_2 = 60^\circ$. Геометричні розміри моделей r_K , r_2 , α_K і коефіцієнт уточнення K_y розраховувалися на ПК.

Обкатування моделей здійснювалося пристроєм із самовстановлювальним циліндричним роликом на токарному верстаті [10].

У результаті цієї роботи показано, що циліндричними роликами можна обкатувати практично всі різьби з кутом підйому не більше 10° .

Висновки. Досліджено особливості обкатування різьб і черв'яків з широкою впадиною. Проведено моделювання обкатування гвинтових поверхонь голчастими роликами. Опуклі поверхні моделювались конусами, увігнуті – однополюсними гіперболоїдами. При цьому дотримувалася рівність кривизни контактуючих тіл і швидкість проковзування в зоні деформації.

Встановлено, що голчастими роликами можна обкатувати з деформацією по всій глибині профілю архімедові черв'яки з кутом підйому лінії витка $\lambda < 10^\circ$.

Запропоновано обкатувати архімедові черв'яки з $\lambda > 10^\circ$ гнучкими голчастими роликами, на пристрій для цієї мети отримано патент України на винахід і патент України на корисну модель. Таким чином вдалося розширити номенклатуру обкатування різьб та архімедових черв'яків.

Список використаних джерел:

1. Бабей Ю.И. Поверхностное упрочнение материалов / Ю.И.Бабей, Б.И.Бутаков, В.Г. Сысоев. – К. : Наук. думка, 1995. – 104 с.
2. Бронштейн И.Н. Справочник по математике / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев – М. : Техиздат, 1956.

3. Одинцов Л.Г. Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием / Л.Г. Одинцов. – М. : Машиностроение, 1987. – 328 с.
4. Папшев Д.Д. Отделочно-упрочняющая обработка поверхностным пластическим деформированием / Д.Д. Папшев. – М. : Машиностроение, 1978. – 152 с.
5. Жасимов М.М. Управление качеством деталей при поверхностном пластическом деформировании / М.М. Жасимов. – Алма – Ата : Наука, 1986.– 208 с.
6. Butakov V. Исследования точности валов обкатанных устройством со стабилизацией рабочего усилия обкатывания / В. Butakov // Motrol, Commission of motorization and energetic in agriculture. – Lublin, 2012. – Tom 14 A. – С. 15 – 22.
7. Власов В.М. Работоспособность упрочненных трущихся поверхностей / В.М. Власов. – М. : Машиностроение, 1987. – 304 с.
8. Роров А. Аналіз характеристик контакту поверхонь з початковим лінійним і точечним дотиком / А. Роров // Motrol, Motoryzacja I energetyka rolnictwa. – Lublin, 2015.–VOL 17, No.2. – С. 9 –16.
9. Бутаков Б.И. Определение оптимального усилия обкатывания валов роликами –Ч. 2. / Б.И. Бутаков, В.А. Артюх. – Санкт – Петербург, 2013 – С. 58-64.
10. Патент 101718 Украина МПК V24V 39/04 (2006.01), B21H 3/00. Пристрій для обкатування крупних різьб і архімедових черв'яків роликами / Б.И. Бутаков, А.В. Зубехина, заявник і патентовласник Б.И. Бутаков.; заявл. 18.07.2011, номер заявки: а201108944; опубл. 25.04.2013, Бюл. № 8, 2013.
11. Butakov V. Волнистость поверхности при обкатывании тел вращения роликами / В. Butakov // Motrol, Motoryzacja I energetyka rolnictwa. –Lublin, 2013. –Vol15, No2. – С. 15–22.

А. В. Зубехина-Хайят. Моделирование процесса обкатывания резьб и червяков роликами.

Исследованы процессы обкатывания игольчатыми роликами резьб с широкой впадиной и архимедовых червяков. Предложен способ обкатывания резьб и червяков с большими углами подъема линии витка с помощью гибких игольчатых роликов. С помощью теоретических и экспериментальных исследований показано, что с учетом жесткости системы станок-инструмент-деталь стабилизации усилия обкатывания, локализации пластической деформации в тонком поверхностном слое удалось достичь оптимальных режимов обкатывания и за счет этого расширить номенклатуру обкатываемых и раскатываемых деталей.

