

ІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини

Кафедра мікробіології, фармакології та ветеринарної епідеміології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Іваниш Богдан Васильович

УДК: 577.18.083/087:636.4

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Ветеринарне благополуччя приватного свинарського господарства

Veterinary Welfare of a Private Swine-Breeding Farm

211 «Ветеринарна медицина»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело.

_____ Іваниш Б.В.

Керівники роботи:

Солодка Л.О. ,
к. біол.н., доцент

Кривда М.І.,
к. вет.н., ст. викладач

АНОТАЦІЯ

Іваниш Б.В. Ветеринарне благополуччя приватного свинарського господарства – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 211 – ветеринарна медицина. – Поліський національний університет, Житомир, 2022.

Зміст анотації. В приватному господарстві, яке спеціалізується на вирощуванні свиней (Данія), ветеринарне благополуччя тварин знаходиться на належному рівні. Цього досягають за рахунок чіткого дотримання державних законів і постанов (параметри мікроклімату, кількість приміщень певної площі, багатоступенева обробка об'єктів в цехах ферми, використання якісної підстилки, стримування антибіотикорезистентності шляхом обмеженого застосування для хворих тварин хіміотерапевтичних препаратів, критичних для лікування людини).

Ключові слова: свинарство Данії, породи свиней (Ландрас, Йорк, Дюрок), антимікробні препарати, шляхи подолання антибіотикорезистентності.

SUMMARY

Ivanish B.V. – Veterinary Welfare of a Private Swine-Breeding Farm – Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 211 – veterinary medicine. – Poleski National University, Zhytomyr, 2022.

Contents of the abstract. In Denmark on a private farm that specializes in raising pigs, veterinary animal welfare is at the proper level. This is achieved due to strict compliance with state laws and regulations (microclimate parameters, the number of rooms of a certain area, multi-stage treatment of objects in farm workshops, the use of high-quality bedding, containment of antibiotic resistance by limited use of chemotherapeutic drugs, critical for human treatment for sick animals).

Key words: Danish pig breeding, pig breeds, antimicrobials, ways to overcome antibiotic resistance.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1 Особливості виробництва та реалізації свинини в Королівстві Данія.....	6
1.2 Характеристика порід свиней, що використовуються в данських господарствах.....	10
Висновки до розділу 1.....	14
РОЗДІЛ 2 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1 Умови для ведення свинарства в регіоні розміщення приватного господарства «Kristian Nyrup A/S»	15
2.2 Утримання та експлуатація свиней в приватному господарстві «Kristian Nyrup A/S» задля забезпечення благополуччя тварин.....	21
2.2.1 Принципи утримання тварин на фермі	22
2.2.2 Експлуатація свиней в господарстві	26
2.3 Застосування препаратів для лікування та профілактики хвороб свиней у господарствах Данії.....	32
2.3.1. Державне регулювання щодо застосування антибіотиків.....	32
2.3.2. Використання хіміотерапевтичних препаратів в приватному господарстві «Kristian Nyrup A/S».....	35
Висновки до розділу 2.....	40
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	41
Висновки до розділу 3.....	43
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Данія є однією з найбільших «свинарських» країн європейського континенту. Це – місце, де за даними Світового банку (2019 р.) умови для створення бізнесу є сприйнятливими, а ринок праці – широкий та гнучкий. Свиней в країні набагато більше, ніж людей, і тварини даного виду широко використовуються як в самій Данії, так і для експорту по всьому світу. Тваринники України впродовж 2-х десятиліть запозичують данський досвід. Але завжди актуальним є розгляд і обговорення сучасних аспектів ведення свинарства в країні, стратегії змін законодавчих актів щодо експлуатації тварин чи використання лікарських засобів для підвищення благополуччя тварин, збереження здоров'я тварин та людини.

Мета і завдання роботи. Аналіз принципів, методів та законодавчих актів Королівства Данія, завдяки яким досягається благополуччя тварин на приватній свинофермі.

Предмет та об'єкт дослідження. Предмет дослідження – технології щодо утримання, експлуатації та лікування свиней на приватній фермі в Данії в розрізі забезпечення благополуччя тварин. Об'єкт дослідження – монопородні (Ландрас) та помісні (Ландрас-Йоркшир-Дюрок) свині приватного тваринницького господарства «Kristian Nyrup A/S» селища Аарс (регіон – Північна Ютландія, Данія).

Методи дослідження. В роботі використовували емпіричні загальнонаукові (спостереження за виробничими процесами, застосованими в господарстві, опис складу та призначення препаратів, використаних для лікування чи профілактики інфекційних хвороб свиней), а також – теоретичні методи досліджень (аналіз дієвості хіміотерапевтичних препаратів тощо).

Перелік публікацій автора. 1. Б. Іваниш, Л.Солодка, А.Антонюк, М. Кривда. Використання антибіотиків в данському свинарстві. Тези доповідей. Конф. «Дні студентської науки» у ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького (Львів, 19-20

травня 2022 р.). Факультет громадського розвитку та здоров'я. Львів: 2022. С. 53-57.

2. Л.Солодка, М. Кривда. Б. Іваниш. Організація роботи в данському свинарстві згідно концепції «Єдине здоров'я». Тези доповідей. Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції «Ветеринарна медицина: сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та продовольчої безпеки» (Житомир, 9-10 червня 2022 р.). Житомир: Поліський націон. ун-т, 2022. С.

Практичне значення отриманих результатів.

Вивчення технологій, що застосовують успішні тваринники Данії для утримання та експлуатації свиней, а також – для обмеження розвитку на підприємствах інфекційних агентів різних груп, дозволить автору роботи отримати певні фахові компетенції, оволодіти підходами до практичної діяльності, прийнятими в країнах ЄС, поширювати отриману інформацію серед фахівців галузі в Україні.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота включає всі розділи, зазначені в «Методичних порадах до написання кваліфікаційної роботи для студентів спеціальності 211 «Ветеринарна медицина». Написана на 49 сторінках, містить 6 таблиць, 15 рисунків, 48 посилань на бібліографічні джерела та електронні ресурси.

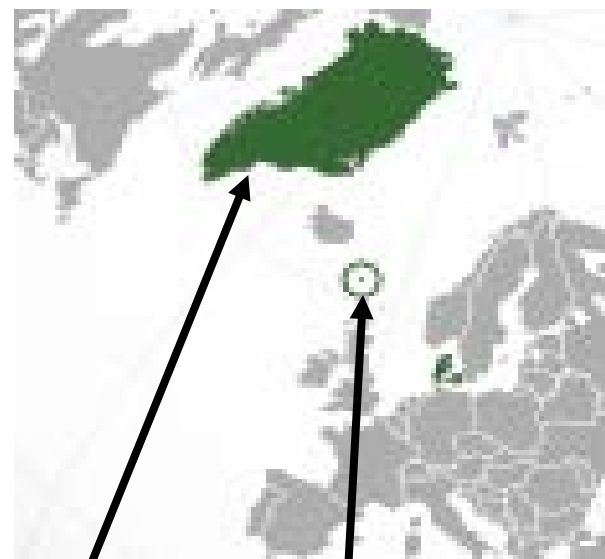
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Особливості виробництва та реалізації данської свинини

Данія – індустріально-аграрна країна північно-західної Європи з площею 43 тис. км², старший член співдружності Королівство Данія. Розташована на Ютландському півострові та 409 островах Данського архіпелагу (Фюн, Зеландія, Борнхольм, Лолланн, Фальстер тощо), які знаходяться в Північному і Балтійському морях [1-3]. Поділяється на 5 областей – Північна Ютландія, Центральна Ютландія, Південна Данія, Зеландія і Ховенстаден. Автономними регіонами Королівства Данія є Фарерські острови (Північна Атлантика) та острів Гренландія (рис.1). Межує суходолом лише з одною європейською країною – Німеччиною (довжина цього кордону – всього 68 км), від Швеції та Норвегії відділена морськими протоками.



а



Гренландія

Фарерські острови

б

Рис.1 Території співдружності Королівство Данія: а – європейська частина;
б – автономні регіони Гренландія та Фарерські острови.

В 2021 р. постійних резидентів в європейській частині країни налічувалось 5,8 млн. 88% данців проживало у містах і містечках, в різних галузях економіки було зайнято близько 60% громадян.

Дана європейська країна має досить рівний рельєф, представлений плоскими моренними рівнинами або рівнинами з невеликими пагорбами. Лише на заході Ютландії наявні особливі водно-льодовикові рівнини (зандри) а подекуди на морському узбережжі – тераси. Середня висота поверхні – 34 м. На південно-західному узбережжі побудовано дамби, які захищають сільськогосподарські угіддя від затоплення. Мінімальні та максимальні висоти знаходяться на півострові Ютландія: 12 м нижче рівня моря – Лім-Фьорд, 170,86 м – гора Меллехой.

Клімат країни помірно-морський з характерною м'якою зимою (незначна кількість снігу, нестійкий сніговий покрив, невеликий мороз) та прохолодним літом. В країні багато малих річок з повільною течією (найбільша – Гудено на сході Ютландії, з довжиною 158 км). Озера, здебільше розміщені в Центральній Ютландії, мають невеликі розміри і незначну господарську цінність.

Природні умови Данії не зовсім сприяють розвитку сільського господарства, хоча більше 60% території країни складають землі саме сільськогосподарського призначення, а щорічні інвестиції в галузь є досить вагомими. Але ряд негативних природних факторів не заважає країні мати один з найуспішніших агропромислових комплексів, який:

- є одним з ключових секторів економіки;
- характеризується високими рівнями технології та агротехніки;
- за експортом с.-г. продукції знаходиться в ТОП-10 світу;
- 75% валюти отримує завдяки вивозу свинини, яловичини, хутра (за експортом свинини – 6 місце в світі) та птахівництва.

Впродовж останнього століття одною з важливих ланок данської економіки є виробництво свинини та свиней. Свинини виробляється 1,9 млн. тон в рік, бекону – 600 тис. тон в рік. Щорічно вирощується приблизно 32 млн. поросят, 40% з яких продають в живому вигляді в 100 країн (найбільше – в

Німеччину та Польщу). Свиной данської беконної породи (ландрас) заборонено вивозити з країни в живому вигляді, тому Данія монополює володіє такими тваринами.

