



СЕРТИФІКАТ № 1378

засвідчує, що

Морозова Любов Петрівна

взяв(ла) участь у Міжнародній науково-практичній конференції

«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАУКИ ТА ОСВІТИ УКРАЇНИ В ОСОБЛИВИХ УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ»

03-04 травня 2023 року, Вінниця, Україна (Наказ № 11-р -р від 02.05.2023 р.)
та вдосконалив(ла) такі компетентності:

- *результативна комунікація в багатокультурному середовищі і професійні компетенції як один з інструментів інтернаціоналізації освіти та науки;*
- *здатність використання цифрових інструментів для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях;*
- *удосконалення навичок результативної роботи та інформаційних систем (пошук, аналіз узагальнень, презентування)*

Обсяг 12 (дванадцять) годин (0,4 кредити ЄКТС)



Світлана Колотій
В.п. Ректора ВКІ
Світлана КОЛОТІЙ
Кандидат економічних наук



Waldemar Cisowski
Dziekan Wydziału Prawa i Bezpieczeństwa
Waldemar Cisowski
doktor nauk społecznych



ВІННИЦЬКИЙ КООПЕРАТИВНИЙ ІНСТИТУТ
AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
IM. PROF. E. LIPIŃSKIEGO W KIELCACH



«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАУКИ ТА ОСВІТИ УКРАЇНИ В ОСОБЛИВИХ УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ»

*Тези доповідей учасників
Міжнародної науково-практичної конференції*

**03-04 травня 2023 року
ВІННИЦЯ**

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації.

Серія ВЦ № 794-152-р від 23.09.2010 р.

Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького кооперативного інституту.
Протокол № 7 від 19 квітня 2023 р.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Голова редакційної колегії: Драбовський А.Г., д.е.н, професор, почесний ректор Вінницького кооперативного інституту.

Заступник голови редакційної колегії: Дибчук Л.В., к.і.н, доцент, проректор з науково-методичної роботи Вінницького кооперативного інституту.

Члени редакційної колегії: Cisowski Waldemar, д.с.н, декан факультету права та безпеки Академії прикладних наук ім. проф. Едварда Ліпінського в Кельце (Польща);
Колотій С.В., к.е.н., в.о. ректора Вінницького кооперативного інституту;
Драбовська В.А., к.філол.н., доцент, проректор з міжнародних зв'язків;
Морозова Л.П., д.ф.н., професор кафедри гуманітарних, економічних та фінансово – облікових дисциплін Вінницького кооперативного інституту;
Іванюта П.В., д.держ.упр., професор кафедри менеджменту, маркетингу та підприємництва Вінницького кооперативного інституту;
Гринчук Т.П., к.е.н., в.о. завідувач кафедри гуманітарних, економічних та фінансово – облікових дисциплін Вінницького кооперативного інституту;
Петренко В.І., к.і.н., завідувач кафедри права Вінницького кооперативного інституту;
Пиріжок С.Є., к.е.н., в.о. завідувача кафедри менеджменту, маркетингу та підприємництва Вінницького кооперативного інституту.

Технічний секретар: Рябченко Г.В.

Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст тез, матеріали друкуються в редакції і мовою авторів.

Збірник містить публікації викладачів, практичних працівників та молодих вчених, котрі взяли участь у роботі Міжнародної науково-практичної конференції, в якій висвітлено проблеми та перспективи розвитку науки та освіти України в особливих умовах євроінтеграції

Проблеми та перспективи розвитку науки та освіти України в особливих умовах євроінтеграції: Міжнародна науково-практична конференція, м. Вінниця, 03 - 04 травня 2023 року.: [тези] / ред.кол.: Драбовський А.Г., Дибчук Л.В. [та ін.]. – Вінниця: Вінницький кооперативний інститут, 2023. – 168 с.

Видається в авторській редакції.

