

Міністерство освіти та науки України  
Рівненський державний гуманітарний університет  
Психолого-природничий факультет  
Кафедра екології, географії та туризму

«До захисту допущено»  
Завідувач кафедри

Д.В. Лико  
(ініціали, прізвище)

“ 15 ” червня 2023 року

**Пояснювальна записка**  
до кваліфікаційної роботи бакалавра

зі спеціальності 014.07 «Середня освіта (Географія)»  
(код і назва)

на тему: «Особливості вивчення географії центрів походження домашніх тварин у шкільному курсі географії»

Виконав (-ла): студент (-ка) IV курсу, групи Г-41  
(шифр групи)

Степаненко Анна Дмитрівна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Керівник професор кафедри екології, географії та туризму РДГУ, доктор біологічних наук, професор Лисиця А.В.  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент доктор ветеринарних наук, професор кафедри екології, географії та туризму РДГУ Сачук Р.М.  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

(підпис)

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

Студент  (підпис)

**Оцінка за результатами захисту:**

Національна шкала 83

Кількість балів: 83

Оцінка: ЄКТС B

Рівне – 2023 р.

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПСИХОЛОГО-ПРИРОДНИЧИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ, ГЕОГРАФІЇ ТА ТУРИЗМУ

**Кваліфікаційна робота**

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

**ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ГЕОГРАФІЇ ЦЕНТРІВ  
ПОХОДЖЕННЯ ДОМАШНІХ ТВАРИН У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ  
ГЕОГРАФІЇ**

Виконав:

здобувачка ступеня вищої освіти

«бакалавр»

спеціальності 014.07 Середня освіта

(Географія)

Степаненко Анна Дмитрівна

Керівник: проф. Лисиця А.В.

Рівне 2023 р.

## ЗМІСТ

	Сторінка
ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Географія і екологічні умови основних центрів походження свійських (домашніх) тварин, причини і можливості одомашнення тих чи інших видів тварин	7
1.1. Передумови одомашнення тварин	7
1.2. Собака – перша приручена тварина	16
1.3. Інші види одомашнених тварин	18
1.3.1. Вівці та кози, велика рогата худоба та свині	19
1.3.2. Кінь, віслюк, верблюди та інші	24
1.4. Найдавніші одомашнені тварини в Європі	29
1.5. Тваринництво та мисливство у трипільських племен на території України	31
Висновки до першого розділу	31
РОЗДІЛ 2. Етапи одомашнення тварин і шляхи їх поширення по планеті, вплив на сільське господарство, значення еколого-географічно-зоологічних матеріалів при вивченні географії	33
2.1. Географія і хронологічні рамки одомашнення	33
2.2. Особливості доместифікації, поточний стан і перспективи	38
2.3. Географія поширення домашніх тварин по планеті та вплив на сільське господарство	41
2.4. Географічна наука і питання одомашнення тварин	45
Висновки до другого розділу	51
РОЗДІЛ 3. Особливості вивчення і методи висвітлення інформації про центри походження, етапи одомашнення та шляхи поширення свійських тварин при вивченні географії в школі	53
3.1. Можливі способи використання матеріалів з одомашнення тварин	53
3.2. Варіанти методів висвітлення інформації про центри походження, етапи одомашнення та шляхи поширення свійських тварин при вивченні географії в школі	54
3.3. Аналіз шкільної програми з географії	56
3.4. Розробка уроку-лекції	57
3.5. Урок-обговорення (дискусія)	63
Висновки до третього розділу	64
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	66
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	74

## ВСТУП

**Структура роботи.** Поставленні цілі й завдання дослідження визначили структуру дипломної роботи. Робота складається із вступу, чотирьох розділів, що мають свої підрозділи і висновки, загальних висновків та списку використаних джерел. Повний обсяг роботи становить 75 сторінок, список використаних джерел налічує 32 найменування, таблиць – 1, рисунків – 12.

**Мета роботи:** дослідити шляхи і методи використання на уроках географії в школі інформації щодо центрів походження домашніх тварин та історії і географії їх одомашнення.

**Завдання:**

1. Розглянути географія і екологічні умови основних центрів походження свійських (домашніх) тварин.
2. Визначити причини і можливості одомашнення тих чи інших видів тварин.
3. Розглянути етапи одомашнення тварин і шляхи їх поширення по планеті, вплив на сільське господарство.
4. З'ясувати значення еколого-географічно-зоологічних матеріалів при вивченні географії.
5. Проаналізувати особливості вивчення і методи висвітлення інформації про центри походження, етапи одомашнення та шляхи поширення свійських тварин при вивченні географії в школі.
6. Розробити план-конспект уроку.

**Методи дослідження.** Мета і завдання роботи потребують комплексного підходу до обрання методів дослідження. Дослідження проводилося методами історико-порівняльного, статистичного, формально-типологічного аналізу та картографування, синтезу, порівняння, узагальнення тощо. Також були використані такі специфічні методи, як, зокрема, комплексний підхід, а також метод ретроспективних реконструкцій та підпорядковані єдиній діалектико-матеріалістичній методології – універсальному методу наукового пізнання.

**Об'єктом** дослідження є особливості процесу вивчення географії в середній школі.

**Предмет** дослідження – можливості і доцільність використання матеріалів щодо походження домашніх тварин на уроках географії.

**Наукова новизна** роботи визначена насамперед поставленими завданнями і шляхами їх вирішення. Вона полягає в системному аналізі наукової та методичної інформації, розроблених уроках з географії.

**Теоретична і практична значимість** полягає в тому, що проаналізована і узагальнена інформація щодо історії доместифікації і центрів походження домашніх тварин може бути використана як на уроках географії, так і позашкільній роботі.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення роботи доповідалися та обговорювалися на семінарах кафедри екології, географії та туризму і на щорічній студентсько-викладацькій конференції РДГУ 19 травня 2023 р.

### **Актуальність теми.**

Одомашнення цікавить нас як найважливіша зміна в історії людства епохи голоцену (Diamond J., 2002). Чому цей процес діяв на такій невеликій кількості диких видів, у такій обмеженій кількості географічних територій? Як на це вплинули ландшафти, географічні та екологічні умови? Чому люди взагалі почали цей процес, коли почали, і як він поширювався по планеті? Відповіді на ці запитання визначили будову сучасного світу.

**Одомашнення** — це еволюційний процес, за допомогою якого тварини штучно відбираються та зазнають величезних фенотипових, поведінкових і фізіологічних змін. Ці перетворення відбулося одночасно в кількох регіонах із величезним впливом на людські суспільства (неолітизація). Одомашнення добре відоме не тільки своїм повільним ходом, але й надзвичайними техніко-економічними змінами, переходом від полювання-збиральництва до виробництва харчових продуктів. Це залежить від багатьох важливих факторів, таких як сильний демографічний ріст чисельності населення планети, вирощування та розведення цінних домашніх тварин, а також глибокі соціальні та духовні зміни в суспільстві.

Ви коли-небудь замислювалися, що таке домашні тварини і як вони ставляться до людини? Одомашнення - це процес пристосування диких тварин до використання людиною (Fuko Shindo, 2020). Люди одомашнили тварин для отримання м'яса, молока та шкіри, які використовуються для одягу, зберігання та будівництва наметів. Щоб їх можна було приручити, їх повинні доглядати та розводити люди. Домашні тварини почали асоціюватися з людьми приблизно 15 000–40 000 років тому.

