

Грушецький С.М.  
Скляр Р.В.

# МАШИНИ І ОБЛАДНАННЯ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ТВАРИННИЦТВІ

## ТЕКСТ ЛЕКЦІЙ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Грушецький С.М.

Скляр Р.В.

**МАШИНИ І ОБЛАДНАННЯ  
ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ТВАРИННИЦТВІ**

**ТЕКСТ ЛЕКЦІЙ**

Кам'янець-Подільський – 2016

УДК 631.3:636.002.5(075.8)  
ББК 40.715я73  
М38

*Рекомендовано до друку  
комплексною методичною комісією  
Інженерно-технічного факультету  
(протокол № 26 від 2 вересня 2015 р.)  
і методичною радою Подільського державного  
аграрно-технічного університету  
(протокол № 7 від 21 вересня 2015 р.)*

**Рецензенти:**

**В.І. Дуганець**, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри автомобілів та енергетичних засобів Подільського державного аграрно-технічного університету.

**Н.В. Бахмат**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії та методики дошкільної і початкової освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

**М 38**

**Грушецький С.М., Скляр Р.В.**

Машина і обладнання та їх використання у тваринництві : текст лекцій – Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О.В., 2016. – 475 с.

У лекціях розкрито загальні положення, обладнання тваринницьких приміщень, машини та обладнання для приготування і роздавання кормів, машини для догляду за тваринами, одержання та первинної обробки продукції і використання машин та обладнання у тваринництві.

Текст лекцій побудований як навчальний посібник, який можна використовувати під час підготовки студентів бакалаврів і викладачів вищих навчальних закладів, а також для самостійного вивчення даної дисципліни.

УДК 631.3:636.002.5(075.8)  
ББК 40.715я73

© С.М. Грушецький, 2016.  
© Р.В. Скляр, 2016.  
© ПДАТУ, 2016.



<b>Вступ .....</b>	<b>6</b>
<b>Розділ 1. Робоча програма навчальної дисципліни.....</b>	<b>9</b>
<b>Розділ 2. Загальні положення. Обладнання тваринницьких приміщень. Машина та обладнання для приготування і роздавання кормів. 30</b>	<b>30</b>
Лекція № 1. Вступ. Обладнання тваринницьких приміщень. ....	30
Лекція № 2. Способи та обладнання для утримання тварин і птиці. ....	59
Лекція № 3. Водопостачання ферм та напування тварин і птиці. ....	100
Лекція № 4. Формування мікроклімату тваринницьких приміщень. ....	116
Лекція № 5. Машина і обладнання для очищення кормової сировини. ....	127
Лекція № 6. Основи теорії подрібнення кормів. ....	126
Лекція № 7. Машина для подрібнення концентрованих кормів. ....	153
Лекція № 8. Машина для подрібнення стеблових і соковитих кормів. ....	164
Лекція № 9. Машина для теплової і хімічної обробки кормів. ....	174
Лекція № 10. Машина та обладнання для приготування кормових сумішок. ....	194
Лекція № 11. Засоби зберігання, навантаження і роздавання кормів. ....	196
<b>Розділ 3. Машина для догляду за тваринами, одержання та первинної обробки продукції .....</b>	<b>207</b>
Лекція № 12. Машина та обладнання для видалення та утилізації гною. ....	207
Лекція № 13. Основи машинного доїння. ....	219
Лекція № 14. Доїльні установки. ....	226
Лекція № 15. Машина та обладнання для первинної обробки молока. ....	279
Лекція № 16. Машина та обладнання для стрижки овець і обробки вовни. ....	299
Лекція № 17. Основи теорії і розрахунку стригальних машин. ....	301
Лекція № 18. Машина і обладнання для збирання і обробки яєць. ....	318