Для збільшення прибутків тваринники Данії шукають особливі сфери діяльності, нецікаві для світових сільськогосподарських монополій і реалізують концепцію «скандинавської ніші». Наприклад, із всіх сортів бекону (боковий чи смугастий, середній, шийний, спинний, щелеповий) британці люблять бекон саме із спинної частини туші. Тому у Велику Британію данські фермери постачають пісне м'ясо (спинний бекон) з невеликим вмістом жиру. В Японію, де кожному японцю дозволили їсти м'ясо лише наприкінці 19 ст., надходить особливий сорт нежирної та соковитої свинини, необхідної для виготовлення популярної в країні страви із «західним ухилом» – панірованої свинячої відбивної «тонкацу» (рис.2).



а



б

Рис.2. Зразки данської свинина для міжнародному ринку:

а – вигляд м'яса для спинного бекону; б – м'ясо в японській «тонкацу».

В 20-х роках 21 ст. сумарне поголів'я свиней майже не змінюється, задля розведення свиней в Данії працюють 4-5 тис. ферм, і 90% фермерських господарств утримують по 2-3 тисячі тварин.

Експорт продукції свинарства здійснює концерн «Деніш Краун», який ще на початку двохтисячних включив в себе компанії «Туліп», «Фудейн», «Стеф

Хольберг», «Вестюске Слагтеріер», «ДСК Інтернейшнл Міт Трейдерс». Дана корпорація виконує 93% забоїв тварин і контролює 80% данського внутрішнього ринка.



а



б

Рис. 3 Окремі виробничі потужності концерну «Danish crown»:

а – комплекс підприємств в м. Рінгстед (Зеландія);

б – конвеєр з обробленими тушами

Незважаючи на те, що основа данського свинарства – це сімейна ферма, останнім часом кількість таких ферм прогресивно зменшується і замінюється фермерськими об'єднаннями, число яких за останні роки виросло в 10 разів. В країні функціонує близько 300 кооперативних спілок та асоціацій, які мають певні переваги оподаткування в порівнянні з окремими маленькими фермами.

Діяльність об'єднань всіх типів координують 4 організації: Федерація датських фермерських спілок, Федерація датських кооперативів, Об'єднання дрібних фермерів, Сільськогосподарська спілка.

Для успішної роботи кооперативів створено ряд компаній певного функціоналу: виробничі чи постачальні (для технічного забезпечення виробництва), обслуговуючі (ремонт сільгосптехніки та іншого устаткування), закупівельні та переробні (переробка та реалізація продукції), кредитно-фінансові. З фермерськими об'єднаннями працюють і приватні ферми, присутність яких створює певну конкуренцію на ринку і дозволяє підтримувати високий рівень обслуговування клієнтів.

1.2 Характеристика порід свиней, що використовуються в данських господарствах

Свиней різних порід можна віднести до м'ясної, сальної чи беконної категорій. Ландрас, виведений в 1907 р. шляхом схрещування данських капловухих свиней з представниками породи «велика біла англійська» (остання є найбільш поширеною в світі), належить саме до елітної беконної групи [4,5]. Селекціонери, під час створення даної породи, звертали увагу на такі обставини як інтенсивність росту і набору ваги твариною, смакові якості м'яса.

Позитивними рисами ландрасів є:

- швидкій набір ваги (швидкостиглість);
- значний відсоток пісного м'яса (до 70%), тонкий шар жиру (до 2 см);
- плодючість свиноматок (перший опорос – у віці 1 року, до 15 поросят два рази в рік), гарний материнський інстинкт;
- позитивне відношення до моціону, спокійний характер;
- висока життєздатність молодняка.

Мінусами ландрасів є слабкі ноги і проблеми з ходою, схильність до ожиріння при недоліках годівлі та відсутності вигулу, ускладнення при пологах

у свиноматок, високі вимоги до приміщення утримання. Інші характеристики свиней даної породи наведено в табл. 1.

Таблиця 1 Характеристики свиней породи ландрас

№ з/п	Назва	Опис
1	Розміри	Тварина має великі розміри: довжина тіла кнура – 2 м, у свиноматки – 1,6 м
2	Маса тварин	В дорослому віці кнур важить 280-300 кг, свиноматка – до 220 кг. Вага поросят: самці – 800 г, самочки – 600 г
3	Шкіра	Тонка, біла, трохи рожева, нерівномірно вкрита рідкою і м'якою білою щетиною довжиною 2-3 см
4	Тулуб	Великий і м'ясистий, масивний, подовжений, форма торпеди. Спина пряма і довга, живіт – округлий підтягнутий
5	Голова	Невелика
6	Шия	Товста, м'ясиста
7	Вуха	Великі, нависають над очима
8	Ноги	Середньої довжини

До 1980 р. в Данії розводили лише Ландрасів, надалі появу нових генетичних ліній свиней стимулювали як зміни законодавства, так і оновлення смаків споживачів всередині країни та за її межами [6-8]. Зараз тварини-плідники в Данії є чистопородними ландрасами. Але генетичний матеріал поросят, яких продають закордон, має бути комбінованим – Ландрас з Йоркширом, Дюроком чи Гемпширом (рис.4).

В тваринницьких господарствах світу свині породи Йоркшир, продуктивний тип у яких – беконний або м'ясо-сальний, за кількістю поголів'я знаходяться на 4-му місці. Племінні кнури даної породи використовуються для природного чи штучного схрещування, оскільки їх нащадки мають підвищені продуктивні та відгодівельні якості. Йоркшири були виведені селекціонером-аматором Дж. Тулеєм в середині 19 ст. Мають гарний характер, тіло циліндричної форми, підтягнуте черево, трохи вигнута спина, короткі міцні ноги. Маса кнура 320-350 кг, свиноматки – 250 кг. Вдало набирають вагу і при зниженому вигулі. Шкіра в них гладенька, рожево-біла, щетина – рідка.

Певними недоліками йоркширів є їх негативне відношення до протягів та зниження температури (свинарник має бути теплим). Рідка щетина не боронить їх від ультрафіолету, тому при вигулї в спеку слід звертати увагу на імовірність опіків. На випасі потрібно враховувати, що поросята даної породи любляють робити підкопи, а дорослі свині легко ламають ненадійну огорожу.



а



б



в



г

Рис.4 Породи свиней, використані в Данії для створення генетичних комбінацій: а – Ландрас; б – Дюрок; в – Йоркшир; г – Гемпшир.

Свині породи Дюрок, виведені на початку 19 ст. в США, мають африканське та іберійське походження. Породні характеристики сучасних свиней закріплено в 1850-х роках 19 ст. Тварини мають золотистий, коричневий, червоно-коричневий окрас, не агресивні. Тіло середнього розміру,

трохи довге, висячі вуха. Маса самця 400 кг, свиноматки – 350 кг. Але свиноматки мають низьку плодючість (8-11 поросят), поросята досить довго набирають забійну вагу, приміщення для тварин потребують надійної теплоізоляції та вентиляції. І все ж свині породи Дюрок цінні для покращання інших порід. При схрещуванні з Ландрасом їх нащадки мають не лише високий відсоток нежирного, щільного м'яса в туші, але й схильні до інтенсивного набору ваги та швидкого росту.

Гемпширську м'ясну (беконну) породу, яка походить з Британських островів, також виведено в США. Тварини мають середні розміри, довге чорне тіло з білим поясом через лопатки, аркоподібну спину, короткі стоячі вуха, міцні ноги. Дорослі самці мають вагу 290-320 кг, а свиноматки 200-260 кг. Гарно пристосовуються до кліматичних умов різних країн, можуть жити довго. Але тварини легко збуджуються, погано переносять стресові ситуації, у них народжується всього 7-8 поросят, які спочатку ростуть дуже повільно. Вважають, що свині породи Гемпшир найкраще підходять для створення товарних гібридів.

На жаль, в Данії досі невирішеною є проблема проявів канібалізму в стаді (відкушування хвостів новонародженими поросятами), хоча вчені і намагаються вивести породу, генетично стійку до кусання. Але правильно підібрані комбінації (двопорідні свиноматки, помісна мати-чистопорідний батько; чистопорідна мати-помісний батько) впливають і на репродуктивні якості свиноматок: поліпшують молочність, збільшують загальну кількість народжених, масу гнізда та масу одного поросяти до відлучення, зменшують кількість мертвонароджених тварин [9-11].

На основі даних, зафіксованих по багатьом параметрам, створюють математичні моделі [12]. Їх базовими елементами є «порядковий номер опоросу», «сезон опоросу», «маса гнізда при відлученні», «довжина тулуба свині» (пов'язана з товщиною шпику), різноманітні індекси (селекційні, відтворювальні, відгодівельні), що дозволяє визначати найбільш цінних свиней, потрібних для ремонту стада.

Висновки до розділу 1

В свинарстві всередині країни використовують декілька порід свиней з переважанням Ландрасу данської селекції. Утримують і розводять чистопородних тварин (формування данського маточного стада, забій на м'ясо), та помісних (поросята-гібриди з покращеними репродуктивними, поведінковими, відгодівельними якостями продаються за кордон або вирощуються до набуття товарної ваги в Данії).

Нагляд за породними характеристиками свиней в Данії раніше здійснював Науково-дослідний центр зі свинарства (проведення національних наукових проектів, публікація отриманих результатів, управління данською племінною системою «DanAvl»). Але 1.01.2015 р. дана організація об'єдналась з Центром сільського господарства, утворивши організацію SEGES, де разом працюють науковці з провідних університетів та фахівці-практики. Кооперацію між науковцями, інженерами та фермерами здійснюють висококваліфіковані консультанти кооперативних об'єднань або приватних спеціалізованих фірм.

При цьому чистопородних тварин розводять в племінних центрах, гібридизацію здійснюють в репродукторах, сперму заготовляють і розподіляють між товарними фермами зі станцій штучного осіменіння, племінних свиней чи товарне поголів'я по території країни і за кордон перевозять транспортом фірм-постачальників. Вся діяльність проводиться прозоро і відкрито (інформація про кожну свиню доступна на офіційному веб-сайті, оцифровані дані за 100 років розведення). За ідентифікаційним номером тварини можна визначити її родинні зв'язки, генетичну цінність та потенціал.