Наразі існує приблизно 40 видів тварин які були одомашнені в різних географічних зонах.

Чим відрізняються одомашнені тварини в давнину і зараз? Різниця в тому, що в давнину одомашнених тварин приручали, щоб допомагати людям і працювати на них, і це було головною метою. З іншого боку, тепер вони більш приручені, щоб втішати людей і ставати частиною їхньої родини. Є багато тварин, які були одомашнені, але всі вони важливі по-різному. Крім того, яка була одна з перших одомашнених тварин? Які тварини були одомашнені і які вони виконували завдання? Які особливості домашніх тварин?

Що говорить географічна наука про питання одомашнення тварин?

Географічна наука вказує на багато моментів щодо приручення тварин. Ось кілька ключових моментів:

- Одомашнення було поступовим процесом: широко поширена думка, що одомашнення було поступовим процесом, який відбувався протягом тисяч років. Воно передбачало відбір і розведення диких тварин для отримання бажаних рис.

- Кілька центрів походження: одомашнення відбувалося незалежно в різних частинах світу. Наприклад, собак одомашнили в Азії, а овець – на Близькому Сході.

- Вплив на людські суспільства: одомашнення тварин мало значний вплив на людські суспільства, включаючи розвиток сільського господарства, транспорту та торгівлі.

- Генетичні зміни: одомашнення призвело до значних генетичних змін у тварин, що призвело до створення нових порід зі специфічними ознаками.

- Вплив на біорізноманіття: одомашнення мало значний вплив на глобальне біорізноманіття, оскільки багато одомашнених тварин замінили своїх диких побратимів у певних екосистемах.

Загалом, вивчення одомашнення з географічної точки зору дає важливу інформацію про історію людства, розвиток сільського господарства та вплив діяльності людини на світ природи.

Що говорить географічна наука про походження та еволюція свійських тварин?

Географічна наука зробила свій внесок у розуміння походження та еволюції домашніх тварин. Одомашнення тварин є складним процесом, який включає поєднання генетичних, екологічних і культурних факторів. Географи вивчали просторові закономірності одомашнення та способи, якими люди модифікували природне середовище для пристосування свійських тварин.

Одним із ключових висновків географічних досліджень є те, що одомашнення тварин відбувалося незалежно в багатьох регіонах світу, включаючи Близький Схід, Східну Азію, Африку та Америку. Кожен регіон виробив свій власний набір одомашнених видів, залежно від місцевих екологічних умов і культурних звичаїв.

Іншим важливим внеском географічної науки стало визначення шляхів, якими одомашнені тварини поширюються по земній кулі. Географи простежили переміщення свійських тварин торговими шляхами, шляхами міграції та колоніальних експедицій. Вони також досліджували екологічні наслідки заселення домашніх тварин у нові регіони, включаючи зміни у моделях рослинності, якості ґрунту та популяції диких тварин.

Географічна наука також пролила світло на генетичні процеси, що лежать в основі еволюції домашніх тварин. Дослідники використовували генетичний аналіз, щоб відстежити походження одомашнених видів від їхніх диких предків і визначити генетичні зміни, які відбулися під час процесу одомашнення.

Загалом, географічні дослідження дали важливу інформацію про складні та динамічні взаємозв'язки між людьми, тваринами та природним середовищем, допомагаючи нам краще зрозуміти походження та еволюцію свійських тварин.

Останнім часом генетична селекція значно підвищила продуктивність видів худоби. Однак, крім сприятливого збільшення виробництва, тварини в популяції, які були відібрані за високу ефективність виробництва, здається, піддаються більшому ризику для поведінкових, фізіологічних та імунологічних проблем. Генетичний відбір може призвести до втрати гомеостатичної рівноваги тварин, що призведе до виникнення патологій та як наслідок, до погіршення добробуту тварин. Майбутнє застосування сучасних методів репродукції та ДНК-інженерії у тварин, що розводять може збільшити рівень

виробництва навіть швидше, ніж зараз, що може призвести до більш драматичних наслідків для їх поведінки, фізіологічних та імунологічних рис.

Щоб вид був одомашнений, він повинен мати бажання розмножуватися в компанії людей. «Полонена раса», більш поширений вислів, передбачає простий випадок експлуатації. Реальність складніша. З точки зору виживання ті види, які розвинули стосунки з людиною, значно перевершили своїх диких родичів.

Найбільшими ссавцями, крім людини, є корови, вівці, кози, свині, коні та собаки. Домашні коти легко перевершують своїх диких еквівалентів, як і кури та індики. Одомашнення тварин засноване на давньому, взаємовигідному своєрідному «договорі» між людиною та предками відомих нам сьогодні порід.

Одомашнення тварин вважається складним і багатоетапним процесом, який змінив їх поведінку, морфологію та фізіологію у приручених тварин відносно своїх диких предків (Ahmad NI, 2020). З часів Дарвіна вчені були стурбовані історією одомашнення. Щоб визначити походження одомашненого виду вкрай важливо виявити їхніх предків і визначити приблизний місцевий вид взятий для одомашнення. Доместикація була в центрі уваги багатьох досліджень з різних спеціальностей. Знання про те коли, де і як відбулося одомашнення, важливе для розуміння походження цивілізацій та еволюції одомашнених видів. Паралельний розвиток людей і домашніх тварин викликав генетичні варіації, що відбулися під час раннього процесу приручення тварин, часто ці процеси залишаються неясними. Важливо вивчити зв'язок між середовищем і рисами організму, які зазнали впливу через адаптацію до сучасних середовищ і моделі відбору, викликані їх середовищем під час одомашнення. Після одомашнення відбулося кілька подій, таких як потік генів і відбувся тиск відбору, що призвело до геномних і фенотипових змін. Хоча нинішнє зростання кількості інформації про одомашнення є вражаючим, наступне ера дасть ще більше суттєвого уявлення не лише про те, як відбулося одомашнення але також де і коли це сталося. І це є важливим питанням в тому числі й для географічної науки.

## РОЗДІЛ 1. Географія і екологічні умови основних центрів походження свійських (домашніх) тварин, причини і можливості одомашнення тих чи інших видів тварин

### 1.1. Передумови одомашнення тварин

Одомашнення рослин і тварин було спровоковано кліматичними змінами та трансформаціями навколишнього середовища, які відбулися після піку останнього льодовикового максимуму приблизно 21 тисячу років тому і тривають до наших днів (The origin of crops ...). Ці зміни ускладнили отримання їжі людиною. Першим одомашнений був вовк (*Canis lupus*) щонайменше 15 тисяч років тому. Молодший дріас або *Younger Drias* (приблизно 12,9–11,7 тис. років тому) був періодом екстремальних холодів і посушливості (останнє зледеніння), що створювало суттєву стресову ситуацію для *Homo sapiens*. Це спонукало людей вдосконалювати підходи до пошуку їжі. До початку голоцену 11,7 тис. років тому сприятливі кліматичні умови та зростаюча популяція людей встигли одомашнити рослини та тварин у невеликих масштабах, що дозволило людям збільшити кількість їжі, яку вони отримували полюванням.