© Вінницький кооперативний інститут, 2023

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 01. Сільськогосподарські науки

Морозова Л.П. КОРМОВІ МОЖЛИВОСТІ СОЇ В РЕЗУЛЬТАТІ ЕКСТРУЗІЇ ПРИ РІЗНІЙ ТЕМПЕРАТУРІ.....	8
--	----------

СЕКЦІЯ 04. Медичні науки

Dr.Tamimi Majd CLINICAL VALIDATION OF A RISK SCALE FOR SERIOUS OUTCOMES AMONG PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE MANAGED IN THE EMERGENCY DEPARTMENT.....	12
---	-----------

СЕКЦІЯ 06. Хімічні науки

Худоярова О.С., Уретій А.І. ВИКОРИСТАННЯ ГАЗОВИХ ВІДХОДІВ ФОСФОРНИХ ВИРОБНИЦТВ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ СУЛЬФІДІВ ФОСФОРУ.....	17
--	-----------

СЕКЦІЯ 07. Технічні науки

Гуцько Н.В., Неділько О.В. ВЕБСАЙТ, ЯК ОСНОВА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ.....	20
Федотова М.О., Трушаков Д.В., Скриннік І.О. СУЧАСНІ СПОСОБИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗЕРНА.....	22
Шаргородський Д.В. Кривобока Г.І. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ ВЕБ ДОДАТКІВ.....	26
Шаргородська Н.Б., Кривобока А.М. ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ В ОСВІТІ.....	28

СЕКЦІЯ 09. Географічні науки

Федонюк В.В., Федонюк М.А. ОКРЕМІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАПОВІДНА СПРАВА» У СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	30
--	-----------

СЕКЦІЯ 13. Педагогічні науки

Виселко А.Д. ДЕЯКІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ ЛЕКСИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ЗДОБУВАЧІВ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	32
Гринчук Т.П. ІННОВАЦІЇ У ВИКЛАДАННІ ФІНАНСОВИХ ДИСЦИПЛІН.....	35
Гурин Н.П. Турчина І.С. ШЛЯХИ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНКЛЮЗИВНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В НУШ.....	38

Коваль Ю.А.	
КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ.....	40
Мамикіна О. А.	
СУЧАСНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ЕСТРАДНОМУ СПІВУ.....	43
Минка А.С.	
Ускова Тамара	
ІНОЗЕМНА МОВА В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ.....	45
Мотрук В. Г.,	
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СОЦІОКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ В СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДУ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ.....	46
Нетребя М.М.	
Григор'єв Л.О.	
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ.....	48
Новотна Н.М.	
ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ ДО ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	49
Осіпова В.О., Гордієнко Ю.А.	
НАВЧАННЯ ПИСЬМУ ЗДОБУВАЧІВ ЗЗСО НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ.....	51
Помазанова О.І., Ткачук Н.П.	
FEATURES OF THE INTEGRATION OF NATIONAL EDUCATION INTO THE EUROPEAN SCIENTIFIC SPACE UNDER THE CONDITIONS OF THE MARTIAL LAW.....	53
Прокопенко А.О., Назаренко Л.І., Ткаченко М.І.	
MODERN METHODS OF FUNCTIONAL MOTOR ASYMMETRY PREVENTION IN TENNIS.....	55
Ускова Тамара	
СТАНОВЛЕННЯ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ. ІНОЗЕМНА МОВА ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ЦІЛЕЙ.....	57
Христова Т.Є., Пюрко В.Є., Пюрко О.Є.	
ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ЕРГОТЕРАПІЇ.....	58
Шостка Тетяна	
Турчина І.С.	
ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЄКТНОГО НАВЧАННЯ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ.....	61
Шутова С. Є., Константиновська Н. О., Копил О. М.	
ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ.....	67
Янчук Н.А	
ВПРОВАДЖЕННЯ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ З ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ.....	69

СЕКЦІЯ 17. Мистецтвознавство

Корницька Л.А., Олійник Г.С.

НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТРАДИЦІЙНОЇ
БОРЩІВСЬКОЇ ВИШИВКИ ТА ЇЇ РОЗВИТОК В УМОВАХ СУЧАСНОСТІ.. 72

Юй Цютун

СУТНІСТЬ ПОЛІКОМУНІКАЦІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ХОРМЕЙСТЕРА..... 75

СЕКЦІЯ 18. Історичні науки

Мельник Н.М.

«ІМПЕРІЯ БРЕХНІ». УКРАЇНСЬКИЙ ДОСВІД БОРОТЬБИ З
РОСІЙСЬКОЮ ПРОПАГАНДОЮ В ДЕМОКРАТИЧНОМУ
СУСПІЛЬСТВІ..... 78

Петренко В.І.

ДІТИ – ЖЕРТВИ ГОЛОДОМОРУ-ГЕНОЦИДУ 1931-1934 рр..... 79

СЕКЦІЯ 20. Готельно-ресторанна справа

Сулима В.В.

Мельник І.В.

ІННОВАЦІЙНІ ВПРОВАДЖЕННЯ QR-КОДІВ В СФЕРІ РЕСТОРАННОГО
БІЗНЕСУ..... 83

Якубчак Н.Л.