Лекція № 19. Машина і обладнання для миття і очищення яєць.....	321
Лекція № 20. Засоби проведення ветеринарно-санітарних заходів.....	329
<b>Розділ 4. Використання машин та обладнання у тваринництві.....</b>	<b>333</b>
Лекція № 21. Загальна характеристика тваринницьких підприємств і їх планування.....	333
Лекція № 22. Основи проектування поточкових технологічних ліній і процесів.....	351
Лекція № 23. Технологічний процес і структура поточкових ліній.....	366
Лекція № 24. Планування тваринницьких об'єктів.....	374
Лекція № 25. Монтаж технологічного обладнання.....	388
Лекція № 26. Пусконаладжувальні роботи.....	399
Лекція № 27. Експлуатаційні властивості машин та обладнання у тваринництві.....	410
Лекція № 28. Продуктивність та баланс часу роботи машин.....	419
Лекція № 29. Операційна технологія виробництва продукції тваринництва... ..	428
Лекція № 30. Показники ефективності використання техніки у тваринництві.....	434
Лекція № 31. Технічне нормування механізованих робіт у тваринництві.....	442
Лекція № 32. Теоретичні основи та розрахунок технічного обслуговування машин у тваринництві.....	448
Лекція № 33. Зберігання техніки.....	462
Лекція № 34. Матеріально-технічне забезпечення тваринницьких підприємств. Інженерно-технічна служба.....	467



## ВСТУП

Тваринництво як галузь агропромислового комплексу на сучасному етапі розвитку суспільства є соціально-економічною сферою народного господарства, яка визначає здоров'я нації та економічну безпеку. Пріоритетне місце в вирішенні цієї задачі займає інженерно-технічне забезпечення технологічних процесів в тваринництві. Еволюція розвитку технологій в тваринництві, як свідчить аналіз світової і вітчизняної практики, проходила під впливом створення і запровадження нових як окремих машин та знарядь, так і, особливо технологічних комплексів і систем машин.

Під їх впливом отримали розвиток не тільки окремі елементи технологій – кліткове утримання птиці, системи і способи утримання худоби з різними модифікаціями, нові технології і форми організації доїння корів в залах, в станках, обладнаних автоматичними системами контролю молоковіддачі, автоматичного нормування кормів тощо, але і був забезпечений перехід від ручного до машинного обслуговування тварин, створені повністю автоматизовані виробництва яєць, м'яса бройлерів, відгодівлі свиней і т. п. Це свідчить про те, що машини і знаряддя як ті, що мають найбільш динамічний розвиток елементів процесу виробництва на основі використання в їх конструкціях нових винаходів і відкриттів, впливають на вдосконалення технологій, спрощують їх, зменшують витрати ресурсів на їх виконання, впливають на використання генетичного потенціалу тварин. З повною впевненістю можна констатувати, що вирішальний вплив на ефективність виробництва, отримання високоякісної конкурентоспроможної тваринницької продукції мають засоби механізації і автоматизації і ніякі інші фактори: порода, селекція, ветеринарна медицина, спосіб утримання тварин не можуть бути реалізованими без необхідної інженерної бази. Виходячи із наведеного аналізу очевидно що підготовка фахівців повинна вестись на базі постійного оновлення літератури з машин та обладнання тваринницьких ферм.

Тваринництво є основною галуззю АПК, яка забезпечує продукти харчування, тому повинен бути розвиток. Аналіз та оцінка стану та розвитку тваринництва України свідчить, що виробничо-економічні показники ведення галузі, у порівнянні з 1990 роком, значно погіршилися. Різко зменшилося поголів'я тварин і птиці, і знизилась їх продуктивність та показники відтворення, що призвело до зменшення виробництва всіх видів тваринницької продукції, і як результат – рівень їх споживання на душу

населення зменшився від медичної норми на 46-52%. Головною причиною такого становища є незадовільний за кількістю і якістю рівень кормовиробництва і кормозабезпечення галузі. Триває скорочення виробничого потенціалу, слабо поновлюються виробничі тваринницькі приміщення і споруди, машини і технологічне обладнання галузі, недостатньо ведеться робота з селекції, значно погіршилась матеріально-технічна база племінних господарств. Значне переміщення виробництва продукції тваринництва у приватний сектор призвело до погіршення ефективності ведення галузі з питань селекційно-племінної роботи, кормозабезпечення, ветеринарно-санітарного, технічного і технологічного забезпечення та інформаційного і дорадчого супроводження. Такий стан розвитку тваринництва буде призводити до подальшого скорочення поголів'я худоби, що може зумовити ще більші труднощі у забезпеченні населення країни вітчизняними продуктами харчування тваринного походження. У свою чергу, скорочення поголів'я призводить до різкого зниження родючості ґрунтів за рахунок зменшення внесення органічних добрив, що зумовлює подальше зниження врожайності та валових зборів як продовольчих, так і кормових культур.