Неоліт розпочався з розвитку сільськогосподарських суспільств у Євразії, Північній Африці та Америці. У Родючому Півмісяці, приблизно 10-11 тисяч років тому, зооархеологія реєструє, що свині, вівці, кози та велика рогата худоба були першою одомашненою худобою. У поселенні Нетів-Хагдуд в Ізраїлі, що датується 11,5 тис. до нашої ери, дикий ячмінь був найпопулярнішою рослинною їжею. Найстарішою, безсумнівно, з одомашнених зернових культур є пшениця однозернянка з Невалі Чорі (Туреччина), знахідки якої датуються приблизно 10,5 тис. до н.е.

В Америці кабачки (*Cucurbita pepo* та *C. moschata*) були одомашнені (почали вирощуватися в якості культурних рослин) в південній Мексиці та північному Перу близько 10 000–9 000 років до нашої ери. Кукурудзу або маїс (*Zea mays*) вперше одомашнили корінні жителі Мексики близько 10 000 років тому, а згодом почали культивувати на більшій частині Американського континенту.

Близько 8,5-8,0 тисяч років до нашої ери в Східній Азії були одомашнені просо (*Setaria italica* і *Panicum miliaceum*) і рис (*Oryza sativa*). Через дві тисячі років на території сучасного Белуджистану (Пакистан) була одомашнена індійська худоба. У Східній Азії 8000 років тому свиней одомашнили від диких свиней, які генетично відрізнялися від свиней Родючого Півмісяця. Кінь був приручений в степу Середньої Азії 5500 років тому. Курку в Південно-Східній Азії та кішку в Єгипті одомашнили 4000 років тому.

На карта нижче (Рис. 1.1, 1.2) показано, які види рослин і тварин були вперше культивовані або одомашнені.



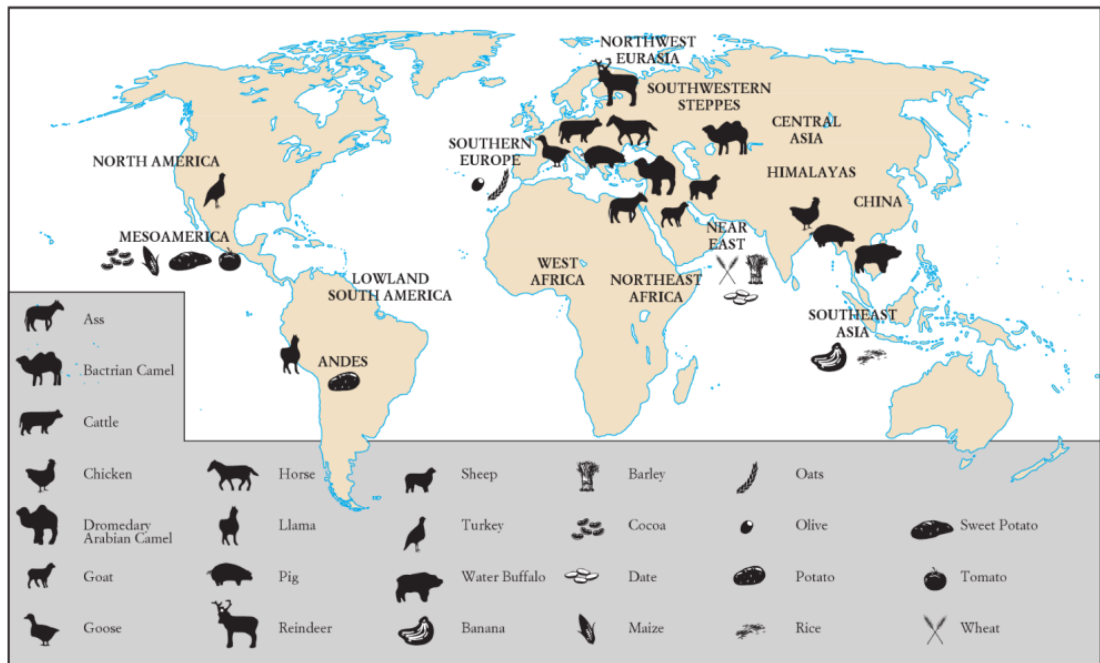


Рисунок 1.1. Географія походження перших одомашнених тварин і окультурених рослин.

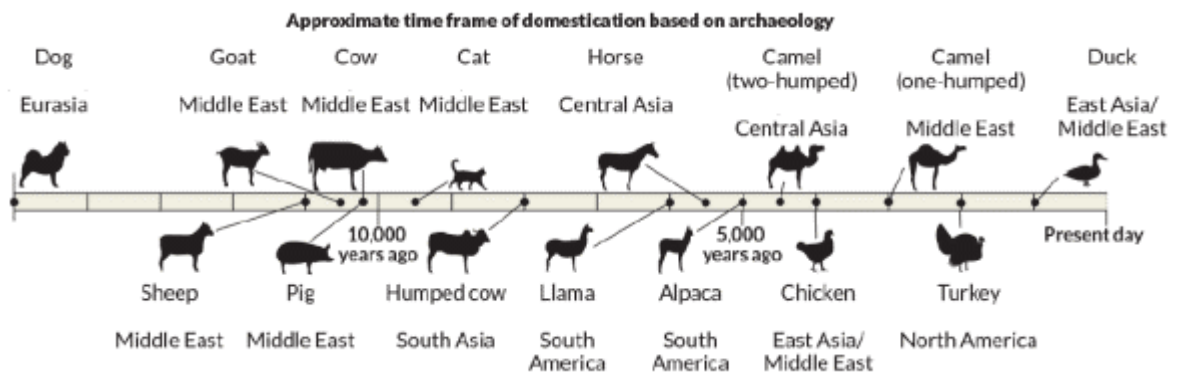


Рисунок 1.2. Орієнтовна часова шкала одомашнення різних тварин.

Інші домашні тварини з'явилися пізніше. Як вже зазначалося, вівці та кози вперше були одомашнені приблизно 11 000 років тому, а коти стали домашніми тваринами приблизно 7000 років до нашої ери. з появою землеробства. Оскільки люди збирали та зберігали зерно, це приваблювало мишей, які потім приваблювали котів. Приблизно в той же час люди почали тримати велику рогату худобу для споживання. Через кілька тисяч років, приблизно за 4000 років до нашої ери, у міру розвитку торговельних шляхів люди почали використовувати волів, ослів і верблюдів для перевезення товарів. Згодом були приручені коні (одомашнені приблизно в 3500 році до нашої ери) як для верхової їзди, так і для перевезення вантажів, але вчені розходяться в тому, яка мета була першою.

Як припускають деякі автори, одомашнення почалося несвідомо, а пізніше свідомий відбір визначених людиною рис призвів до високого рівня

різноманітності порід (Ahmad H.I., 2020). Дійсно, протягом початкового періоду їх одомашнення, коней в основному використовували для отримання м'яса та молока, вже пізніше вони стали важливими для транспорт, військових дій та спортивних змагань. Інший приклад - це процес приручення собак, який був зосереджений не лише на бажанні отримати певні фізичні характеристики, такі як товщина тіла та довжина тіла, структура, форма черепа, розмір і форма хвоста та ін., але також і на покращенні моделі поведінки, з достатніми особливостями використання для охорони, випасання худоби, такими характеристиками, як швидкість, спритність, товариськість. Дійсно, дослідження показують, що люди не підтримували постійний вибірковий тиск, повсюди однаковий в процесі одомашнення. Швидше за все, вони відібрали різні риси в різних місцях в різний час. Таким чином, необхідно бути особливо обережним оскільки виявлення певних ознак у нинішніх порід домашніх тварин не обов'язково означає, що ця риса була мішенню на початку одомашнення.