Мельник І.В.

СВІТОВІ ТРЕНДИ РОЗВИТКУ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ..... 85

СЕКЦІЯ 22. Філологічні науки

Беценко Т.П.

КРАЄЗНАВЧИЙ НАПРЯМ У ОСВІТНІЙ ФІЛОЛОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ (НА
ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ ІСТОРІЇ УКРАЇНСЬКОЇ ЛІТЕРАТУРНОЇ МОВИ
НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ КРАЄЗНАВЧОГО МАТЕРІАЛУ
СУМСЬКОГО РЕГІОНУ)..... 86

Drabovska Vira

ONLINE CROWD-SOURCED DICTIONARIES: A MIRROR OF SOCIETAL
TRENDS AND AN EFFICIENT TEACHING AND LEARNING TOOL (ON
THE MATERIAL OF THE ENGLISH AND UKRAINIAN LANGUAGES)..... 88

Уманцева Ю.А.

MASS MEDIA IN THE SYSTEM OF STRATEGIC DECLINE OF THE
NATIONAL ECONOMY IN AN UNSTABLE GLOBAL ENVIRONMENT..... 90

СЕКЦІЯ 23. Філософські науки

Морозова Л.П., Шуст Н.Б.

РОЗВИТОК СУЧАСНОЇ ОСВІТИ І НАУКИ: РЕЗУЛЬТАТИ, ПРОБЛЕМИ,
ПЕРСПЕКТИВИ..... 92

СЕКЦІЯ 24. Економічні науки

Басенко О.І., Черняк К.С.

Зеленько О.О.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ..... 95

Білоусько Т.М.	
ВИКОРИСТАННЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ В МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	97
Вечірко О.Г.	
РОЛЬ ТА ЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	99
Гавенко М.С., Шарко В.В.	
МАРКЕТПЛЕЙС ЯК ДІДЖИТАЛ-ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА ТОРГІВЛІ.....	101
Дибчук Л.В.	
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ТРЕЙД-МАРКЕТИНГУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ.....	103
Зеленько О.О., Аксьонова Г.В., Подтьосова А.А.	
ЗНАЧЕННЯ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ ДЛЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ.....	106
Кашпрук Ю.А.	
ФІНАНСОВИЙ ТА УПРАВЛІНСЬКИЙ КОНТРОЛІНГ З ОПЕРАЦІЯМИ ФІНАНСОВИХ ІНВЕСТИЦІЙ.....	109
Кушнір О.Ю.	
ЗНАЧЕННЯ ТА ВАЖЛИВІСТЬ ОЦІНКИ РІВНЯ СОЦІАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ТРУДОВОГО КОЛЕКТИВУ.....	113
Мединська Т.І.	
КЛАСИФІКАЦІЯ ВИДІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ НАЙМАННЯ ПЕРСОНАЛУ.....	117
Островська І.Ю.	
ХМАРООРІЄНТОВАНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК ПОВНОЦІННИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ІНСТРУМЕНТ.....	119
Панюк Т.П.	
ВИМІР СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗГІДНО ВИМОГ СУЧАСНОСТІ.....	122
Петренко М.І.	
АНАЛІЗ БЕЗБИТКОВОСТІ І ПЛАНУВАННЯ ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ СVP- АНАЛІЗУ.....	125
Петренко М.І., Кашпрук Ю.А.	
СУЧАСНІ ПІДХОДИ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ПІДПРИЄМСТВА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЙОГО ПРИБУТКОВОСТІ.....	131
Пиріжок С.Є., Іванюта П.В.	
ОБГРУНТУВАННЯ АСПЕКТІВ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	141
Пиріжок С.Є., Солоїд О.В.	
КОУЧІНГ ЯК ОСОБЛИВИЙ ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ МЕНЕДЖМЕНТУ.....	143
Рузакова О.В.	
ДУАЛЬНЕ НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ І ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.....	145

Трубляк Г.М.	
Довженко Я.Ю.	
ХАРИЗМА ЯК ОСНОВНА РИСА ХАРАКТЕРУ ЛІДЕРА.....	147
Шмагельська М.О.	
ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНУ ТА ПРОБЛЕМИ ЙОГО ОПТИМІЗАЦІЇ.....	149