Ключевые слова: игольчатые ролики, обкатывание винтовых поверхностей игольчатыми роликами, кривизна винтовой поверхности, шероховатост.

A. Zubiekhina-Khaiia. Modeling the process of thread and screw rolling by rolls.

The processes of thread rolling by needle rollers with a wide cavity and archimedean screws were investigated. A method of thread and screw rolling with greater angles of rise spiral line was offered. It has been shown due to theoretical and experimental studies that taking into account the stiffness of the system machine-tool-part, stabilization rolling efforts, localization of plastic deformation in a thin surface layer the optimal mode rolling were achieved and thus the range of rolling and rolled parts were expanded.

Keywords: needle rollers, rolling screw surfaces by needle rollers, curvature of a screw surface, a roughness.

ПІДВИЩЕННЯ ВІТАМІННОЇ ЦІННОСТІ ЗАМОРОЖЕНИХ ПЮРЕПОДІБНИХ СУМІШЕЙ

І. Л. Заморська, кандидат сільськогосподарський наук,
доцент
Уманський національний університет садівництва

Представлені результати досліджень заморожених пюреподібних сумішей на основі пюре яблучного з додаванням пюре суничного та гарбузового. Досліджено хімічний склад сировини, пюре та заморожених пюреподібних сумішей. Доведено, що введення пюре суничного в рецептуру заморожених пюреподібних сумішей на основі пюре яблучного сприяло підвищенню вмісту аскорбінової кислоти на 25–50 %, при збереженості під час заморожування на рівні 84,9–89,1 %. рН готових яблучно-суничних сумішей знижувалося до 3,6. Заміна частини пюре яблучного на суничне сприяла підвищенню органолептичної оцінки продукції: за зовнішній вигляд – на 0,4–0,6, за консистенцію – на 0,4–0,8, за колір – на 0,6–1,2, смак та аромат – на 0,3–0,7. Високу органолептичну оцінку отримала яблучно (50 %) - сунична (50%) суміш.

Ключові слова: заморожування, пюреподібна суміш, суниця, гарбуз, хімічний склад, втрати маси.

Постановка проблеми. Державна діяльність у харчовій промисловості спрямована на налагодження достатнього виробництва якісної сировини і продукції оздоровчого призначення з метою забезпечення населення основними поживними нутрієнтами [1]. Останні світові тенденції свідчать про щорічне розширення асортименту традиційних харчових продуктів на 2-3%, а продуктів оздоровчого харчування – на 40-50% [2].

Вирішити проблему дисбалансу в структурі харчування населення можна за рахунок цілорічного споживання плодів і ягід, виготовлення з них продуктів, що мають високий вміст природних антиоксидантів та відповідають сучасним вимогам якості та безпеки [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні існує низька забезпеченість вітчизняною плодоовочевою продукцією – потреби задовольняються приблизно на 50%, з особливо гострим дефіцитом у зимово-весняний період [4]. Заповнити нестачу можна шляхом споживання заморожених плодів та овочів і продуктів з них. Це дозволить урізноманітнити раціон

© Заморська І.Л., 2017

харчування населення протягом року, забезпечити функціонування консервних підприємств, завдяки можливості заготівлі напівфабрикатів, та інших галузей харчової промисловості через розширення асортименту їхньої продукції.

Дослідженнями В. Й. Іванченко, А. Е. Модонкаєвої [5], М. Д. Мукаїлова, Б. М. Гусейнової [6], В. Н. Кварацхелії [7] та інших авторів [8] доведено можливість використання свіжих та заморожених плодів і ягід у якості сировини для приготування нових видів харчової продукції – заморожених пюреподібних сумішей, що збалансовані за основними показниками хімічного складу, мають підвищену вітамінну цінність та функціональні властивості. Тому виробництво заморожених багатокомпонентних пюреподібних сумішей з плодів, ягід і овочів різного строку досягання дозволить отримати продукти з високою харчовою та біологічною цінністю, що використовуватимуться при виробництві хлібобулочних та кондитерських виробів, молочних та продуктів дитячого харчування.