Собаки (*Canis lupus familiaris*) були найдавнішим видом одомашненим азіатськими та європейськими збирачами під час пізнього льодовикового періоду приблизно 17–15 тисяч років тому, а потім відбулося одомашнення худоби та сільськогосподарських культур. Цікаво, що одомашнення деяких видів (собаки і великої рогатої худоби) було здійснено людиною як цілеспрямований процес, а для інших видів (кішка, щур і домашній горобець), це сталося природним шляхом. Нині більшість авторів погоджується, що існує приблизно 40 видів тварин одомашнених в різних географічних зонах.

Відмінності в морфологічних особливостях і поведінці більшості домашніх тварин від своїх диких побратимів відбулися завдяки контролю розведення та постійної селекції. Ці практики також розробили та сформувавши різноманітний генетичний склад серед різних племінних популяцій. Варіація в фенотипи домашніх тварин привели до появи дарвінівського еволюційного дослідження, яке висвітлило кілька проблем для подальших досліджень, а саме: коли, де і як почалося одомашнення цих тварин і які генетичне походження розвитку одомашнення (Дарвін, 1859). Початкові спостереження Дарвіна вже є в роботі «Походження видів ...». Зазвичай, для різних домашніх тварин існують дві еволюційні фази: давня подія одомашнення, де дикий предок стати одомашненим видом, і наступний сучасний процес розведення. Відбулося стародавнє одомашнення приблизно 12 000–14 000 років тому, під час сплеску землеробства початкового періоду неоліту разом із одомашненням основних сільськогосподарських культур. З іншої сторони, сучасне розведення відбулося лише за останні 300 років (з вісімнадцятого століття) і почалося з виділення розведення тварин на основі попиту на них і вимог сформованих людськими суспільствами.

**Описано три шляхи одомашнення:** комменсальний, здобич і пряме (свідоме) одомашнення.

У комменсальному шляху диких тварин приваблювали фактори антропогенного середовища існування, головним чином відходи їжі людини або дрібної здобичі, встановлюючи взаємозв'язок з ними людей. Собаки, коти чи кури є одними прикладами видів, які пішли цим шляхом. У випадку здобичі

люди починають полювати на деякі види свиней і великої рогатої худоби, проте це спричинює виснаження місцевого поголів'я цих тварин. Через деякий час стратегії управління полюванням перетворилися на контрольовані розведення цих видів. У третьому випадку люди свідомо відловлюють і приручають диких тварин (коней, ослів і верблюрів), контролюють їх свободу, харчування та відтворення (Zeder, 2012).

Інші автори зазначають, що існує два типи основних теорій доместифікації (Oldenbroek K., Waaij L., 2014).

Перший тип – це теорії **тяжіння**, прихильники яких стверджують, що людство спонукало специфічні обставини, що стали підставою для одомашнення:

- теорія зміни клімату Гордона Чайлда, яка припускає, що змінах клімату утворювалися оазиси з родючим ґрунтом, де були максимально сконцентровані рослини і тварини різного походження;

- теорія Роберта Брейдвуда про поступове приручення тварин і використання рослин корисних для людини;

- теорія коеволюції Девіда Ріндо, яка говорить, що людина сприяла поширенню деяких видів рослин і порід тварин, що посилювало відбір і призвело до значного різноманіття використання порід і сортів.

Другий тип – теорії **поштовху**, які стверджують, що людство повинно було спонукати до досвіду та практики приручення на все більш просунутих стадіях еволюції людини в процесі появи і розвитку відповідних потреб:

- популяційні моделі Естер Босеруп стверджують, що суспільства посилюють виробництво їжі лише під тиском демографічним (зростання населення) і виникаючим дефіцитом ресурсів;

- концепція демографічного стресу Льюїса Бінфорда, яка стверджує, що з підвищенням рівня моря (внаслідок потепління клімату), люди відступили вглиб континентів і потреба в кількості їжі обробляти зроста настільки, що тільки обробка землі могла її задовільнити;

- Марк Коен говорить про теорію зростання чисельності населення та його всесвітнього розселення (дефіцит вільних територій для мисливців-збирачів), і такий демографічний фактор спонукав людей до використання всіх доступних видів ресурсів, в т.ч. тварин.

Незалежно від теорії та конкретної причини, одомашнення тварин зробило можливим серйозну зміну: людина соціально еволюціонувала від мисливця за здобиччю до фермера. Цьому ймовірно передувало приручення тварин під час полювання, що дозволяло ловити тварин і утримувати їх певний час біля житла (Рис. 1.3).



Рисунок 1.3. Дикі предки (верхній ряд) сучасних свійських тварин (нижній ряд)

Варто зазначити, що одомашнення тварин – це значний розвиток за останні 13 тис років історії людства (Diamond J., 2002). Це забезпечило більшість нашої їжі сьогодні і стало передумовою для піднесення цивілізації, була трансформована глобальна демографія. Народи яким завдяки біогеографічній удачі вдалося першими одомашнити тварин отримали великі переваги над іншими народами і значно розширили свій ареал. В результаті цих замінь, приблизно 88% усіх нині живих людей розмовляють мовами які належать до однієї з семи мовних родин. Вони обмежені в ранньому голоцені двома невеликими територіями Євразії, що стали найдавнішими осередками одомашнення, це Родючий Півмісяць і частини Китаю. Завдяки цьому жителі тих двох областей поширили свою мови та гени на більшу частину решти світу. Ці локалізовані джерела одомашнення пояснюють, чому й зараз міжнародні наукові журнали здебільшого публікується індоєвропейськими мовами, а не баскською, суахілі чи кечуа.

Велика частина цього розділу присвячена саме прирученню: його походженню, задіяним біологічним змінам, дивному обмеженню такою невеликою кількістю видів, обмеженню географії походження в настільки небагатьох регіонах і подальшій географії розширення з тих батьківщин.

Виробництво їжі через свідоме рішення перших фермерів в світі було непростим, вони не мали навколо себе моделей сільського господарство для спостереження, тому вони не мали навичок одомашнення і не здогадувалися про наслідки, які матиме цей процес для них. Якби вони дійсно передбачили наслідки, напевно, вони б заборонили перші кроки у бік одомашнення, оскільки археологічні та етнографічні дані по всьому світу свідчать, що остаточний перехід від полювання та збиральництва до землеробства призвело до більшої роботи, нижчого зросту у дорослих, гіршого статусу харчування та появи важких захворювань. Народи мисливців-збирачів, які жили неподалік перших землеробських громад взагалі то їх не любили.

Натомість походження одомашнення включало непередбачені наслідки двох наборів змін - зміни у рослин і тварин, а також зміни в поведінці людини. Наприклад, приручення тварин передбачало усюдищу тенденцію всіх народів

намагатися приручати або керувати дикими тваринами (в тому числі такими неможливими кандидатами, як птахи, гієни та ведмеді грізлі). Хоча люди маніпулювали рослинами та дикими тваринами протягом тривалого часу, поведінка мисливців-збирачів почала змінюватися на кінці плейстоцену. Причина - дедалі більше непередбачуваний клімат, зменшення кількості видів великої здобичі (мамонти, бізони, олені ...). Щоб зменшити ризик непередбачуваних зміни в постачанні продовольства, люди розширювали свою дієту (так звана революція широкого спектру) завдяки продуктам другого та третього вибору, які включали більше дрібних тварин, а також рослинні продукти, які вимагають багато підготовки, наприклад подрібнення, полоскання та замочування. Нарешті люди перенесли деякі дикі рослини (наприклад, дикі злаки) з їх природних середовищ існування до інших більш продуктивних (родючих) місць існування та почали навмисне вирощування.