Саме тому потужне данське тваринництво може задовольнити харчові потреби 16 млн. осіб, що в 3 р. більше, ніж населення країни. Успіхів досягнуто за рахунок систематичного використання найкращих розробок науки і техніки, удосконалення менеджменту, швидкої адаптації до появи нових трендів.

РОЗДІЛ 2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Умови для ведення свинарства в регіоні розміщення приватного господарства «Kristian Nyrup A/S»

Знайомство з організацією роботи приватного свинарського господарства «Kristian Nyrup A/S», розташованого в селищі Аарс регіону Північна Ютландія (площа регіону – 7930 км², проживає близько 600 тис. осіб), відбувалось влітку 2021 року.



а



б



в

Рис. 5 Свинарське господарство «Kristian Nyrup A/S» (2022 р.):

а – вигляд на Google Maps; б – вид на робочі приміщення;

в – будівля для виготовлення компонентів раціону

(зерносховища – позаду).

Свиноферма розміщена в 40 км від Ольбурга, який є столицею регіону та одним з найстаріших данських міст [1, 13-15]. Компактне проживання людей на даній території та інтенсивна торгівля харчовими продуктами реєструвались ще в 10 сторіччі, хоча офіційною датою заснування міста і отримання ним хартії є 1342 рік. З 17-го і до середини 19 сторіччя Ольбург був другим за кількістю мешканців данським містом (4-7,5 тис. осіб). Зараз в ньому, на площі 139 км², проживає близько 114 тисяч. осіб, а загалом на 1137 муніципальних земель – 219 тисяч.

Близькість найнижчого місця в Данії (Лім-фьорда) призводить до того, що територія муніципалітету є досить пласкою поверхнею (наявні висоти сягають від 4 до 7 м).

Впродовж року температура повітря змінюється від -2°C до $+22^{\circ}\text{C}$. Влітку (період року, коли я знайомився з роботою господарства) максимальні температури сягають рівня $19-22^{\circ}\text{C}$, мінімальні – від 11°C до 14°C . З 13-ти градацій, прийнятих для швидкості вітру (штиль... легкий...свіжий.. шторм.... ураган), вітер в регіоні Ольбургу змінюється від 15 до 19 км/год. (влітку – від 15 до 17 км/год.), і тому належить до слабкого. Серед напрямків вітру найменший відсоток складають північні вітри, максимальна кількість впродовж року (69%) припадає на західний (25%), південно-західний (17%), південний (13%) та східний (14%).

Регіон є досить «дошовим», тому що середньомісячна кількість опадів коливається в інтервалі 21-45 мм: 28-32 мм взимку, 21-27 мм навесні, 33-45 мм влітку та 34-40 мм восени. Зазначені цифри демонструють, що максимально вологими сезонами в районі Ольбургу є літо та осінь, хоча впродовж року днів з опадами налічується 35-55% (влітку –35-39%). Сніг випадає в грудні-березні, і тоді кожного місяця реєструється від 10 до 14 днів з таким видом опадів, а висота снігового покриву складає від 1,5 до 6 см.

В районі селищі Аарс наявні підприємства різної потужності, які мають безпосереднє відношення до тваринництва та харчової промисловості (3 свиноферми та 3 ферми з вирощування великої рогатої худоби). Раціони для

тварин, що вирощуються в регіоні, створюються на основі ячменю, кормових культур та коренеплодів (рис.6). Бідні ґрунти примушують фахівців-рослинників застосовувати сучасні технології, тому врожаї ячменю, пшениці, вівса, картоплі, рапсу, цукрового буряка є високими (загальний збір зернових – на рівні 9 млн. т).



а



б

Рис. 6 Кормова база для свиней та великої рогатої худоби (ВРХ) в Данії:

- а – регіони розведення свиней та ВРХ в європейській частині країни;
- б – структура сільськогосподарських посівів в регіоні Північна Ютландія (лимонний колір – пустки; зелений колір – ячмінь/кормові культури/коренеплоди; жовтий колір – ячмінь/пшениця/цукровий буряк/картопля).

Ячмінь є одним з найкращих концентрованих кормів [16]. Органічні речовини, з яких він складається, перетравлюються на 85%, що позитивно впливає на розвиток поросят в підсисний період чи наприкінці відгодівлі. При вживання ячменю (питома вага в комбікормах для поросят – до 60%) тварини добре ростуть, накопичуючи м'ясо і сало високої якості.

В раціонах свиней також широко застосовують цукрові і кормові буряки, моркву, картоплю. Так, для свиней різних вікових та виробничих груп вміст в раціоні картоплі або цукрового буряка (за поживністю) коливається від 20 до

40%. При цьому гичка цукрових буряків за поживністю нічим не поступається коренеплодам. Кормовий буряк, незважаючи на його низьку поживність, задають порослим та підсисним свиноматкам, оскільки він стимулює утворення молока. Червону моркву, як джерело вітамінів і корм з гарними дієтичними властивостями згодовують молодим і племінним тваринам. Тому структура посівів Північної Ютландії значною мірою задовольняє потреби місцевих фермерів.

Розвиток сільського господарства регіону спрямований і на втілення в практику досягнень генетики, ветеринарії, сільськогосподарського машинобудування тощо [6]. Так, компанія ACO FUNK, заснована в 1933 р., постачає на свиноферми окремі елементи обладнання, а саме – конструкції для утримання тварин, подачі сухого і рідкого корму (рис.7).



Рис. 7 Системи утримання тварин в родильному приміщенні

Завдяки спеціалістам з генетики свиней (постачальник матеріалів для ферми – компанія «Ornestation Mors») в господарство надходить найкраща сперма для запліднення свиноматок. «Ornestation Mors» співпрацює з відомими в країні та за її межами розробниками селекційних програм – Danbred, Danish genetic та Topig norsvin [17-20]. Так, сучасні напрацювання Danish Genetics (головний офіс – м. Вайле, Південна Ютландія) спираються на

задокументований 100-річний досвід данських тваринників, створюються разом із вченими з Roslin Technologies (Единбурзький університет, Велика Британія).

Партнерство з DanBred (головний офіс – регіон Ховенстаден, м. Херлев поблизу Копенгагену) також дозволяє отримувати оптимальні, передбачувані бізнес-результати. Фундаментом цього є гарно задокументовані генетичні дані, в яких при розрахунках селекційного індексу використовують геномну інформацію щодо племінних тварин 2-го і 3-го покоління. В 2018 р. дана компанія створила керівництво щодо роботи із ремонтними свинками, яке доступно у вигляді онлайн-документу або додатку для ряду гаджетів.

Topig norsvin – це холдінг (головний офіс – Нідерланди, Північний Брабант, м. Helvoirt), який входить в ТОП-5 генетичних компаній світу. Ним володіють бізнесмени з Нідерландів та Норвегії, його філіали та дослідницькі центри працюють в 54-х країнах світу (в т.ч. разом із мегавиробниками свинини в США, Канаді, Бразилії) і щорічно використовують 20 млн. доларів лише на дослідження. В 2011р., саме для роботи із свинокомплексами, в складі холдінгу створено Центр підвищення ефективності в тваринництві (селекційні програми, інноваційні рішення, узагальнення даних щодо фертильності тварин різних порід, дослідження потенціалу їх життєздатності тощо). Саме зв'язки з такими знаними фахівцями селекційної галузі дозволяють власнику підприємства «Kristian Nyrup A/S» досягати певних успіхів у виробництві і отримувати прибутки.

До суттєвого погіршення хімічного складу ґрунтів на прилеглих землях, природних джерел води та повітря може призвести неправильне зберігання гною. У відходах індустриальної ферми міститься до 400 небезпечних речовин та інфекційних агентів: залишки купруму, цинку на мангану з комбікормів, антибіотики, гормони, пестициди, гребінчасті хробаки, хвороботворні клітинні мікроби, віруси [21,22]. Сбір, збереження та правильна утилізація рідкого гною, спеціальними організаціями дозволяє зменшити негативний вплив на стан здоров'я свиней, персоналу ферми та інших мешканців селища.

Відстійники для рідкого гною мають відповідати данській специфікації на сільськогосподарські споруди за № 103.04-30, і на підприємстві користуються двома типами таких сертифікованих споруд. Одна представляє собою закриту бетоновану ємність з трубопроводом для загрузки біоматеріалу та люками вивантаження гною і відведення газів, друга – бетонований басейн, щільно закритий брезентовим покриттям. Невдовзі власник ферми Во Нугур збирається перейти на криті мембранні відстійники фірми Millag. В них основою також є бетонований басейн, але вони обладнані нижньою мембраною, верхнім мембранним покриттям з вентиляційними отворами для виходу газів, системою сигналізації, яка спрацьовує у випадку певних негараздів чи небезпек (рис.8).



Рис. 8 Критий мембранний відстійник для рідкого гною фірми Millag

Все перелічені системи для годування, утримання, експлуатації поголів'я свиноферми призначені для підтримки здоров'я тварин, отримання якісного м'яса з високим рівнем харчової безпеки, мінімізації навантаження на місцевість поблизу ферми.

2.2 Утримання та експлуатація свиней в приватному господарстві «Kristian Nyrup A/S» задля забезпечення благополуччя тварин

Законодавчі органи Королівства Данія (Міністерство юстиції, Особлива комісія з питань благополуччя тварин, Комісія з етики і захисту тварин) вже декілька десятиліть поспіль розробляють і затверджують закони, які стосуються різних аспектів благополуччя свиней [7]:

- 6 червня 1991 р. – Закон «Про захист тварин» (загальні положення щодо утримання свійських і сільськогосподарських тварин, в т.ч. – і свиней). Уточнення положень відбулось після 1 січня 1994 р., коли вводились в дію правила, передбачені Директивою ЄС з даного питання ;
- 26 червня 1998 р. – Закон №404 «Утримання супоросних маток і ремонтних свинок в закритих приміщеннях» (введений в дію з 1 січня 1999 року);
- 14 лютого 2000 р. – Закон №104 «Утримання відлучених поросят, племінних та забійних свиней в закритих приміщеннях» (введений в дію з 1 липня 2000 року);
- 6 травня 2003 р. – Постанова Міністерства юстиції №323 щодо особливих правил при виконанні процедур обрізання хвостів, шліфування зубів та кастрації;
- 2010 р. – Постанова Міністерства юстиції №1471 щодо знеболювання поросят при кастрації.