СЕКЦІЯ 25. Юридичні науки

Вітенко З.Р.	
ВПЛИВ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ НА РОЗВИТОК СОЦІАЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД.....	151
Морозова О.М.	
ПРОБЛЕМИ ГАРМОНІЗАЦІЇ ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ ДО ВИМОГ ЄС.....	154
Собчук А. О.	
ДИПЛОМАТІЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ЯК КОНСТАНТА МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН СУЧАСНОСТІ.....	156
Яковець О.В.	
АНТИБУЛІНГОВА ПОЛІТИКА В УКРАЇНІ.....	158

СЕКЦІЯ 26. Легка промисловість

Швець Г.С.	
ОСОБЛИВОСТІ МІЖНАРОДНОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ ДИТЯЧОГО ОДЯГУ.....	161

СЕКЦІЯ 27. Харчові технології

Омельчук О.Ю.	
Мельник І.В.	
ПЕРСПЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ РИСОВОГО БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ ЗАВАРНИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА.....	164

Морозова Л.П.,
к.хім.н., старший викладач кафедри
технології виробництва, переробки
продукції тваринництва та годівлі
Вінницький національний аграрний університет

КОРМОВІ МОЖЛИВОСТІ СОЇ В РЕЗУЛЬТАТІ ЕКСТРУЗІЇ ПРИ РІЗНІЙ ТЕМПЕРАТУРІ

Для підвищення поживної цінності і раціональнішого використання фуражного зерна застосовують різні способи його обробки – подрібнення, підсмажування, варіння і запарювання, осолоджування, екструдювання, мікронізацію, плющення, флакування, відновлення, дріжджування.

Екструзія – це обробка зерна під дією високого тиску і температури. Попередньо очищене зерно подається в екструдер, в якому тиск дорівнює 28 атм і температура 130–150 °С. Екструзія зерна призводить до збільшення в його складі цукру, декстринів, геміцелюлози та зниження вмісту крохмалю і целюлози (істинної клітковини). Процес екструзії робить істотний вплив на білковий комплекс зерна, підвищує його біологічну цінність. Ще одна назва для екструзії це «HTST» (High Temperature Short Time – Висока температура, Короткий час), оскільки в процесі екструзії продукт піддається короткочасній обробці високими температурами і тиском.

Процес екструдювання проходить таким чином. У спеціальних апаратах компоненти корму подрібнюють, змішують в однорідну масу, ущільнюють. Утворена в результаті цього висока температура знищує шкідливі мікроорганізми й токсини. Найчастіше сою екструдують у спеціальних апаратах шнекового типу – екструдерах (рис.1). Екструдер Insta-Pro 2000 дозволяє екструдювати зернобобові культури натуральної вологості за температури на виході від 140 до 160°C.

Величина тиску на кормовій масі всередині екструдера досягає 28–30 атм. Це відбувається за рахунок багаторазового стискання соєвої маси гвинтами шнека, крок якого постійно зменшується в бік виходу продукту. Отже, тиск суттєво залежить від конструктивних особливостей шнека, швидкості його обертання, вихідної вологості сировини. У результаті взаємодії високого тиску і температури в кормовій масі відбуваються глибинні біохімічні процеси, які значно поліпшують засвоєння корму та знешкоджують антипоживні чинники.



Рис. 1. Екструдер Insta-Pro 2000

Екструзія, як технологічний процес вигідно відрізняється від холодного пресування, так як дозволяє підвищити поживні властивості оброблюваних кормових компонентів. В результаті такої обробки складні структури білків і вуглеводів розпадаються на більш прості, клітковина – на вторинний цукор, крохмаль на прості цукри, а в бобових культурах відбувається нейтралізація інгібіторів протеаз: трипсину і уреазу. Крім того, температурний вплив призводить до поліпшення гігієнічного стану кормових компонентів внаслідок знищення небажаної мікрофлори [1].

Екструзія має широке застосування, зокрема, це:

- виробництво харчових продуктів - соєві продукти (соєва олія, соєвий фарш), каші швидкого приготування, сировина для кондитерської промисловості, сухі сніданки;
- виробництво білкової сировини для комбікормів - екструдована повножирна соя, екструдований соєвий жмх; екструдовані відходи м'ясокомбінатів, птахофабрик;
- виробництво екструдованого зерна (пшениця, кукурудза, ячмінь, горох, нут та ін.) для використання у комбікормах для молодняку.