Зароджуваний сільськогосподарський спосіб життя повинен був конкурувати з усталеним способом життя мисливця-збирача. Як тільки стало зароджуватися приручення рослин і тварин, зміни, які автоматично наступають при цьому та конкурентні переваги, які отримали перші хлібороби (незважаючи на малий зріст і бідність здоров'я), здійснило перехід від способу життя мисливця-збирача до автокаталітичного виробництва їжі. Але швидкість цього переходу значно відрізнялися між регіонами. Отже, справжнє питання про походження сільського господарства таке: чому виробництво їжі зрештою витісняє спосіб життя мисливців-збирачів майже по всьому світу.

#### **Зміни диких видів при одомашнюванні.**

Ці зміни особливо добре зрозумілі для Південно-Західної Азії. Родючий Півмісяць - це місце найдавнішого одомашнення, звідти походять домашні видів рослин і тварин які й досі вважаються найціннішими у світі. Для більшості одомашнених видів був дикий предок і його дикий географічний ареал виявлено, його спорідненість із одомашненою твариною доведена генетикою та хромосомними дослідженнями, визначено зміни спричинені доместифікацією (часто на генному рівні), ці зміни простежуються до послідовних шарів археологічних знахідок, а також визначено приблизний час і місце одомашнення. Наприклад, пшениця та дикий ячмінь несуть своє насіння на стеблі, яке спонтанно ламається, насіння падає на землю де воно може прорости. Але це також ускладнює для людей процес збору врожаю. Випадкова мутація з геном, що запобігає поломці стебла є ключовою за своєю природою (оскільки насіння не впадає), це зручно для людей збирачів насіння. Одного разу люди почали збирати те дикоросле насіння, приносити його у табір, випадково проронивши одні та зрештою підсадивши інші. Отже насіння з такою мутацією не було створено свідомо, а завдяки випадковій зручній мутації краще підходили людям.

Окремі дикі тварини також відрізняються рисами, які більше чи менше відповідають бажанням людям. Курей відбирали більших за розмірами, дику рогату худобу (зубри, тури) мали бути навпаки меншими, що полегшувало догляд і контроль за тваринами. а вівці повинні втрачати ламке зовнішнє волосся і не скидати м'які внутрішні волоски (шерсть). У більшості домашніх

тварин, включаючи нещодавно одомашнену форель, менший головний мозок і менш гострі органи чуття, ніж у їх диких тварин-предків. Хороший розум і гострий зір необхідні для виживання диких, але в контексті догляду, годування свійських - не потрібні людині.

Особливо повчальними є випадки, коли один і той же предковий вид було обрано в рамках приручення для альтернативних цілей, в результаті чого з'являються дуже різні породи чи культури. Наприклад, собак вибирали різними способами, щоб убивати вовків, викопувати щурів, для перегонів (заганяти тварин при полюванні), в якості джерела їжі, або для гри й естетичної насолоди. Якщо наївна людина дивиться на вовків, тер'єрів, гончих, голих мексиканських собак або чихуахуа, то чи думає що вони належать до одного виду?

Так само за різними критеріями відбирали капусту (*Brassica oleracea*). За листям (капуста білокачанна), стеблом (кольрабі), пагонам і квітам (брокколи і цвітна капуста), паросткам (брюссельська капуста).

### **Чому так мало диких видів одомашнено?**

Серед видів диких тварин, які могли стати найбільш цінними домашніми тваринами були великі наземні ссавці - травоядні і всеїдні, вагою від 45 кг, таких у світі налічується 148 видів. Однак лише 14 із цих 148 видів були фактично одомашнені, що змушує нас запитати, що перешкоджало одомашненню ще 134 видів? Так само в усьому світі налічується близько 200 тис. дикорослих видів вищих рослин, з яких лише близько 100 стали придатними і цінними для сільського господарства. Особливо дивує багато випадків, коли лише один із близькоспорідненої групи видів одомашнився. Наприклад, коні та осли були одомашнені, але жоден із чотирьох видів зебр так і не вдалося приручити.

Головне питання щодо вибірковості одомашнення полягає в наступному: у випадках усіх тих видів, які ніколи не були одомашнені, це сталося через те, що складність полягає в самих видах або в корінних жителях тієї місцевості де поширений вид? Наприклад, серед величезної кількості видів великих за розміром диких ссавців в субекваторіальній Африці практично відсутні ссавців одомашнені, це було занадто складно або непотрібно для африканців? Якби це пояснення було правильно, тоді африканці також повинні були ігнорувати євразійських одомашнених ссавців, коли вони нарешті увійшли в Африку, і європейські тваринники після їх прибуття в Африку повинні були одомашнити деяких диких африканських ссавців, але обидва ці прогнози були спростовані поточним ходом історії.

Шість незалежних ліній доказів сходяться, щоб підтвердити це, ймовірно здебільшого у таких випадках перешкодою був сам вид, а не корінне населення:

швидке прийняття євразійських одомашнених інтродукованих тварин неєвразійськими народами;

давнє і більш швидке одомашнення цінних диких видів;

незалежні повторні одомашнення багатьох з них;

провал навіть сучасної європейської селекції і тваринників в тому, щоб значно додати до нашого короткого списку ще якихось цінних одомашнених видів;

стародавні відкриття і спостереження за тисячами видів, які люди регулярно збирали в дикій природі, але ніколи не намагалися одомашнити;

та визначення особливих причин запобігання одомашненню багатьох із цих видів.

Порівняння одомашнених диких видів з тими, які ніколи не одомашнювалися але є близькими родичами, ілюструють непомітні фактори, які можуть заважати прирученню. Наприклад, спочатку дивує, що дуб, одна з найважливіших диких харчових рослин в багатьох частинах Євразії та Північної Америки, ніколи не був одомашненим. Як і дикий мигдаль, жолуді більшість окремих диких видів дуба містять гіркі отрути, іноді трапляються неотруйні дерева-мутанти, яким і віддають перевагу люди, які шукають їжу. Однак, неотруйний стан контролюється одним домінантним геном у мигдалю, але полігенний у дубів, тому випадкове потомство неотруйної особини часто є неотруйними в мигдалі але рідко в дуба, що перешкоджає видбору їстівних сортів дуба. Другий приклад наводять європейські коневоди які оселилися в Південній Африці в 1600-х роках і як африканські пастухи у попередні тисячоліття намагалися одомашнити зебр. Потім вони здалися через кілька століть з двох причин. По-перше, зебри невиліковно дикі, мають погану звичку кусати людей і не відпускати, поки охоронець зоопарку не вб'є або не віджене їх і, таким чином, зебри щороку травмують більше оглядачів зоопарку, ніж це роблять тигри. По-друге, зебри мають кращий периферичний зір, ніж коні, що робить неможливим навіть для професійних родео-ковбоїв накинути на них ласо (вони бачать, що підходить людина з мотузкою навіть не дивлячись в її бік).