Прийняті закони регулярно переглядаються і редагуються. Так, зміни в законах щодо утримання свиней та відлучених поросят було затверджено в 2000 р., 2003 р., 2004 та 2005 роках:

1. змінились цифри щодо площ, на яких вільно утримують супоросних маток, вимоги до підлоги в таких приміщеннях;
2. встановлено норми стосовно доступу до соломи, інших видів кормів, матеріалів для підкопу.

Все це примушує власників дотримуватись норм законодавства і покращувати умови утримання тварин різного віку і призначення на свинофермах.

2.2.1 Принципи утримання тварин на фермі. В господарстві «Kristian Nугur A/S» загальна кількість свиней сягає 5 тисяч. Згідно законодавчих актів всі тварини мають бути захищені від поганих погодних умов (свинарники бетонні, металопластикові герметичні вікна). Всередині приміщення тварини мають можливість вільно рухатись під час годівлі, випоювання та відпочинку (вільний доступ до води забезпечено для свиней з 2-х тижнів від народження), вільно лягати чи вставати, гратись і спілкуватись з іншими тваринами боксу. Територія, яка припадає на 1 тварину безпосередньо, залежить не від її віку, а від ваги (табл.2).

Таблиця 2 Площа свинарника в розрахунку на тварину.

Вага тварини (кг)	Площа приміщення (м ²)	Вага тварини (кг)	Площа приміщення (м ²)
менше 10	0,15	50-85	0,55
10-20	0,2	85-110	0,65
20-30	0,3	більше 110 кг	1,0
30-50	0,4		

Секції свинарників, станки, інвентар зроблено з міцних матеріалів, нешкідливих для тварин. Разом з цим, всі зазначені об'єкти легко миються, очищуються та дезінфікуються в моменти продажу тварин або при переведенні їх на дорощування. Комплексна обробка дозволяє запобігти передаванню інфекційних агентів від одної групи свиней до іншої.

Наприклад, раз у тиждень з ферми продається 448 свиней, які займають цілу секцію. Тому очищення звільненого приміщення розпочинається 1 раз у тиждень, найчастіше – в понеділок [23, 24]. Спочатку у звільненій «кімнаті» вмикається дощове обприскування (до наступного дня), у вівторок – в секцію на 6 годин запускається робот ProCleanerx100. Апарат має довжину 115 см і ширину 67,5 см. Регульовані бічні колеса забезпечують збереження напрямку

руху, ультразвуковий датчик запобігає зіткненню машини із стіною. Мийний робот підключається за допомогою стандартного шлангу високого тиску, струмінь води досягає 5-6 м, але він програмується і для роботи в декількох режимах промивки. Надалі, вручну, кімната відмивається начисто теплою водою під напором, після чого – повністю запінюється миючим та дезінфікуючим розчином «Kelax 50», який не змивається і висихає до наступного дня (рис.9).



Рис.9 Засоби для прибирання в приміщеннях ферми:

а – мийний робот-пилосос; б – дезінфікуючий розчин «Kelax 50».

Підлога у всіх відділеннях тверда, утворює рівну і стабільну поверхню, запобігає ковзанню, тобто є травмобезпечною. Вона пристосована до ваги тварин, змонтована таким чином, щоб вони не страждали, коли стоять чи лежать на ній. Відповідно до законів про утримання різновікових груп свиней суцільні, щілинні ділянки підлоги або їх комбінації є на половині площ приміщень (вік тварин – менше 10 тижнів) або на 1/3 площ (тварини старші 10 тижнів). В робочих приміщеннях ферми підлоги в групових секціях на 3-5 см

вищі рівня підлоги в проходах (рис.10). Тому технологічні рішення щодо даного параметру свинарника на 100% відповідають законодавчим нормам.



а

б

Рис.10 Стан підлоги в цехах свиноферми:

а – щілинна підлога на половині площі в секції у поросят;

б – щілинна підлога в 1/3 секції у дорослих свиней.

Свині досить чутливі до протягів, підвищеної вологості та стрибків температури [25, 26]. В приміщеннях для дорослих тварин вологість має бути 75%, а температура складати 13-19°C. Для поросят ці параметри дещо інші: вологість 70%, а температура – від 18 до 22°C.

На фермі наявна сучасна система механічної вентиляційні, яка дозволяє контролювати обмін повітря і сприяє виносу надлишкового тепла, шкідливих газів та пилу. Максимальний вміст вуглекислого газу (CO_2) в повітрі свинарника має бути не більше 0,2%, концентрація аміаку (NH_3) складати 0,02 мг/л, сірководню (H_2S) – 0,01 мг/л. Система забезпечення параметрів мікроклімату якісна, обладнана датчиками для стеження за показниками температури, зволоження повітря тощо, подачі сигналу тривоги (рис. 11). Це має велике значення для підтримки здоров'я свиней, оскільки різноманітні

негативні чинники (коливання температури, інфекційні агенти в складі пилових часточок) менше впливають на імунну систему тварин.

Можливість освітити приміщення свинарників згідно існуючих норм дозволяють вікна різних типів (поодинокі в торцових стінах, стельові вздовж всього приміщення) та лампи штучного світла. Останні забезпечують інтенсивність освітлення в межах 40 люкс, не менше 8 годин на добу. В боксах, де утримуються поросята до відлучки та в приміщеннях з хворими свинями будь-якого віку – освітлення працює постійно.



Рис.11 Датчики системи контролю і сигналізації, встановлені в приміщеннях ферми.

Підстилку в данському свинарстві використовують досить обмежено. Але цей матеріал має бути в секціях з відлученими поросятами і свинями на відгодівлі для того, щоб задовольняти їх потреби в підкопах. В господарстві «Kristian Nyrup A/S» в якості підстилки і матеріалу для риття використовується такий пластичний матеріал як солома (боксы з маленькими поросятами до 2-тижневого віку, місця утримання хворих поросят). Поросят, старших 2-х тижнів, переводять на підстилку з тирси. Всі види підстилки, незалежно від віку тварини чи обставин її здоров'я, замінюють кожного дня.

Параметри благополуччя тварин на належному рівні мають підтримувати власники та співробітники ферм. Але контроль за утриманням тварин з боку держави, галузевих структур чи громадськості, методики якого започатковано ще у 80-ті роки 20 ст., здійснюється повсякчасно:

1. громадський контроль. Будь-яка особа, що контактує з даним свинарським господарством, в разі підозри щодо жорсткого поводження із тваринами, може зателефонувати на «гарячу лінію» (обслуговується співробітниками організацію SEGES).

2. фахівці галузі. Ветеринарний лікар, пов'язаний з даним господарством, має звітуватись щодо проведення контролю за благополуччям тварин 1 раз у рік. Співробітники компаній із забою мають фіксувати, чи відповідає набрана твариною вага стандартному рівню турботи про неї (що аналогічно благополуччю тварин на даному підприємстві).

3. державний контроль. Згідно стандарту продукції «Danish» третина всіх господарств в країні щорічно підлягає незалежному аудиту (кожне господарство підпадає під таку перевірку 1 раз у 3 роки). Окрім цього, державний контроль, методом незалежного вибору, кожного року проводиться в 5% господарств. Ферми, про власників яких надходить інформація щодо жорсткого поводження з тваринами, перевіряються представниками Управління Продовольства Міністерства Продовольства, сільського господарства та риболовства одразу.

2.2.2 Експлуатація свиней в господарстві. З 5 тис. тварин, що утримуються на фермі, 650 тварин – це свиноматки, які є чистопородними ландрасами (рис.12). Їх запліднюють спермою, яка представляє собою комбінацію генетичного матеріалу (дюрок-йоркшир). По-перше, отримання гібридів на експорт є нормою данського законодавства. По-друге, встановлено, що відгодівля помісних тварин економічно ефективна саме в породному поєднанні «ландрас-йоркшир-дюрок» [9,10]. Трипородні гібридні поросята мають високий ступінь життєздатності, генетично закладений швидкій ріст з великими денними приростами, низьку конверсію корму, а наприкінці відгодівлі – м'ясо відмінної якості. При цьому, у двох породних тварини «ландрас – йоркшир» максимальний забійний вихід складає 67%, а у три породних – до 73%.



Рис.12 Свиноматки породи Ландрас
у приватному фермерському господарстві «Kristian Nyrup A/S».

Всі виробничі процеси в господарстві проводяться за стандартною схемою згідно життєвого циклу свиней: осіменіння – супоросність (116 діб) – опорос і перебування з поросятами впродовж 30-35 днів – відлучення поросят після набору ними 7-8 кг – відгодівля поросят до 30 кг – розділення стада на 2 групи (частину продають на експорт в Польщу, Німеччину, інших – переводять у цех відгодівлі, де утримують до набору ними ваги в 120 кг).

Свиноматки Ландраса придатні до запліднення у віці 8-9 місяців. Цех осіменіння – це окреме приміщення, куди переводять молодих свиноматок або тварин, які місяць перебували з народженими поросятами та місяць відпочивали. Для стимуляції охоти партію в 32 тварини, по 3 шт., розміщують на 2 доби поряд з кнурами (бокси №1). Надалі свиней, що прийшли в охоту, переводять для осіменіння в індивідуальні бокси №2, після процедури – в бокси №3 для очікування підтвердження запліднення (рис.13).

Тварин осіменяють спермою, замовленою напередодні у постачальників і отриманою зранку в день запліднення, супоросність визначають за допомогою ультразвукового обстеження. Фахівець, з яким фермер має договір, приїжджає на ферму з власним обладнанням 1 раз на тиждень. Після ультразвукової діагностики незапліднені матки осіменяються повторно. Найчастіше через

тиждень зрозуміло, що вдало заплідненими були майже всі тварини з партії в 32 голови. Але зустрічаються екземпляри, яких доводиться осіменяти до 3-х раз.



а



б

Рис.13 Процедури, пов'язані з осіменінням маточного поголів'я:

а – стимуляція охоти; б – свиноматки перед заплідненням

Через день-два після штучного осіменіння або згодом (впродовж 2 тижнів), всі тварини з партії опиняються в цеху супоросності. Там вони перебувають в групах вільного утримання, як і більшість данських свиноматок (80% поголів'я країни), до останнього тижня перед опоросом.