Мета статті. Підвищення вітамінної цінності та поліпшення органолептичних властивостей заморожених пюреподібних сумішей на основі пюре яблучного за рахунок додавання пюре суничного та гарбузового.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводили у 2014–2015 рр. на кафедрі технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва згідно з методичними вказівками проведення досліджень із замороженими плодами, ягодами та овочами [8]. Пюреподібні суміші виготовляли зі свіжих яблук сорту Кальвіль Сніговий, плодів гарбуза мускатного сорту Арабатський та заморожених ягід суниці сорту Дукат. Сировину подрібнювали до стану пюре, де визначали вміст деяких компонентів хімічного складу. З отриманих пюре komponували пюреподібні суміші на основі пюре яблучного із заміною його частини на 25, 50 % пюре суничного та гарбузового у співвідношеннях відповідно до схеми досліду та фасували у пластикові стакани масою до 0,2 кг продукції. Контроль – пюре яблучне. Повторність досліду трикратна. Суміші заморожували за температури мінус $30 \pm 1^\circ\text{C}$ та зберігали протягом шести місяців за температури мінус $18 \pm 1^\circ\text{C}$.

Якість пюреподібних сумішей оцінювали за змінами фізико-хімічних та органолептичних показників: масову частку сухих розчинних речовин – рефрактометрично за ДСТУ 7804; масову частку цукрів – фериціанідним методом за ДСТУ 4954; титровану кислотність – титруванням лугом за ДСТУ 4957; вміст аскорбінової кислоти йодометричним методом за ГОСТ 24556; рН – потенціометричним методом за ДСТУ 6045, дегустацію пюреподібних сумішей проводили закритим способом за 5-баловою шкалою.

Статистичний аналіз виконували за допомогою програми StatSoft STATISTICA 6.1.478 Russian, Enterprise Single User (2007).

Хімічний склад сировини для виробництва сумішей представлено в таблиці 1. З отриманих результатів видно, що вміст сухих розчинних речовин в сировині коливається в межах від 6,0 % у плодів гарбуза мускатного до 17,8 % у яблук. Вміст цукрів у яблуках був істотно вищим проти інших зразків сировини: на 5,3 % у ягід суниці та в 3,6 раза у гарбузів. Істотно вищим вміст органічних кислот був у ягодах суниці.

Таблиця 1

Деякі компоненти хімічного складу сировини

Сировина	Масова частка, %			Цукрово-кислотний індекс	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г
	Сухих розчинних речовин	цукрів	Органічних кислот		
Яблука*	17,8	14,0	0,5*	28,0	24,0
Суниця **	10,4	8,7	0,8**	10,9	48,0
Гарбуз мускатний*	6,0	3,9	0,2*	19,5	28,1
НІР ₀₅	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Примітка: * в перерахунку на яблучну кислоту, ** – в перерахунку на лимонну кислоту

Цукрово-кислотний індекс сировини коливався в межах від 10,9 до 28. За вмістом аскорбінової кислоти ягоди суниці істотно перевищували аналогічні показники яблук (у 2 рази) та гарбузів (в 1,7 рази).

Під час протирання продукції на пюре відбуваються істотні зміни її хімічного складу, що зумовлено вилученням частки неістівних частин сировини таких як насіння, шкірочка та грубі волокна (табл. 2).

Таблиця 2

Деякі компоненти хімічного складу пюре

Сировина	Масова частка, %			рН	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г
	сухих розчинних речовин	цукрів	органічних кислот		
Яблучне	17,2	13,8	0,4*	3,6	22,0
Суничне	10,0	8,3	0,7**	3,4	44,0
Гарбузове	5,6	3,6	0,2*	4,7	26,4
НІР ₀₅	0,3	0,3	0,1	0,1	1,3

Примітка: * в перерахунку на яблучну кислоту, ** – в перерахунку на лимонну кислоту

У результаті протирання вміст сухих розчинних речовин знизився на 0,4, цукрів – на 0,2–0,4, а органічних кислот на 0,1% від їх вмісту у сировині. Збереженість аскорбінової кислоти складала 91,6–93,9%. Істотно вищі показники рН встановлені у пюре з гарбуза – 4,7.