Серед видів диких ссавців, які ніколи не були одомашнені, є шість основних перешкод: дієта, яку нелегко забезпечити людям (тому немає домашнього мурахоїда), повільний ріст і велика відстань між народженням потомства (наприклад, слони і горили), погана вдача (ведмеді грізлі і носороги), небажання розмножуватися в неволі (панди і гепарди), відсутність ієрархії з домінуванням ватажка (товстороги вівці і антилопи), а також схильність до паніки у вольєрах або коли стикаються з хижакими (газелі та олені). Багато видів пройшли п'ять із цих шести тестів, але не були одомашнені, тому що вони провалили шостий тест.

### **Чому було так мало первинних землеробських осередків на планеті?**

Виробництво продуктів харчування дало фермерам великий демографічний масштаб, технологічні, політичні та військові переваги над сусідами мисливцями-збирачами. Історія останніх 13 000 років складається з розповідей про товариства мисливців-збирачів, які витісняються, заражаються інфекційними хворобами, були окуповані або винищені сільськогосподарськими народами в будь-якому районі світу, придатному для ведення сільського господарства. Тому можна наївно вважати, що в кожній частині світу один або декілька з місцевих суспільств мисливців-збирачів могли б досягнути успіху в прирученні тварин, стати хліборобами, і в цьому вони б

перевершили інші місцеві товариства мисливців-збирачів. Насправді виробництво продуктів харчування зросло незалежно в дев'яти регіонах світу (Родючий Півмісяць, Китай, Мезоамерика, Анди/Амазонія, Схід США, Сахель, тропічна Західна Африка, Ефіопія та Нова Гвінея).

Головоломка зростає, коли досліджувати цей список батьківщин. Можна знову ж таки наївно вважати, що найпродуктивніші ґрунти і клімат для ведення сільського господарства сьогодні відповідає, принаймні приблизно, найбільш продуктивним сферам в минулому. Власне, список місць походження і список в житниці сучасного світу майже виключають один оден. До останнього списку входить Каліфорнія, велика частина Північно-американських рівнин, Європа, пампаси Аргентини, миси Південної Африки, Індійський субконтинент, о. Ява та пшеничний пояс Австралії. Оскільки ці території сьогодні явно придатні для сільського господарства чи тваринництва, то чому вони не були такими в минулому?

Пояснення в тому, що батьківщиною землеробства було просто ті регіони, для яких найбільш численні та найцінніші дикі види одомашнених тварин і рослин були місцевими. Тільки через це в США у цих районах фермери-початківці змогли випередити місцеву конкуренцію мисливців-збирачів. Як і ті локально доступні дикі види, що були одомашнені та поширилися за межі батьківщини, їх суспільства землеробів і пастухів не мали іншої переваги, крім старту. І зрештою величезні території були захоплені більш продуктивними суспільствами, в т.ч. найбільш кліматично сприятливі території за межами їх батьківщини. Наприклад, Родючий Півмісяць Південно-Західної Азії був домом для дикої пшениці, ячменю, гороху, для вівці, кози, корови і свині – цей перелік включає те, що і в наш час є найціннішими культурними рослинами та тваринами. Звідси ті мисливці-збирачі Родючого Півмісяця які одомашнили ці види і стали першими в світі фермерами пастухи, починаючи приблизно з 8500 р. до н.е. Ці зміни в виробництві їжі змусили їх і їхніх найближчих сусідів також розвивати перші в світі металеві інструменти, створювати перші держави та професійні армії. Завдяки цим інструментам завоювання гени людей Родючого Півмісяця поступово поширився на захід до Європи та Північної Африки і на схід до заходу Індійського субконтиненту та Центральної Азії. Окрім сільськогосподарської культури, худоби та людських винаходів (інновацій), суспільства Родючого Півмісяця не мали інших переваг для поширення. Як і всі ці елементи цивілізації вони повільно поширювалися на північний захід – в Європу. Сільське господарство та технології перемістилися на північний захід від Родючого Півмісяця на території, де не практикувалося землеробство і ніколи не народжувалося самостійно - спочатку в Греції, потім в Італії і нарешті в Північно-західній Європі. Людські суспільства Родючого Півмісяця ненавмисно вчинили повільне екологічне самогубство в низинній місцевості, через вирубку лісів, ерозію та засолення зрошуваного ґрунту.



## 1.2. Собака – перша приручена тварина

Існує багато теорій про перших одомашнених тварин (Fuko Shindo, 2020). Сьогодні люди вважають, що собаки були першими одомашненими тваринами, оскільки собаки були однією з найвидатніших подій в історії людства. Але насправді перші вовки. Хоча вчені доводять, що далеко в минулому всі собаки походять від вовків. Сірі вовки та собаки відокремилися від вимерлого виду вовка приблизно 15 000–40 000 років тому. Одомашнення тварин почалося приблизно 20 000–40 000 років тому, коли льодовикові пласти шириною в сотні кілометрів зайняли північну частину Тихого океану. Одомашнення тварин почалося, коли люди потребували додаткової допомоги, і перше, до чого вони потягнулися, це тварини. Люди страждали від кліматичних та екологічних змін. За іншою теорією першими одомашненими тваринами вважаються кози. Кози, адаптовані з дикого безоарова козла (*Capra hircus aegagrus*) у Західній Азії. Батьківщиною безоара є південні схили гір Загрос і Таурус в Ірані, Іраку та Туреччині. Незважаючи на те, що вовки та кози вважаються першими одомашненими тваринами, вівці були першими тваринами, яких одомашнили для їжі приблизно з 11 000 до 9 000 років до нашої ери. в Південно-Західній Азії. Усі три одомашнені тварини вважаються «першими», але всі вони мають різні призначення.

### **Перші одомашнені тварини могли бути приручені двічі.**

Десятки тисяч років тому, до появи Інтернету, до промислової революції, до літератури та математики, до бронзи та заліза, до появи сільського господарства, ранні люди створили малоймовірне партнерство з іншою твариною – сірим вовком. Долі наших двох видів переплелися. Вовки змінилися тілом і вдачею. Їхні черепа, зуби і лапи зменшилися. У них відвисли вуха. Вони набули слухняної вдачі, стаючи менш страхітливими та менш лякливими. Вони навчилися читати складні вирази людських обличч. Вони перетворилися на собак.

Сьогодні собаки є настільки звичною частиною нашого життя — нашими найкращими друзями з репутацією та об'єктом багатьох мемів — що легко прийняти їх і те, що вони представляють, як належне. Собаки були першими одомашненими тваринами, і їхній гавкіт сповістив початок антропоцену. Ми виростили цуценят задовго до того, як виростили кошенят чи курчат; раніше ніж ми пасли корів, кіз, свиней і овець; раніше ніж ми садили рис, пшеницю, ячмінь і кукурудзу; до того, як ми перебудували світ.

«Виключіть одомашнення тварин людським видом, і на планеті нас буде, мабуть, щонайбільше пара мільйонів», — каже археолог і генетик Грегер Ларсон. «Натомість, що ми маємо? Вісім мільярдів людей, зміну клімату, подорожі, інновації та все інше. Одомашнення вплинуло на всю землю. І собаки були першими». Протягом більшої частини історії людства «ми нічим не відрізнялися від інших диких приматів. Ми маніпулювали навколишнім середовищем, але не більше, ніж, скажімо, стадо африканських слонів. І тоді ми вступаємо в партнерство з вовчою зграєю. Вони змінили наші стосунки зі світом природи».