Цех опоросу представляє собою величезне приміщення, складене з 12 кімнат. В кожній, розрахованій на групу осіменіння в 32 тварини, наявні індивідуальні станки, вільний простір для вигулу свиней (що є дуже корисним для Ландрасів), кошик для збереження паспортів свиноматок (рис.14). В даному документі зазначено № свиноматки, дати осіменіння – запліднення – приблизного опоросу, загальну кількість народжених, мертвих, муміфікованих та живих поросят в попередніх опоросах.



а



б



в

Рис. 14. Цех опоросу: а – одне з приміщень для вагітних свиноматок; б та в – місце збереження і вигляд паспорта свиноматки.

Кожна свиноматка приносить по 17-19 поросят. У певної кількості з них відхід (мертві, муміфіковані) складає 2-3 штуки. З новонародженими поросятами працює ветеринар або спеціально навчені працівники ферми. За графіком вони мають провести ряд процедур [27-29]:

- введення антибіотика Clamoxyl при народженні (дія на внутрішньо фермерські стрептококи певних підвидів, які можуть попадають в організм поросят аерогенним шляхом або через пошкоджену шкіру і можуть стати причиною артриту). Препарат є олійною суспензією, має пік концентрації через 2 години, низький рівень подразнення тканин, низьку токсичність та пролонговану (до 48 год.) дію. Тому він має діяти і на ті мікроби, які потрапляють в рани під час кастрації та обрізання хвостів. Але ефективність даного лікарського засобу (амоксцилін тригідрат) проти клітинних мікробів, з якими взаємодіє організм поросяти, потрібно перевіряти. Масштабне і регулярне використання препарату мало б вже сформувати резистентність до амоксциліну у мікробів всередині ферми. Тому я вважаю такий варіант його застосування в господарстві за помилку. Доцільніше було б час від часу змінювати антибіотик для новонароджених поросят;
- шліфування зубів через 6 годин після народження запобігає травмуванню сосків у свиноматки, нанесенню ран при «бійках» поросят і наступному виникненню у них артриту;
- ін'єкційне введення малотоксичних водорозчинних заліздектранів (колоїдні розчини гідроксидів феруму, інкрустовані в низькомолекулярні полімери глюкози). Ці препарати стимулюють роботу кровотворної системи, сприяють синтезу гемоглобіну, попереджають анемію;
- кастрацію та обрізання хвостів на 2-3 день їх життя, з використанням необхідного за законодавством знеболювального препарату (Procamidol, для місцевої анестезії, по 0,5 ml в кожне ячко, ефект триває 1-2 години)\$
- прикріплення вушних бірок задля ідентифікації кожної тварини.

Саме з 2-х або 3-денних кастрованих поросят, штучним шляхом, формують гнізда (по 14 шт.). Бокс, в якому передбачається утримувати зазначену групу тварин миють, ретельно запінують «Kelaх 50», на наступний день всю суцільну підлогу закривають соломною. Підстилка допомагає утримувати поросят у теплі, таку ж мету – підтримку оптимальної температури – виконує інфрачервона лампа для обігріву, яка працює весь місяць, доки поросята знаходяться разом із свиноматкою (рис.15).



Рис. 15 Свиноматка з поросятами в персональному боксі

В кожному відділенні господарства є вільні бокси, які використовують в якості станків для лікування хворих тварин. Саме туди переводять інфіковану або травмовану свиню і починають лікування в співпраці із законтракованим ветлікарем. Надалі, в залежності від виду патології чи перебігу хвороби тварина одужує чи її забивають.

2.3 Застосування препаратів для лікування та профілактики хвороб свиней у господарствах Данії

2.3.1 Державне регулювання застосування антибіотиків. Харчова промисловість Данії (в т.ч. – і свинарство) має величезне значення для економіки країни, і водночас – впливає на стан довкілля, клімат, здоров'я тварин інших видів та людей. Рентабельність галузі знижують інфекційні хвороби, спричинені клітинними мікроорганізмами (стрептотококи, ентеробактерії, коринебактерії, мікоплазми тощо), для знищення яких використовують антибіотики та інші хіміотерапевтичні препарати. Тому проблема антибіотикорезистентності – нагальне питання для данських тваринників та ветеринарних лікарів.

На появу умовно-патогенних мікробів, які вражали тварин, були резистентними до антибіотиків і мали можливість спричинювати зооантропонози, звернули увагу у Великобританії ще в 60-х роках 20 ст. З часом лавиноподібне наростання стійких штамів викликало стурбованість у професіоналів всього світу та появу в 2001 р. такого документу як Глобальна стратегія Всесвітньої організація охорони здоров'я (ВООЗ) щодо антибіотикорезистентності [30].

В 2016 р. ВООЗ оголосила про нову ініціативу – Глобальну систему спостереження за стійкістю до протимікробних засобів (GLASS). На жаль, майже всі фахівці з країн-членів (окрім певних європейських) працюють в ній без цільового фонду підтримки, на волонтерських засадах. Програма передбачає розробку стандартизованого підходу до збору, аналізу та обміну даними на рівні континентальних мереж (Латиноамериканська, Середньоазійська, Східноєвропейська, Загальноєвропейська). Зібрана інформація плюс матеріали від Центру контролю і профілактики захворювань США допомогли б створити механізм вистежування небезпечних мікробів чи збудників нового (нових) інфекційних захворювань. Використання антибіотиків

в сільському господарстві країни данські спеціалісти зі свинарства, фахівці ветеринарної галузі та законодавці регулюють здавна (табл. 3).

Таблиця 3 Законодавче регулювання використання антибіотиків у Данії

№ з/п	Рік	Реалізація законодавчих ініціатив
1	1994 р.	Нові правила щодо прямих продаж фермерам рецептурних ліків. (Ветеринар мав оглянути тварину, зрозуміти, що дану хворобу доцільно лікувати антибіотиками, прописати фермеру певний препарат, який той мав право придбати лише в аптеці).
2	1995 -1999 р.р.	Тваринникам заборонили вживати протимікробні препарати в якості стимуляторів росту: 1995 р. – авопарцин*, 1998 р. – віргініаміцин**, 1999 р. – будь-які антибіотики [31, 32]. Розробка і впровадження системи VETSTAT DANMAP (моніторинг появи антибіотикорезистентності у людей і тварин в рамках програми «Єдине здоров'я»). Інформація про об'єми вжитих антибіотиків надходить з мереж аптек, від працюючих з фермерами ветеринарів, з комбикормових заводів. Дані вивчають і систематизують за регіонами країни, видами тварин, їх віковими чи діагностичними групами.
3	2009-2010 р.р.	Запровадження системи жовтих та червоних карток (визначення межі застосування антибіотиків кожним фермером). При перевищенні граничних норм споживання антибіотиків фермер отримує жовту картку (додатковий нагляд за господарством з боку контролюючих органів). Якщо ситуація через рік не виправляється, фермер отримує червону картку і подальші законодавчі наслідки, які впрямую вплинуть на його прибутки.
4	2013 р.	Диференційовані податки на критично важливі для лікування людини антибіотики (використання фторхінолонів, цефалоспоринів 3-го чи 4-го покоління в тваринництві – податок 11%).
5	2016 р.	Перегляд моделі жовтої картки. Верхню границю норми використання антибіотиків зменшено, але введено систему «зважування» препарату: препарати, важливі для лікування людей, важать за коефіцієнтом більше, менш критичні типи – менше.
6	2017 р.	Створення Консультативного комітету з ветеринарних ліків (експерти з ветеринарії, медицини, лікарських засобів, продовольства, технічного забезпечення систем моніторингу).

Примітка. * Авопарцин. Препарат з фармакологічної групи глікопептидів, ефективний по відношенню до грам позитивних бактерій, діє на клітинну стінку. Сфера використання – ветеринарна медицина (в терапевтичних дозах при лікуванні некротичного ентериту домашніх птахів). В якості харчової добавки E715 заборонено використовувати в харчовій промисловості різних країн (формування резистентності до глікопептидів у людини, важкі алергічні реакції).

** Віргініаміцин. Препарат з фармакологічної групи глікопептидів, складається з 2-х пептидних компонентів, діє на синтез білка в рибосомах багатьох видів бактерій. Формує резистентність до ряду антибіотиків, діє на молочнокислі бактерії. Як харчова добавка E711 не використовується з 1998 р. в багатьох країнах.

Заборона прямих продаж антибіотиків в 1994 р. призвела до зниження прибутків у ветеринарних спеціалістів, але в перший раз викликала зменшення використання цих препаратів. Нещодавно організація SEGES вивчила наслідки невикористання антибіотиків для стимуляції росту тварин та птиці в 90-х роках (дані з 62-х відгодівельних ферм). Виявилось, що постійні проблеми із здоров'ям тварин відчули 11% виробників, тимчасового падіння денних приростів зазнали 26%. Але більшість фермерів, при відміні антибіотичної стимуляції, не відчули достовірної різниці щодо набору ваги чи росту інфекційних захворювань в господарстві.

Введення в дію системи VETSTAT дозволило збирати інформацію стосовно всіх терапевтичних препаратів, сироваток чи вакцин, які застосовуються в тваринництві, аналізувати її, щоб мати можливість для корекції ситуації. Постачальники інформації (див. табл.3) повинні повідомляти про вид і вік тварин на лікуванні, № господарства, діагноз і причину призначення лікарського чи профілактичного засобу, назву і кількість препарату, дані лікаря, який призначив той чи інший препарат.

З 2010 р. власники свиноферм з жовтою карткою «споживання» хіміотерапевтичних препаратів перевірялись фахівцями Данського ветеринарного та продовольчого управління без попередження впродовж 9 місяців, а на їх підприємствах не могли знаходитись запаси антибіотиків. Введення, з 2016 р., так званого «зважування» в системі карток спонукає фермерів обмежувати не лише кількість використаних антибіотиків, але й звертати увагу на найменування і призначення препаратів [7, 33].

Останніми роками в господарствах Данії (органічні свиноферми) є тенденція до вирощування стад поросят без антибіотиків [34-38]. За таких обставин, до віку у 10-11 тижнів вдається виростити близько 70% поросят на відгодівлі. Антибіотикотерапія найчастіше використовується фермерами у випадку першого опоросу (низька імунна реактивність та життєздатність таких поросят в порівнянні з тваринами в наступних опоросах) або коли поросят у свиноматки народжується менше 19 штук. Використання антимікробного

препарату для лікування молодих тварин на органічній свинофермі призводить до втрати статусу «вирощеної без антибіотиків тварини» (Raised without antibiotics - RWA). Поросят маркують і відділяють від загального стада.