З готових пюре були створені комбінації пюреподібних сумішей та досліджені на вміст основних компонентів хімічного складу та рН (табл. 3).

Заміна частки пюре яблучного на суничне та гарбузове призвела до зниження масової частки сухих розчинних речовин (на 0,8–4,7 %) та цукрів (на 1,4–3,9%). Істотно вищий вміст органічних кислот виявлено у яблучно-суничних сумішах, що зумовлено додаванням до пюре яблучного суниці.

Введення в рецептуру пюреподібних сумішей пюре суничного сприяло істотному підвищенню в них рівня аскорбінової кислоти. Так, в яблучно-суничних сумішах її вміст підвищився на 25-50%, а яблучно-сунично-гарбузовій – на 30%.

Додавання пюре суничного сприяло зниженню рН продукції з 3,8 до 3,6, тоді як гарбузового, навпаки, до підвищення – 4,3.

Таблиця 3

Деякі компоненти хімічного складу пюреподібних сумішей

Пюреподібна суміш	Масова частка, %			Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г	рН
	сухих розчинних речовин	цукрів	органічних кислот		
Пюре яблучне (контроль)	17,2	13,8	0,40	22,0	3,8
Яблучно (75%) -сунична (25%)	15,4	12,4	0,50	27,5	3,6
Яблучно (50%) -сунична (50%)	13,6	11,0	0,55	33,0	3,6
Яблучно (75%) -гарбузова (25%)	14,3	11,3	0,35	23,1	4,3
Яблучно (50%) -сунично (25%) -гарбузова (25%)	12,5	9,9	0,60	28,6	4,0
НІР ₀₅	0,2	0,2	0,2	1,5	0,2

Таблиця 4

Фізико-хімічні показники якості заморожених пюреподібних сумішей, з урахуванням втрат маси (середнє за 2014–2015 рр.)

Пюреподібна суміш	Втрати маси, %	Масова частка, %			Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г	рН
		сухих розчинних речовин	цукрів	органічних кислот		
Пюре яблучне (контроль)	0,6	17,0	13,5	0,16	19,6	3,8
Яблучно (75%) -сунична (25%)	0,5	14,6	12,0	0,26	24,0	3,7
Яблучно (50%) -сунична (50%)	0,5	14,0	10,9	0,50	28,0	3,7
Яблучно (75%) -гарбузова (25%)	0,6	14,0	11,0	0,16	20,1	4,3
Яблучно (50%) -сунично (25%) -гарбузова (25%)	0,5	12,8	9,5	0,23	24,3	4,0
НІР ₀₅	0,2	0,2	0,3	0,2	2,5	0,1

Під час заморожування та зберігання пюреподібних сумішей у пластиковій тарі відбулося зниження їх маси на 0,5–0,6% під час заморожування та 0,6–0,7 під час зберігання, що, очевидно, зумовлено виморожуванням води з продукції (табл. 4).

У результаті заморожування визначено втрати сухих розчинних речовин на 0,2–0,8%, цукрів – на 0,1–0,4%, органічних кислот – на 0,05–0,37% від їх вмісту одразу після заморожування. Збереженість аскорбінової кислоти складала 84,9–89,1% (табл. 4).

Введення до рецептури пюреподібних сумішей пюре суничного та гарбузового сприяло поліпшенню органолептичних властивостей продукції. Так, додавання пюре суничного вплинуло на зміну кольору сумішей від кремового до рожевого та вираженого червоного, а гарбузового – до золотистого кольору (рис.).