Використання екструзії має ряд переваг:

- механічне подрібнення: отримана дрібна структура корму досить бажана для оптимального травлення. Експансія на виході з сопла екструдера призводить до руйнування внутрішньої структури матеріалу, полегшуючи його перетравлення, а також до збільшення площі поверхні корму, що прискорює всмоктування поживних речовин в травному тракті;
- руйнування структури (денатурація) білків: короткочасний нагрів вище 100°C при одночасному впливі високого тиску в екструдері дуже ефективно змінює структуру білків (згортання, денатурація), завдяки чому підвищується енергетична цінність корму;
- деактивація небажаних ензимів;
- радикальне зниження вмісту антинутрієнтів і натуральних токсинів: екструзія дуже ефективно нейтралізує цілий ряд антинутрієнтів. Наприклад, у сої після екструзії виразно знижуються показники активності уреазу. У кормі для моногастричних тварин дуже позитивним моментом є зниження вмісту інгібітора трипсину;
- стерилізація: температура і тиск в екструдері надійно знищують всі бактерії, гриби і інші небажані мікроорганізми та шкідників. Зростання цвілі і виділення мікотоксинів припиняється, що дозволяє продовжити термін зберігання;
- желеутворення крохмалю: крохмаль – дуже частий і важливий елемент кормів. В процесі екструзії складні крохмалисті вуглеводи і цукор перетворюються в прості, що спрощує засвоюваність корму;
- гомогенізація і можливість формування: в екструдері всі компоненти корму перемішуються. Видавлюючи через формувальну матрицю, корму можна надавати різні форми. Умовою отримання і збереження необхідної форми є правильний склад екструдованої сировини – достатній вміст в ньому в'язучих речовин (найчастіше – крохмалю) [2].

Зерно майже усіх бобових культур потребує відповідної обробки перед згодовуванням, що значно підвищує ефективність використання його тваринами.

Соя – лідер серед зернових кормів за енергетичною, протеїновою та жирною поживністю. В 1 кг зерна сої міститься 1,45 корм. од., 14,7 – 15,0 МДж обмінної енергії. Вміст сирого протеїну становить 35–45 %, жиру – 16 – 22 %, сирого клітковини – 7 %. Зерно сої можна згодовувати усім видам тварин як білкову добавку за нестачі в кормових раціонах протеїну і для збалансованості їх за амінокислотами.

В 1 кг сої міститься наступна кількість амінокислот (г): лізину – 21,1, метіоніну – 4,6, гістидину – 7,6, триптофану – 4,3, треоніну – 12,6, валіну – 18,0, аргініну – 26,6, лейцину –

26,2, ізoleyцину – 17,6, фенілаланіну – 17,0. Перетравність органічної речовини сої у середньому становить 85–87 %.

Засвоєння протеїну сої знижує наявність у її складі антипоживних речовин.

Найбільш суттєвими антипоживними факторами сої є інгібітори протеолітичних ферментів: трипсин і хімотрипсин. Згадані інгібітори є факторами білкової природи, на частку яких припадає не менш 3 – 6 % від маси білків зерна сої. Білковою природою характеризуються і антипоживні ферменти сої – уреаза і ліпоксидаза. Перший фермент уреаза – руйнує якісні білки і амінокислоти корму в організмі та перетворює їх на отруйну речовину – аміак. Ліпоксидаза руйнує вітаміни готового корму, зокрема незворотно розщеплює вітамін А – ретинол, що викликає типові гіповітамінози і авітамінози А. Гематоглютиніни і специфічний білок соїн має також негативний вплив на споживання і перетравність корму [3].

До складу комбікормів і кормових сумішей раціонів оброблене зерно сої можна включати: для дорослих свиней та молодняку старше 2 – місячного віку – до 15 %, свиней на відгодівлі – до 10 %; для великої рогатої худоби – до 10 %.

Завдяки екструдуванню рівень введення зерна бобових у комбікорми за вирощування молодняку свиней до 4-місячного віку досягає 25–30 %. За цього, перетравність протеїну і засвоєння обмінної енергії збільшується на 20–25 %. Досліди, проведені в інституті землеробства і тваринництва західного регіону, довели, що при введенні в склад комбікормів для молодняку свиней 12,5 % за масою екструдованого і подрібненого зерна люпину покращився фізіологічний стан свиней, середньодобові прирости зросли на 6,4 %. Уведення до раціонів порослих свиноматок екструдованого зерна сої в кількості 20 % за сухою речовиною збільшує вміст лінолевої кислоти до 2,9 % сухої речовини, що сприяє збільшенню великоплідності, молочності та збереженості порослят. Додавання екструдованої та баротермічно обробленої сої в комбікорми порослят підвищує інтенсивність росту на 19,6 – 14,6 % із зниженням затрат корму на 1 кг приросту на 16,3 – 13,1% [4].