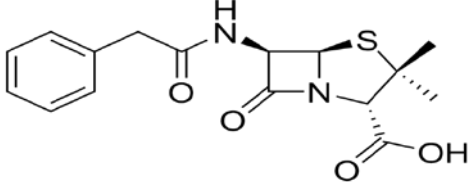
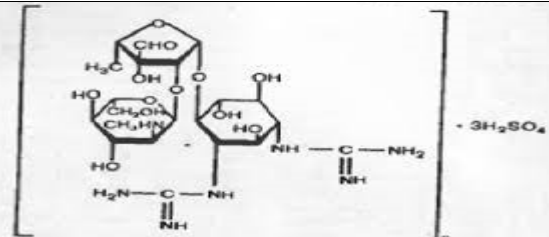
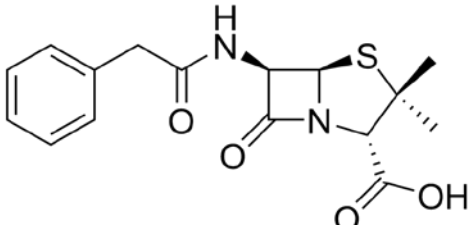
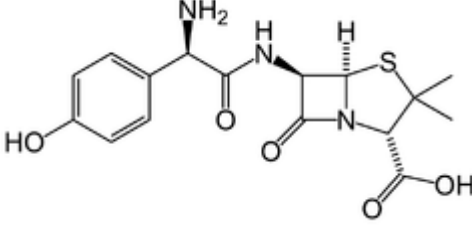
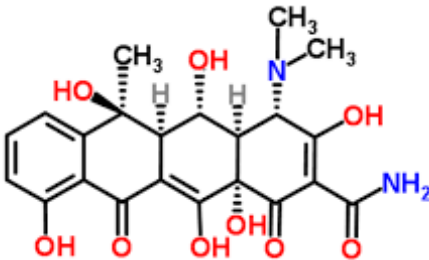
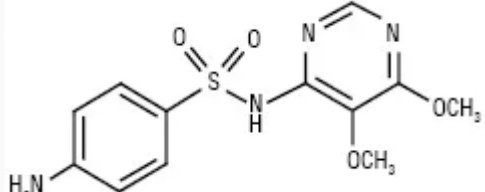
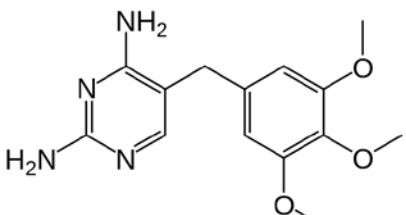
Необхідно зазначити, що за весь період прискіпливої уваги до антибіотичних препаратів (1994-2017 роки) використання останніх в данському тваринництві зменшилось на 49%, з них в 2009-2013 роках, завдяки системі карток – на 10,2%.

2.3.2 Використання хіміотерапевтичних препаратів в приватному господарстві «Kristian Nyrup A/S». Державна політика щодо розвитку тваринництва примушує власників данських ферм використовувати обмежену кількість антибіотиків з фармакологічних груп, некритичних для лікування людини (пеніциліни, їх похідні, тетрацикліни, аміноглікозиди перших поколінь тощо). Препарати (з урахуванням їх цидної чи статичної дії) призначаються фахівцем за результатами перевірки чутливості виділених від тварин мікробів. За відсутності можливостей для перевірки використовується регіональна інформація з моніторингової системи VETSTAT.

В «Kristian Nyrup A/S» розвиток інфекційних патологій у поросят контролюється за використання таких хіміотерапевтичних препаратів: стрептоцилін (виробник – данський філіал відомої міжнародної компанії Boehringer Ingelheim Animal Health), етацилін (виробник – Intervet Production, Італія), бетамокс (виробник – Norbrook Lab. Limited, Північна Ірландія), кламоксил (виробництва Італії, за ліцензією Zoetis Finland), боргал (виробник – Seva Animal Health, Франція). Діючими речовинами даних препаратів є некритичні для лікування людини антибіотики декількох фармакологічних груп, представлені в таблиці 4 [38-41].

Всі вони належать до таких груп лікарських засобів: пеніциліни (природний бензилпеніцилін, напівсинтетичний амоксицилін), аміноглікозиди (напівсинтетичний дигідрострептоміцин), синтетичний сульфаніламід, синтетичне похідне діамінопіримідину – триметоприм.

Таблиця 4 Діючі речовини препаратів, наявних в «Kristian Nyrup A/S».

№ з/п	Назва препарату	Діюча речовина (речовини)	Структурна формула
1	Стрептоцилін	бензилпеніцилін	
		дигідростептоміцину сульфат	
2	Етацилін	бензилпеніцилін, анальгетик прокаїн	
3	Бетамокс	амоксіцилін тригідрат	
4	Кламоксил		
5	Ветіцилін пролонгатум	окситетрациклін	
6	Боргал	сульфадоксин	
		триметоприм	

Проблемами поросят в господарстві є артрити та діареї, зрідка – пневмонії. Перше захворювання, збудниками якого є бактерії (стрептококи, стафілококи, навіть – кишкові палички), уражає певну кількість підсисних поросят, від 15-денного віку [42-44]. Із суглобів з ознаками артритів, зазвичай, виділяють до 20% патогенних ізолятів *Streptococcus suis*. Мікроби можуть потрапити всередину організму через рани (обрізана пуповина, хвіст) або через повітря. Уражені тварини неспроможні конкурувати за сосок, тому недоїдають, худнуть. Вони повільно рухаються, їх може задушити свиноматка. Відлучені тварини, до 3-х місяців, також хворіють на стрептококкоз. Збудник захворювання інтенсивніше вражає поросят, отриманих від свиноматок першого опоросу. Саме в Данії було виявлене швидке набуття резистентності у *Streptococcus suis* до тилозину, еритроміцину, цефалексину, енрофлоксацину тощо (табл.5).

Таблиця 5. Антибіотикорезистентність *Streptococcus suis* в Данії.

№ з/п	Назва антибіотика	Фармакологічна група	Рівень резистентності, %
1	Енрофлоксацин	Фторхінолони	20
2	Гентаміцин	Аміноглікозиди	43
3	Тетрациклін	Тетрацикліни	52-55
4	Цефалексин	Цефтріаксони	55
5	Кліндаміцин	Лінкозаміди	75
6	Еритроміцин	Макроліди	87

Тому за рекомендаціями фахівців, на фермі для лікування артритів у поросят, впродовж 3-5 діб, використовують такий комплексний препарат як стрептоцилін. Поєднання аміноглікозидної та пеніцилінової компоненти в складі антибіотика робить його ефективним і проти стрептококів, і проти інших грампозитивних бактерій, і проти певних грамнегативних, часто викликає підсилення дії (синергічний ефект).

Короткий термін лікування пов'язаний з накопиченням одної з компонент антибіотика (дігідрострептоміцину) в нирках, що часто призводить до нефротоксичного ефекту. Останній різко проявляється у молодих тварин у вигляді зневоднення та ацидозу, якщо лікування триває більше 7 діб. При веденні максимальна концентрація в крові встановлюється через 1-2 год., на

терапевтичному рівні утримується впродовж 12 год. Стійкість до даного препарату виявляють представники роду *Clostridium*, виду *Pseudomonas aeruginosa* та штами стафілококів, що продукують пеніциліназу.

Як зазначалось раніше, антибіотик пеніцилінового ряду амоксицилін тригідрат (наявний в препараті з торгівельною назвою «Кламоксил») вводиться поросятam після народження також для цидної чи статичної дії на можливих збудників артриту (оскільки показано, що *Strept.suis* ще чутливий до певних пеніцилінів). В разі статичного ефекту пеніцилінів чи пеніцилінів з аміноглікозидами імунна система долає збудника за рахунок якісної годівлі тварин, забезпечення їх біологічних потреб, підтримання належних умов утримання в боксах-гніздах чи загальних вольєрах для відлучених поросят.

Встановлено, що діарея у поросят-сисунів перших 2-х тижнів життя є класичною змішаною інфекцією, в розвитку якої задіяні кишкові палички, ротавіруси та клостридії (*Cl. Perfringens*), а проноси на 3-7 добу після відлучення мають вірусне походження [45,46]. У новонароджених поросят боротьбу з проносами потрібно розпочинати негайно. Їх нестійкий імунітет ще не зовсім стабільно справляється з умовно-патогенними мікробами, які починають колонізувати шлунково-кишковий тракт. Поява додаткових мікробів з достатньо високою вірулентністю може принципово погіршити стан тварин і швидко призвести до їх загибелі. Поросята на відгодівлі також страждають на проноси, при яких спектр інфекційних агентів стає ширшим і до порушення функцій кишечника підключаються сальмонели, кампілобактер, збудники дизентерії.

Відсоток одужання за бактеріальної інфекції буде вище, а тривалість хвороби – менше, якщо перші ознаки діареї (пронос, апатія тощо) будуть виявлені рано і необхідне лікування розпочато негайно. В такому випадку необхідно вводити електролітні амінокислотно-ізотонічні розчини (200 мл 0,9% р-ну натрію хлориду + 40 мл 5% р-ну глюкози) в поєднанні з хімотерапевтичними препаратами. В якості останніх, в певних настановах, запропоновано тилозин, сульфаніламід, триметоприм та енрофлоксацин.

Серед перелічених препаратів є представник другого покоління фторхінолонів, синтезований наприкінці 70-х років 20 ст. і широко застосований у ветеринарній практиці. Данський тваринник (через високі податки при застосуванні та певні проблеми з контролюючими організаціями) почне використовувати цей препарат в останню чергу, після консультації із законтракованим підприємством ветеринарним лікарем. Спочатку (до проведення тестів на антибіотикочутливість або звернення до моніторингової системи Данії) лікар порадить триметоприм-сульфаметоксазол або препарати пеніцилінового ряду (амоксіциклін).