Археологи можуть відрізнити одомашнених собак від вовків через відмінності в скелеті (Beam Christopher, 2009): собаки мали менші зуби, наприклад, і зменшений «сагітальний гребінь» — кістковий виступ, який проходить по чолю і з'єднується з щелепою. Найдавніші собачі кістки, знайдені в Бельгії в 2008 році, датуються часом 31 700 років тому. Але стародавні скелети собак також були знайдені в західній Росії, поблизу її кордону з Україною та в інших місцях Європи, Азії та Австралії, що свідчить про те, що приручення собак було досить поширеним явищем.

Вчені також використали докази ДНК, щоб оцінити походження одомашнених собак. Так звана теорія «молекулярного годинника» стверджує, що якщо ви знаєте швидкість, з якою мутує ДНК, ви можете розробити хронологію еволюції пса. Скажімо, ви знаєте, коли вовки та койоти розділилися та стали різними видами, і ви знаєте, як зараз виглядають їхні геноми. Потім ви можете визначити, скільки часу знадобилося для цих генетичних змін. Виходячи з цієї методології, вік собак як виду оцінюється від 15 000 до 20 000 років. Але критики стверджують, що заміна генів не є постійним процесом — вона то прискорюється, то сповільнюється, що робить оцінки в кращому випадку грубими.

Як взагалі собак одомашнили? Перші були в основному просто ручними вовками. Деякі дослідники вважають, що вовків спочатку приваблювало сміття, вироблене ранніми поселеннями людей. Ці тварини були, достатньо сміливі, щоб підійти до людей, але не настільки агресивні, щоб напасти. Згодом їм більше не потрібні були сильні щелепи та гострі зуби їхніх диких предків. Їхні носи теж стали меншими. (Характеристики собак можуть сильно змінитися лише за кілька поколінь.) Після цього початкового процесу «самоодомашнення» люди почали розводити собак, щоб допомагати їм у полюванні, випасі інших тварин, сторожі та перенесенні речей. Люди також навмисно розводили собак заради краси і іміджу.

#### **Для обопільної вигоди.**

Люди та вовки змагаються за ту саму здобич, але об'єднання має переваги для обох. Для вовка людська винахідливість і використання зброї означають участь у більшій кількості вбивств - і, можливо, навіть випадкова можливість вполювати більших за масою жертв, таких як мамонти. Для людей швидкість і лютість вовка дорівнює новій зброї. Партнерство - це природно. Люди люблять виховувати будь-яку нову покинуту тварину, а вовчечина добре пристосована до вивчення правил ієрархічного людського суспільства (в якому його місце буде низьким). Від цього партнерства народжуються всі собаки. Хоча це здається неймовірним, кожна порода собак походить від вовків.

Незважаючи на інтенсивне вивчення доместифікації, все ще є питання щодо їхнього географічного та часового походження та подій одомашнення (Ahmad H.I., 2020). У літературі є кілька місць походження собак, включаючи Європу, Центральний, Близький Схід і Східну Азія. Зовсім недавно дослідження з використанням мітохондріальної ДНК стверджує, що собаки, можливо, були одомашнені незалежно в Східній і Західній Євразії від різних популяцій вовків. Пізніше східні собаки стали супроводжувати людей через їх

розсіювання до Західної Європи, де вони замінили західноєвразійських та європейських палеолітичних собак. Така ж подія сталася і з американськими та африканськими собаками. Це поширення світом і еволюційна історія собак, включають вузькі місця та потік генів.

### **1.3. Інші види одомашнених тварин**

Одомашнення тварин почалося з вовків, кіз і овець, але крім цих трьох тварин існує набагато більше тварин, включають курей, кішок, свиней, велику рогату худобу, коней, верблюдів, ослів, качок, буйволів, гуппі, морських свинок, лам і список можна продовжувати (Fuko Shindo, 2020). Усі ці тварини одомашнені, але всі вони багато в чому різні.

Деякі з них вирощуються для отримання їжі, одягу та ліків, а інші — для роботи на людей. Наприклад, кози та вівці одомашнені в кочових громадах для отримання молока, м'яса та хутра, тоді як слони, приручаються для зоопарків і цирків.

Свиней і велику рогату худобу також одомашнили для отримання їжі та молока, але їх вирощують у більш осілих громадах, щоб допомогти людям підтримувати надійні джерела високої енергії, які є більш мобільними та здатними жити на землі низької якості. Велика рогата худоба також сприяє стійкості людей до хвороб і спеки. Призначення великої рогатої худоби в давні часи полягало в тому, щоб давати м'ясо, шкури та постачати робочих тварин.

Деякі собаки були приручені, щоб допомагати людям у полюванні, багато з них і сьогодні є чудовими мисливцями, але більшість із них є домашніми тваринами. Собак також використовували як джерело їжі та як жертвопринесення.

У минулому коней спочатку використовували для їжі та молока, але люди з часом поали використовувати коней для верхової їзди. Верхової їзди була дуже значним розвитком, оскільки вона зробила революцію в транспорті, торгівлі, міграції, формах війни та поширенні ідей і технологій.

Навіть якщо деякі тварини агресивні або з ними важко поводитися, люди знаходять спосіб контролювати їх. Прикладом можуть бути бджоли. Бджолярі можуть збирати мед і бджолиний віск за допомогою штучних вуликів і диму, щоб захистити себе від укусів. Але, на жаль, деяких тварин просто неможливо приручити.

#### **Характеристика свійських тварин.**

Люди не одомашнили всіх тварин з кількох причин. Всі домашні тварини мають певні схожі характеристики. Тварина повинна відповідати шести критеріям, щоб бути одомашненою. Тварина повинна мати гнучку дієту, прийнятну швидку швидкість росту, готовність жити в неволі, покладистий характер, темперамент, який унеможливорює паніку, і модифіковану соціальну ієрархію. Усі ці характеристики важливі для домашньої тварини, тому що, якщо у них немає здорової гнучкої дієти, вони можуть захворіти і не працювати як домашні тварини, швидкий темп росту робить їх швидкими та ефективними на

фермі, і так далі. Як бачите, всі ці характеристики важливі для приручення тварин.

Підсумовуючи, **одомашнення** – це процес пристосування диких тварин до використання людиною, і вони важливі в багатьох відношеннях, оскільки одомашнені тварини, такі як кози та вівці, були одомашнені в кочових спільнотах для отримання молока, м'яса та хутра. Свині та велика рогата худоба також використовувалися для їжі та молока, але їх вирощували в більш осілих громадах. Велика рогата худоба також допомогла людям у стійкості до хвороб і спеки, і їхньою метою було забезпечити здорових, ховати та виробляти робочих тварин. Домашніх тварин багато, і всі вони мали різне призначення. У деяких тварин робота змінилася з давніх часів, наприклад у собак. Робота собаки в минулому полягала в тому, щоб допомагати людям полювати, і багато хто все ще мисливці сьогодні, але більшість з них є домашніми тваринами. Собак також використовували як джерело їжі та як жертвопринесення. Зараз собаки - це переважно домашні тварини, охоронці або собаки, які допомагають людям з обмеженими можливостями як собаки-помічники.