Метою даної роботи було дослідити кормові можливості екструдованої сої при різному температурному режимі проведення екструзії.

Об'єктом дослідження був зразок сої, що використовується у виробництві комбікормів.

Екструзію сої проводили на одношнековому екструдері Insta Pro 2000 виробництва США з продуктивністю 600–900 кг/год (2000R). Екструдери цього типу відносяться до «сухих» екструдерів і мають простий і економічний технологічний процес. Технологія DSO (Dry extrusion of SOya bean) є рішенням перш за все для виробництва повножирної екструдованої сої в якості компоненту корму. Мета цієї технології екструзії - зниження вмісту речовин, які знижують засвоюваність сої (так звані антипоживні речовини).

При порівняно невеликих габаритах вони мають досить високу продуктивність. Встановлено раціональні параметри екструдування кормів: тонкістю помелу сировини діаметром насадки 7,5 мм; температурний діапазон продукту на виході з екструдера – 95-140°C.

Для вивчення впливу екструзії на трансформацію поживних властивостей, був досліджений хімічний склад компонентів сої до і після екструдування за температур 95-140 °C.

Дані по зміні хімічного складу кормових компонентів в натуральній і абсолютно сухій речовині в залежності від параметрів процесу екструдування наведені в табл. 1 і 2.

Таблиця 1. Хімічний склад у натуральній речовині, % у зразках сої до і після екструдювання при різній температурі

Найменування компоненту	Температура продукту, °С	Досліджувані характеристики					
		Суша речовина	Протеїн	Жир	Клітковина	Зола	БЕР
Соя без обробки		92,53	36,88	20,09	8,33	5,64	21,59
Соя екструдювана	95	93,22	36,54	8,03	6,83	6,17	35,65
	100	93,30	38,05	16,39	6,77	6,07	26,02
	110	93,37	38,76	15,24	6,09	6,21	27,07
	140	93,19	38,76	16,91	5,42	5,96	26,14

Таблиця 2. Хімічний склад у абсолютно сухій речовині, % у зразках сої до і після екструдювання при різній температурі

Найменування компоненту	Температура продукту, °С	Досліджувані характеристики				
		Протеїн	Жир	Клітковина	Зола	БЕР
Соя без обробки		39,86	21,71	9,00	6,10	23,33
Соя екструдювана	95	39,20	8,61	7,33	6,62	38,25
	100	40,78	17,57	7,26	6,51	27,89
	110	41,51	16,32	6,52	6,65	28,99
	140	41,59	18,15	5,82	6,40	28,05

За даними хімічного складу поживних компонентів повного зоотехнічного аналізу, вміст сирого протеїну в екструдюваних зразках сої збільшується і досягає максимального значення при температурі продукту 140°C. У порівнянні з вихідним зразком сої, відсотковий вміст сирого жиру в екструдюваних зразках сої зменшується. При температурі екструдювання 95°C спостерігається мінімальний вміст сирого жиру: в натуральній речовині 8,03%, а в абсолютно сухій речовині - 8,61%. Кількість клітковини після екструдювання у всіх досліджених зразках зменшується. Також слід відмітити зростання частки безазотистих екстрактивних речовин (БЕР), які об'єднують в своєму складі вуглеводи і білки, що значно збільшують калорійність утворених продуктів.

Таким чином, використання методу екструдювання при обробці зерна сої дозволяє збільшити в ньому, в порівнянні з натуральним зерном, весь комплекс поживних речовин (кількість обмінної енергії, вміст сухої речовини, сирого і перетравного протеїну, БЕР) і, навпаки, знизити вміст сирогої клітковини. Уведення в раціони сільськогосподарських тварин та птиці екструдюваних комбікормів-концентратів підвищує інтенсивність обмінних процесів в організмі тварин, сприяючи покращенню продуктивності.

Список використаних джерел

1. Щербакова О.Е. Комбикормовое производство предприятий малой мощности. М.: МГУТУ. 2012. 54 с.
2. Григорьев Д. Ю. Подготовка кормов к скармливанню. *Свиноводство*. 2016. № 1. С. 14–20.
3. Подобед Л.І., Курнаев О.М. Питання заготівлі, зберігання та використання кормів в умовах інтенсивної технології виробництва молока. Одеса: Друкарський дім. 2012. 456 с.
4. Петриченко В.Ф. Наукові основи виробництва і використання зерна сої. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 7. С. 3–11.