Саме тому діарею у різновікових свиней в «Kristian Nyrup A/S» лікують, як рекомендовано вище, за допомогою боргалу (сульфадоксин + триметоприм), який при введенні тваринам на фермі завжди призводив до позитивного результату – одужання поросят чи свиноматок. Імовірно, поєднання в боргалі двох синтетичних протимікробних речовин дозволяє протидіяти бактеріям різних видів, а протей, на яких даний препарат не впливає, на фермі або взагалі немає, або їх кількість – мінімальна.

Для поросят на відгодівлі подолання симптомів діареї спостерігається після введення Vetyciclin Prolgonatum vet. (тварини до 30 кг) та Ethacilin vet. (тварини вагою 30-40 кг і більше). Так, результати лікування Ethacilin vet. кишкових хвороб у відгодівельних поросят наведено в табл.6.

Таблиця 6 Кишкові хвороби у поросят на відгодівлі (літо 2021 р.)

Дата	Всього хворих (шт.)	Розподіл за вагою, кг (%)							
		30	35	40	60	70	80	90	100
06.2021	15	—	—	3 (20%)	3 (20%)	2 (13,3%)	5 (33,3%)	—	2 (13,4%)
07.2021	16	—	—	3 (18,8%)	—	—	—	9 (56,3%)	4 (25%)
08.2021	37	14 (37,8%)	8 (21,6%)	15 (40,6%)	—	—	—	—	—

З табл.6 зрозуміло, що впродовж 3-х літніх місяців ситуація з тим, яких саме поросят вразили збудники діареї, суттєво змінювалась. Із записів у

відповідному журналі використання лікарських засобів, на основі яких зроблено табл.6, зрозуміло, що в червні-липні кількість хворих поросят була однаковою. Серед цих тварин максимальний відсоток (46,7 % в червні, 81,3% в липні) припадав на тварин вагою 80-100 кг. Останні цифри показують, що відлучені вони були давно, тому кишкові хвороби в цей період мали траплятись через певні проблеми з утриманням цих тварин. За таких обставин потрібно виявити осередок захворювання та можливий фактор (фактори), які стали причиною збою: рівень гігієни одного з приміщень, коливання показників мікроклімату через проблеми з технікою або контролюючими системами, велика кількість поросят у місцях їх постійного перебування [47,48].

Натомість, ситуація в серпні суттєво змінилась. Кількість хворих тварин за той же період часу (календарний місяць) зросла в 2,3 рази. Тепер від діареї страждали поросята з вагою 30-40 кг (відповідно – молодші за віком). Це означає, що проблеми даної групи пов'язані із нестабільними імунними реакціями. Причини цього були закладені в підсисний період і могли загостритись після відлучення, на початку стадії відгодівлі. Тому у таких тварин бажано підтримати нормальний стан слизової оболонки кишечника, сорбувати токсини, стимулювати імунітет (використання оксиду цинку, пробіотиків та препаратів дріжджів).

Висновки до розділу 2

Всі виробничі процеси в «Kristian Nygur A/S» та принципи лікування хворих тварин організовані з дотриманням правил вирощування свиней за традиційною данською технологією, здійснюються у відповідності із законами, існуючими в країні. Згідно концепції «Єдине здоров'я» не передбачене масштабне застосування антибіотиків, критичних для лікування людини, на які у збудників зооантропонозів може стрімко або з часом сформуватись стійкість. Аналіз захворюваності (за віком, за умовами утримання тої чи іншої групи поросят) дозволяє встановити, які саме попереджувальні заходи потрібно вжити для подолання типових інфекцій (артрити, діарея).

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Виробництво свинини та свиней на продаж – важлива та успішна ланка данської економіки. Свинини в рік виробляється близько 2 млн. тон, поросят вирощується більше 30 млн. Майже половину їх продають в живому вигляді в 100 країн світу. Всі експортні поросята є гібридами, оскільки володіння тваринами беконної породи Ландрас є монополією Данії, і таких свиней заборонено вивозити за межі країни в живому вигляді.

Задля розведення свиней в Данії зараз працюють близько 5 тисяч ферм, і в 90% фермерських господарств утримуються по 2-3 тисячі тварин. Тому приватне господарство, методи роботи якого описані в даній роботі, відноситься до досить крупних (утримує в 2-2,5 рази більше свиней у порівнянні із середньостатистичною фермою).

Хоча сімейні ферми в Данії замінюються фермерськими об'єднаннями (за останні роки їх кількість виросла в 10 разів), підприємство «Kristian Nyrup A/S» є саме сімейною фермою. Її діяльність здійснюється в співпраці з кооперативними спілками та компаніями певного функціоналу як місцевими, з регіону Північна Ютландія, так і міжнародними.

Головними «рушійними елементами» даного господарства, в якому одночасно утримують майже 5 тис. свиней, є 650 свиноматок породи Ландрас. Саме ці тварини, що мають високу плодючість, спокійний характер, гарний материнський інстинкт, можуть по 2 рази/рік народжувати 15 і більше поросят, вирощуються за стандартною данською технологією. За час мого ознайомлення з технологіями, прийнятими на фермі, свиноматки народжували більше 15 поросят за опорос. Тому після кастрації одно- дводенних поросят штучним шляхом формували гнізда, в яких завжди знаходилось по 14-15 новонароджених тварин.

Схема, прийнята на даному підприємстві та в інших свиногосподарствах країни, на 100% має забезпечити потреби та комфортні умови для існування

тварин різновікових груп, вся інформація про яких впродовж багатьох років фіксується (паспорти свиноматок, карточки поросят) та зберігається. Ця інформація регулярно завантажується в єдину для країни моніторингову систему VETSTAT.

На законодавчому рівні, з 1991 р., послідовно звертається увага на ряд обставин, які забезпечують гарні умови існування свиноматкам, поросят і навіть – мешканцям прилеглих територій:

- матеріали, що використовують для будівель та конструкцій всередині ферми (безпечні, не виділяють токсичних речовин, легко миються та дезінфікуються, не псуються дезінфектантами);
- структуру підлоги свинарників (мінімізація травм у молодих та дорослих свиней);
- параметри мікроклімату, такі як рівень температури, вентиляції, штучного зволоження повітря (оптимальні санітарно-гігієнічні умови підтримують і природну резистентність тварин, і допомагають становленню імунітету поросят);
- певний розмір вільного від боксів простору в приміщеннях цеху опоросу (можливість моціону для вагітних свиноматок);
- знеболювання поросят при кастрації;
- утилізацію рідких відходів ферми за нешкідливими для довкілля технологіями.

Данські законодавці, науковці та тваринники серйозно опікуються стратегічними питаннями щодо здоров'я тварин та людей (концепція «Єдине здоров'я»). Так, з 1994 р. в країні регулярно вводять в дію закони, які обмежують використання антибіотичних препаратів. Спочатку було заборонено напряму, без державного обліку, продавати фермерам зазначені ліки, потім – стимулювати ними зростання тварин. Інформацію про всі випадки купівлі чи застосування антибіотиків в державні установи відповідного профілю зобов'язані подавати аптекарі, власники комбікормових підприємств, ветеринарні лікарі.

Надалі звернули увагу на об'єми використання таких препаратів на конкретних фермах, суттєво збільшили кількість позапланових перевірок подібних господарств. При неможливості чи небажанні власників останніх зменшити обсяги застосування – обмежили кількість тварин, яких має утримувати (відгодовувати, продавати) такий господар. Після 2016 р. провели ранжування антибіотиків різних груп та поколінь. За використання певних препаратів податки збільшуються на 11%, що примушує фермерів не використовувати в свинарстві препарати, критичні для лікування людини.

Саме тому на фермі «Kristian Nyrup A/S» система догляду за тваринами побудована так, щоб і за наявності інфекційних патологій (артрити, діареї) вдало використовувати лікувальні засоби. В такому випадку, викликаний ветлікар призначає препарати на основі «перших» антибіотиків чи інших синтетичних хімотерапевтичних засобів – бензілпеніцилін прокаїн, дігідрострептоміцин, амоксицилін тригідрат, окситетрациклін, сульфаніламід, а співробітники ферми фіксують всі варіанти та об'єми застосування в спеціальних журналах.

Висновки до розділу 3

Ознайомлення з досвідом вирощування і обслуговування свиней задля підтримки їх благополуччя і здоров'я здійснювалось на приватній свинофермі в Північній Ютландії, поблизу м. Ольбург (Данія). Господар та співробітники ферми ретельно наглядають за тваринами різновікових груп, дотримуючись всіх вимог законодавства та прийнятих технологій. Аналіз записів в журналах витрат антибіотиків свідчить про те, що елементарні обрахунки з урахуванням віку, ваги хворих тварин можуть висвітлити, в якому напрямку долати негаразди, що призвели до виникнення тої чи іншої патології. Вважаю, що і за умов отримання інформації щодо стійкості патогенів в данській моніторинговій системі, часте використання перших поколінь пеніцилінів, тетрациклінів та аміноглікозидів потребує періодичного визначення антибіотикочутливості шляхом лабораторних досліджень матеріалів від хворих тварин.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Північна Ютландія – регіон Данії з давніми сільськогосподарськими традиціями. Розвинене свинарство забезпечене місцевими та привозними кормами, якісним генетичним матеріалом, відповідною допомогою консультантів з кооперативних об'єднань та певних фірм (конструкції свинарників, комп'ютерний супровід роботи технологічних ліній, утилізація відходів тощо).

2. Отриманню здорового поголів'я в господарстві сприяє чітке виконання методик данської свинарської технології та положень численних законодавчих актів щодо благополуччя тварин, введених в дію впродовж 1991-2010 років.

3. Особливу увагу впродовж 1994-2017 років приділяють мінімізації використання хіміотерапевтичних препаратів (антибіотиків вищих поколінь з різних фармакологічних груп), масове надходження яких в об'єкти довкілля формує у патогенних мікробів резистентність, що в свою чергу унеможлиблює лікування хворих людей. В зазначений період данські тваринники зменшили обсяги використання антибіотиків на 49% і майже на 100% перестали застосовувати препарати, критичні для здоров'я людини.