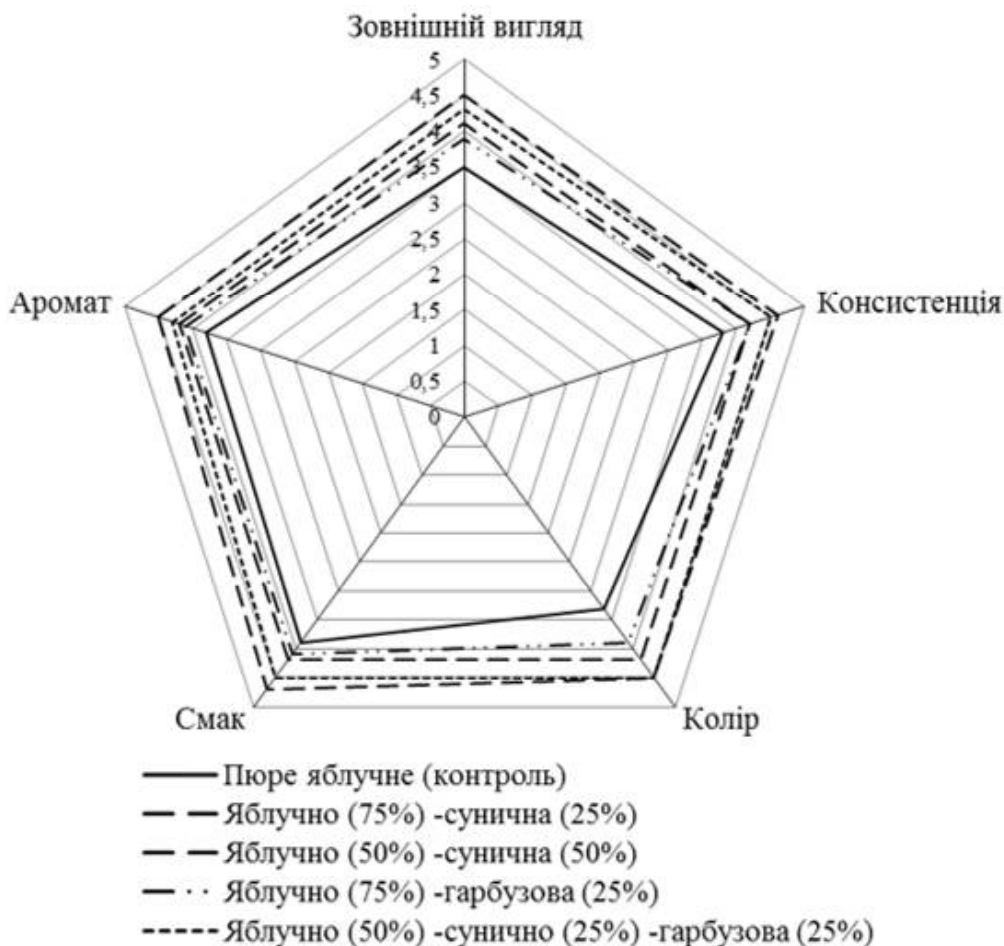


Рис. Органолептична оцінка пюреподібних сумішей

Заміна частки пюре яблучного на суничне сприяло підвищенню дегустаційної оцінки сумішей на 0,4–0,6 за зовнішній

вигляд продукції, на 0,4–0,8 за консистенцію, на 0,6–1,2 за колір (рис. 1). Смак та аромат готових зразків пюреподібних сумішей оцінено на 0,3–0,8 та 0,3–0,7 вище проти контролю. Загальна оцінка пюреподібних сумішей показала, що за сумою балів істотно перевищувала інші яблучно (50%)-сунична (50%) пюреподібна суміш. Не істотно відрізнялася від неї яблучно (50%)-сунично (25%)-гарбузова (25%).

Висновки. Введення пюре суничного до рецептури заморожених пюреподібних сумішей на основі пюре яблучного сприяло підвищенню вмісту аскорбінової кислоти на 25-50%, при збереженості під час заморожування на рівні 84,9-89,1%. рН готових яблучно-суничних сумішей знижувалося до 3,6.

Заміна частини пюре яблучного на суничне сприяла підвищенню органолептичної оцінки продукції: за зовнішній вигляд – на 0,4–0,6, за консистенцію – на 0,4–0,8, за колір – на 0,6–1,2, смак та аромат – на 0,3–0,7. Високу органолептичну оцінку отримала яблучно (50%) - сунична (50%) суміш.