Завдяки механізації та автоматизації створюють передумови для значного зменшення затрат праці на виробництво, зберігання й приготування кормів, догляд за тваринами, одержання і первинну обробку продукції, виконання інших операцій. Зростання рівня технічного оснащення тваринницьких підприємств сприяє також впровадженню результатів наукових розробок і досягнень передового досвіду, реалізації заходів, які забезпечують істотне підвищення продуктивності тварин та якості отримуваної продукції, високу технологічну й економічну ефективність виробництва.

Розвиток науки і передова практика впливають на систематичне вдосконалення й поновлення техніки, а також організаційних форм механізації та автоматизації тваринництва. Однією з важливих умов досягнення високих технологічних, економічних і соціальних результатів є раціональне узгодження кількісного та якісного зростання рівня механізації виробництва продукції тваринництва з ефективним використанням машин і обладнання у цьому виробництві.

Комплексну механізацію, як відомо, вигідніше впроваджувати на великих спеціалізованих підприємствах з добре відпрацьованою технологією виробництва. У цьому разі капіталовкладення в технічні засоби скуповуються швидше і забезпечують вищу технологічну та економічну віддачу. Водночас не менш важливо механізувати виробничі процеси і на тваринницьких підприємствах малих форм власності (орендні, підсобні, приватні тощо), для яких характерним є дефіцит робочої сили. Кількість таких тваринницьких ферм в Україні останнім часом збільшується.

Кількісне насичення та якісне вдосконалення фермської техніки висуває проблему ефективного її використання. Ця проблема передбачає вирішення таких завдань: освоєння сучасних методів проектування

потоків технологічних ліній, процесів і підприємств, раціонального комплектування їх відповідними машинами й обладнанням; обґрунтування вибору раціональної структури і кількісного складу засобів механізації та енергетичних ресурсів для реалізації машинних технологій виробництва продукції; визначення прогресивних організаційних форм інженерно-технічного забезпечення (ІТЗ) тваринницьких підприємств.

Перехід тваринництва на промислову основу вимагає підготовки висококваліфікованих фахівців середньої ланки – техніків-механіків сільськогосподарського виробництва, які зможуть забезпечити правильну експлуатацію системи машин для тваринництва і птахівництва, що налічує більше тисячі найменувань, догляд за ними, підключення в роботу, технічне обслуговування на основі науково-технічного прогресу, а також автоматичне управління технологічними процесами. Підготовлені кадри повинні не лише добре знати пристрій і роботу машин і устаткування тваринницьких ферм, але і уміти раціонально використовувати нову техніку.

У лекціях розкрито загальні положення, обладнання тваринницьких приміщень, машини та обладнання для приготування і роздавання кормів, машини для догляду за тваринами, одержання та первинної обробки продукції і використання машин та обладнання у тваринництві.

Текст лекцій побудований як навчальний посібник, який можна використовувати під час підготовки студентів бакалаврів і викладачів вищих навчальних закладів, а також для самостійного вивчення даної дисципліни.





*Навчальний посібник*

**ГРУШЕЦЬКИЙ Сергій Миколайович  
СКЛЯР Радміла Вікторівна**

**МАШИНИ І ОБЛАДНАННЯ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У  
ТВАРИННИЦТВІ  
ТЕКСТ ЛЕКЦІЙ**

Підписано до друку 21.12.2015. Формат 70x100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Папір офсетний. Умов. друк. арк. 29,69. Тираж 300. Зам. 3-1080.

ФОП Сисин Я.І. Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру  
видавців та виготівників видавничої продукції від 27.11.2006 р. Серія ДК №2699.  
32300, Хмельницька обл., м. Кам'янець-Подільський, вул. Князів Коріатовичів, 9 а; а/с 111;  
тел./факс (03849) 2-73-84; моб. 80984253404; 80984216615; e-mail: abetka2006@yandex.ru.