4. Перспективними для використання в Україні, фахівці якої вже два десятиліття керуються данськими методиками ведення свинарства, є дощові системи для регулювання вологості в тих чи інших цехах свинарника, певні види пінних дезінфектантів, які можна не змивати і тим самим зменшити використання води, донні та поверхневі мембранні системи для обладнання відстійників з рідкими відходами ферм.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Данія (Denmark) – це... Веб сайт. URL: https://economic-definition.com/Europe/Daniya_Denmark_eto.html (дата звернення – 2.05.2022 р.)
2. Мандри-клуб. Подорожі світом – туристичний портал. Вебсайт. URL: <https://mandry.club/krainy/daniya/>
3. KURKUL. Он-лайн асистент фермера. ТОП-6 фактів про сільське господарство Данії. Веб сайт. URL: <https://kurkul.com/blog/277-top-6-faktiv-pro-silske-gospodarstvo-daniyi> (дата звернення – 12.05.2022 р.)
4. Fermer. Blog. Ландрас – порода свиней: описание, особенности содержания и кормления. Веб сайт. URL: <https://fermer.blog/bok/zhivotnye/svini/porody-sviney/726-landras-poroda-svinej.html>
5. Agronomu. Журнал агронома №1. Все о разведении свиней породы ландрас. Веб сайт. URL: <https://agronomu.com/bok/4032-vse-o-razvedenii-sviney-porody-landras.html>
6. Комплексные решения для ферм. Danish Pig Academy. Каталог. Denmark. Herning. 64 с.
7. Х.К. Йоргенсен. Датская свинина – справочник по качеству. Справочник. Копенгаген, 2011. 171 с.
8. Bredahl, L., & Poulsen, C. S. Perceptions of pork and modern pig breeding among Danish consumers. *Project paper*, 2002. 01/02. Веб сайт. URL: <https://pure.au.dk/portal/files/32302745/pp0102> (дата звернення – 2.05.2022 р.)
9. Піотрович Н. А., Ставецька Р. В. Комбінаційна здатність материнських і батьківських форм свиней різних генотипів. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2016. № 1. С.101-108.
10. Остапчук П. С. Комбінаційна здатність м'ясних порід і типів свиней. *Тваринництво України*, 2008. № 5. С. 16-20.
11. D'Eath, R. B., Arnott, G., Turner S. P., Jensen, T., Lahrmann, H. P., Busch, M. E., ... & Sandøe, P. Injurious tail biting in pigs: how can it be controlled in

existing systems without tail docking? *Animal*, 2014. 8(9). P.1479-1497.
<https://doi.org/10.1017/S1751731114001359>.

12. Ващенко П. А. Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей, селекційних індексів та ДНК-маркерів: дис.... д-ра с.-г. наук. 06.02.01/ Миколаївський нац. аграрний ун-т. Миколаїв, 2019. 369 с.

13. Aalborg Kommune. Веб сайт. URL: <https://www.aalborg.dk/> (дата звернення – 2.05.2022 р.).

14. МЕТЕОПОСТ. Сила вітру в балах. Веб сайт. URL: <https://meteopost.com/info/wind-ball/> (дата звернення – 2.05.2022 р.).

15. WeatherOnline. Aalborg. Веб сайт. URL: <https://www.weatheronline.co.uk/weather/maps/city> (дата звернення – 2.05.2022 р.).

16. Дмитрук Б.П., Клименко Л.В. Виробничий цикл у галузі свинарства: національний та світовий досвід. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2006. 200 с.

17. Ornestation mors. Pig. Веб сайт. URL: <https://ornestationmors.dk/en/> (дата звернення – 2.05.2022 р.).

18. Danbred. Веб сайт. URL: <https://danbred-com.translate.google.com/about-us/> (дата звернення – 2.05.2022 р.).

19. Danish Genetics – мощный игрок на свиноводческом рынке. PigUa. info. Веб сайт. URL: <https://www.pigua.info/ru/post/news/danish-genetics---mosnyj-igrok-na-svinovodceskom-rynkae> (дата звернення – 2.05.2022 р.).

20. Topigs Norsvin. Найіноваційніша генетична компанія у світі в свинарстві. Веб сайт. URL: <https://topignorsvin.com.ua/> (дата звернення – 2.05.2022 р.).

21. Довідник з виробництва свинини. Герасимов В.І. та ін. / За ред. В.П. Рибалка, В.І. Герасимова, М.В.Чорного. Харків: Еспада, 2001. 336 с.

22. Гнатюк С. Крупнотоварне виробництво. *Тваринництво України*. 2005. №2. С. 2-4.

23. Wash Power. Powerful, flexible and realialable washing robot. Веб сайт. URL: <https://washpower.com/washing-robots/procleaner-x100/?lang=en> (дата звернення – 12.05.2022 р.).

24. KELAX. Келакс 50 дезинфицирующее средство 50%. Веб сайт. URL: <https://www.kelax.dk/shop/6-almiddel-og-desinfektion/11-kelax-50-desinfektionsmiddel-50/> (дата звернення – 12.05.2022 р.).

25. Свинарство для всіх. Веб сайт. URL: <http://svinovodstvo.blogspot.com/2012/04/blog-post.html> (дата звернення – 13.05.2022 р.).

26. Barbara Früh. Органічне виробництво свиней в Європі. Технічна інструкція / за ред. J. Forster, G. Weidmann. Фрік (Швейцарія): Дослідний ін.-т органіч. сільського господарства (FiBL), 2018. 12 с.

27. Magnusson, U., Sternberg, S., Eklund, G. & Rozstalnyy, A. Prudent and efficient use of antimicrobials in pigs and poultry. *FAO Animal Production and Health Manual*. 2019. №. 23. Rome. FAO. <https://doi.org/10.4060/CA6729EN>

28. Л. Степанчук. Залізо для малечі. *The Ukrainian Farmer* (березень 2021). Agrotimes. Тваринництво. Веб сайт. URL: <https://agrotimes.ua/article/zalizo-dlya-malechi/> (дата звернення – 17.05.2022 р.).

29. Промикадор Дуо. Фармаcy. Веб сайт. URL: <https://www-farmacy-co-uk.translate.goog/farmacy/pigs/> (дата звернення – 17.05.2022 р.).

30. Гуфрій Д. Використання антибіотиків у тваринництві – порятунок чи поява нової проблеми при прогресуючому зростанні опірності мікроорганізмів проти них. *Ветеринарна медицина України*. 2000. № 8. С. 20-22.

31. Авопарцин. Prodobavki. Веб сайт. URL: <https://prodobavki.com/dobavki/E715.html> (дата звернення – 13.05.2022 р.).

32. Віргініаміцин. Prodobavki. Веб сайт. URL: <https://prodobavki.com/dobavki/E711.html> (дата звернення – 13.05.2022 р.).

33. Б. Іваниш, Л.Солодка, А.Антонюк, М. Кривда. Використання антибіотиків в данському свинарстві. Тези доповідей. Конф. «Дні студентської

науки» у ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького (Львів, 19-20 травня 2022 р.). Факультет громадського розвитку та здоров'я. Львів: 2022. С. 53-57.

34. Raasch, S., Collineau, L., Postma, M., Backhans, A., Sjölund, M., Belloc, C., ... & Dewulf, J. Effectiveness of alternative measures to reduce antimicrobial usage in pig production in four European countries. *Porcine health management*. 2020. 6(1). 1-12. <https://doi.org/10.1186/s40813-020-0145-6>).

35. Statens Serum Institut. DANMAP 2018 - Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, food and humans in Denmark. Copenhagen, Kgs. Lyngby: Statens serum institute, National Food Institute Technical University of Denmark, Kgs.; 2018. Online publication available at www.danmap.org).

36. Lynegaard, J. C., Larsen, I., Hansen, C. F., Nielsen, J. P., & Amdi, C. Performance and risk factors associated with first antibiotic treatment in two herds, raising pigs without antibiotics. *Porcine health management*, 2021.7(1).1-10. <https://doi.org/10.1186/s40813-021-00198-y>.

37. Johansen, M., Brit, M. A. I., Nielsen, F., Dunipace, S., Haugegaard, S., & Svensmark, B. Risikofaktorer for dødelighed fra fødsel til slagting. *Seges Danish Pig Res Cent*. 2015. 1052. 1-30.

38. Streptocillin vet. Boehringer Ingelheim Animal Health. Веб сайт. URL: <https://www.fass.se/LIF/product?userType=1&nplId=19580704000011> (дата звернення – 20.05.2022 р.).

39. Бетамокс ЛА 250 мл - Норбук. «Ветаптека». Веб сайт. URL: <https://vetapтека.prom.ua/p29598392-betamoks-250ml.html> (дата звернення – 20.05.2022 р.).

40. BORGAL 24%. Med Vet. Веб сайт. URL: <https://www.med-vet.fr/medicament-borgal-24-p2249> (дата звернення – 20.05.2022 р.).

41. Zoetis Україна. Кламоксил ЛА. Веб сайт. URL: <https://www.zoetis.com.ua/ru/zhivotnye/krs/produkty/clamoxylla.aspx> (дата звернення – 20.05.2022 р.).

42. Артрит у поросят. Pigua. Info. Веб сайт. URL: <https://pigua.info/uk/post/artrit-u-porosat-uk> (дата звернення – 20.05.2022 р.).
43. F.M. Aarestrup, S.R. Rasmussen, K. Artursson, N.E. Jensen. Trends in the resistance to antimicrobial agents of *Streptococcus suis* isolates from Denmark and Sweden. *Veterinary Microbiology*. 1998. № 63. P. 71-80.
44. Савченко М.О., Корнієнко Л.Є., Царенко Т.М.. Стрептококова інфекція свиней, актуальні проблеми утворення антибіотикорезистентності. *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2017.1.С. 5-15.
45. Діарея у поросят: чим лікувати. УкрЗooПромВетпостач. Каталог. Веб сайт. URL: <https://ukrzoovet.com.ua/news/diareya-u-porosyat-chim-likuvati> (дата звернення – 20.05.2022 р.).
46. Діарея у поросят: пояснення основних причин. *Прибуткове свинарство*.2017. №38 (2). Pigua. Info. Веб сайт. URL: <http://profisvine.pigua.info/indexukr.php?id=194> (дата звернення – 20.05.2022 р.).
47. У. Магнуссон. Эффективное и ответственное применение антибиотиков в свиноводстве в интересах здоровья человека и животных. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Будапешт, 2021. 8 с.
48. Ю. Еремеева. РУКОВОДСТВО ПО ЛЕЧЕНИЮ ПОНОСА У ПОРОСЯТ. Ун-т Естественных Наук Эстонии. PRIA, 2019. 2с.