Список використаних джерел:

1. Сімахіна, Г. О. Інновації у харчових технологіях – вимога часу та запорука створення в Україні індустрії здорового харчування / Г. О. Сімахіна // Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва і пакування харчової продукції – основні засади її конкурентоздатності : матеріали V Міжнародної спеціалізованої науково-практичної конференції, 14 вересня 2016 р., м. Київ. – К. : НУХТ, 2016. – С. 104-106.
2. Сімахіна Г. Інновації у харчових технологіях [Електронний ресурс] / Г. Сімахіна, Н. Науменко // Товари і ринки. – 2015. – № 1. – С. 189–201. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary_2015_1_24
3. Гусейнова Б. М. Сортвые, биохимические и технологические особенности хранения, переработки и производства продуктов питания функционального назначения из плодово-ягодного сырья : автореф. дисс. на стиск. уч. степ. докт. с.-х. наук: спец. 05.18.01 "Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства" / Гусейнова Б. М. ; [Дагест. гос. аграр. ун-т им. М. М. Джембулатова]. – Махачкала, 2014. – 49 с.
4. Логоша Р. Стан та перспективи розвитку замороженої плодоовочевої продукції в Україні [Електронний ресурс] / Р. Логоша, І. Ільченко – Режим доступу : <http://conferences.neasmo.org.ua/node/1887->.
5. Биохимический состав и качество плодово-ягодного сырья для приготовления замороженных пюреобразных смесей / В. И. Иванченко, А. Э. Модонкаева, Е. Л. Беленко, Н. В. Баранова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1996. – №1. – С. 39.
6. Мукайлов М. Д. Многокомпонентные смеси из замороженного плодово-ягодного сырья/ М. Д. Мукайлов, Б. М. Гусейнова //Производство и реализация мороженого и быстрозамороженных продуктов. – 2004. – №3. – С.28–30.
7. Кварацхелия В.Н. Разработка технологии замороженных фруктово-ягодных десертов функционального назначения : дисс. на стиск. уч. ст. канд. техн. наук. / В.Н. Ква-

рацхелия ; Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина (ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ). – Краснодар, 2017. – 163 с.

8. Заморська І.Л. Підвищення вітамінної цінності заморожених пюре з вишні // І.Л. Заморська // Товари і ринки. – 2008. – №2. – С. 81-85.

9. Методические указания по проведению исследований с быстрозамороженными плодами, ягодами и овощами. – М. : ВАСХНИЛ, 1984. – 25 с.

И. Л. Заморская. Повышение витаминной ценности замороженных пюреобразных смесей.

Представлены результаты исследований замороженных пюреобразных смесей на основе пюре яблочного с добавлением пюре земляничного и тыквенного. Исследован химический состав сырья, пюре и замороженных пюреобразных смесей. Доказано, что введение пюре земляничного в рецептуру замороженных пюреобразных смесей способствовало повышению содержания аскорбиновой кислоты на 25–50%, при сохранности ее содержимого во время замораживания на уровне 84,9–89,1 %. рН готовых яблочно-земляничных смесей снижалось до 3,6. Замена части пюре яблочного на земляничное способствовало повышению органолептической оценки продукции: внешнего вида– на 0,4–0,6, консистенции– на 0,4–0,8, цвет – на 0,6–1,2, вкуса и аромата– на 0,3–0,7. Высокую органолептическую оценку получила яблочно (50%) – земляничная (50%) смесь.

Ключевые слова: замораживание, пюреобразная смесь, земляника, тыква, химический состав, потери массы.

I. Zamorska. Improving the vitamin value of frozen pureed mixtures.

The results of researches of frozen puree-based mixtures on the basis of apple puree with the addition of strawberry and pumpkin straw are presented. The chemical composition of raw materials, mashed potatoes and frozen puree-like mixtures was investigated. It was proved that the introduction of strawberry puree into the recipe of frozen puree-based mixtures on the basis of apple puree contributed to an increase in the content of ascorbic acid by 25-50%, with preservation at freezing at 84.9-89.1%. The pH of the prepared apple-strawberry mixture decreased to 3.6. Replacing the part of the apple pie on the strawberry contributed to an increase in the organoleptic evaluation of the product: for the appearance - by 0,4-0,6, for the consistency - by 0,4-0,8, for the color - by 0,6-1,2, the taste and the flavor - by 0,3-0,7. A high organoleptic evaluation was obtained by apple (50%) - strawberry (50%) mixture.

Keywords: freezing, puree mixture, strawberry, pumpkin, chemical composition, weight loss.