З роками вони змінювалися, тому що раніше їх основною метою було працювати та допомагати людям як домашні тварини, але зараз є набагато більше тварин, які втішають людей і стають частиною сім'ї, ніж раніше. Я вважаю, що ця тема важлива, тому що люди повинні знати, що були часи, коли люди потребували допомоги і не вижили б, якби не домашні тварини.

### **1.3.1. Вівці та кози, велика рогата худоба та свині: 9000-7000 до н.е.**

#### **Вівці та кози, велика рогата худоба та свині: 9000-7000 до н.е.**

Одними з перших тварин, яких одомашнили як джерело їжі, були вівці на Близькому Сході (Fuko Shindo, 2020). Доказом є велика частка однорічних кісток овець, знайдених у поселенні в Шанідарі, на території сучасного північного Іраку. Невдовзі з'являються кози, і ці двоє стають стандартними тваринами кочових скотарів - племен, які пересуваються зі своїми стадами протягом року, керуючись наявністю свіжої трави.

Велика рогата худоба та свині, більш тісно пов'язані з осілими громадами, були одомашнені трохи пізніше – але, ймовірно, незабаром після 7000 р. до н.е. Можливо, люди вперше приручили бика в Західній Азії. Ймовірно, вперше свиню одомашнили в Китаї.

Першою причиною для випасу овець і кіз або утримання великої рогатої худоби та свиней у сільській місцевості є забезпечення регулярного постачання свіжого м'яса. Мисливець залежить від удачі в полюванні; якщо вбити більше тварин, ніж можна з'їсти за один раз, надлишок їжі з плином днів ставатиме дедалі несмачнішим. Натомість у пастуха завжди під рукою живий товар, а також запас молочних продуктів.

Ці тварини також забезпечували майже всі інші потреби людини неоліту. Живі вони виробляють гній для удобрення посівів. Після смерті — шкури та хутра для одягу; ріг і кістка для наконечників, голок або стріл; жир для лійових свічок; копита для клею.

## **Вівця.**

Вівця свійська (*Ovis aries*). Вівці були одомашнені людиною понад 8 тисяч років тому на території сучасної Туреччини, Сирії та Північної Месопотамії. Вважається, що домашні вівці є нащадками європейського (*Ovis musimon*) або азіатського (*Ovis orientalis*) муфлона.

В основному овець вирощували для отримання м'яса, але пізніше і для інших харчових продуктів. Події в тваринництво та застосування систем прямого парування (схрещування) еволюціонували в різні сучасні породи овець, не тільки найбільш адаптовані до діапазону кліматичних умов, але також специфічні для виробництва молока, м'яса та вовни. Монгольське походження вівці - дика вівця Аргалі з високогірних районів Середньої Азії. Більше 2000 років тому багато популяцій переселилися на південь Великої китайської стіни з різних причин; звідси найпоширеніші китайські породи пов'язані з монгольськими вівцями. Однак, під впливом мінливого середовища та ситуацій годування до різних еко-регіонів по всій країні, ніж у звичайному середовищі існування, монгольські вівці піддалися широкому штучному відбору на замовлення. Підвид монгольської вівці представлений значним зміни кількох ознак, зокрема пов'язаних із розмноження, але те, як види розходяться нативно відносно ці символи погано інтерпретуються. Дослідження виявили гени, які мають велике значення для процесу одомашнення, здатність витримувати суворі кліматичні умови, або помітні економічні характеристики.

## **Коза.**

Припускається, що одомашнення вівці та кози передувало великій рогатій худобі та свиням, тому що вони менші й їх легше приручити. Корови безперечно набагато більші та небезпечніші, як і дикі кабани.

Територія Родючого Півмісяця стала першим центром приручення в середовищах проживання кози (*Capra hircus*) на Близькому Сході майже 10 000 років тому за різними генетичними та археологічними дослідженнями. Одомашнення кіз відіграє значну роль у людському суспільстві шляхом надання цінних продуктів, таких як молоко, м'ясо, хутра та клітковина, переважно в Китаї та інших країнах.

Щодо точних економічних та екологічних характеристик, Китай почав зосереджуватися на стратегіях збереження місцевих порід, включаючи визначену природоохоронну зону, природоохоронні ферми та генобанк генетичного заповідника для відмінних порід. Ці високогір'я розділило Західний Китай на Південно-Західний і Північно-Західний Китай, а також спричинило різноманітні кліматичні регіони і екологічну структуру. Китай є великим субконтинентом де об'єднані топографічні місця, тому серед китайських порід кіз є великий діапазон коливань у продуктивності молока, м'яса і клітковини; здатності до тяги; термостійкості; і опору хворобам. Крім того, кілька попередніх досліджень китайських кіз були проведені в обмеженій кількості випробувань у меншій кількості порід і округів.

Кози (*Capra hircus*) були одними з перших одомашнених тварин, адаптованих від дикого безоара (*Capra aegagrus*) у Західній Азії (The Domestication of Goats, 2019). Батьківщиною безоарових островів є південні

схили гір Загрос і Таурус в Ірані, Іраку та Туреччині. Докази показують, що кози поширилися по всьому світу та відіграли важливу роль у розвитку неолітичної сільськогосподарської технології, куди б вони не потрапили. Сьогодні на нашій планеті існує понад 300 порід кіз, які мешкають на всіх континентах, крім Антарктиди. Вони процвітають у приголомшливому діапазоні середовищ, від людських поселень і тропічних лісів до сухих, гарячих пустель і холодних, гіпоксичних, великих висот. Через цей різновид історія одомашнення була дещо неясною до початку дослідження ДНК.

### **Звідки беруть початок кози?**

Починаючи з 10 000 і 11 000 років до н. е. неолітичні фермери на Близькому Сході та в Західній Азії почали тримати невеликі стада кіз для отримання молока та м'яса, добрива та палива, волосся, кістки, шкури та волокна для одягу та будівельних матеріалів. Свійські кози були описані археологами. Археологічні записи свідчать про два різних місця одомашнення: долина річки Євфрат у Невалі Корі, Туреччина (11 000 років до нашої ери) та гори Загрос в Ірані в Гандж Даре (10 000 років до нашої ери). Серед інших можливих місць одомашнення, висунутих археологами, були басейн р. Інду в Пакистані (Мергарх, 9000 років до нашої ери), центральна Анатолія, південний Левант і Китай.

### **Розбіжні лінії кіз.**

Дослідження послідовностей мітохондріальної ДНК показують, що на сьогоднішній день існують чотири дуже відмінні лінії кіз. Це означало б, що відбулося чотири події одомашнення, або що існує широкий рівень різноманітності, який завжди був присутній у безоарів. Додаткові дослідження показують, що надзвичайна різноманітність генів у сучасних кіз виникла в результаті одного або кількох випадків одомашнення з гір Загрос і Таурус і південного Леванту з подальшим схрещуванням і продовженням розвитку в інших місцях.

Дослідження частоти генетичних гаплотипів (пакетів варіацій генів) у кіз свідчить про те, що в Південно-Східній Азії також могла відбутися подія одомашнення. Також можливо, що під час поширення до Південно-Східної Азії через степовий регіон Центральної Азії групи кіз стикнулися з екстремальними бар'єрами, що призвело до меншої варіації.

### **Велика рогата худоба.**

Приблизно 10 000 років тому стародавні люди одомашнили корів від диких турів (великої рогатої худоби, яка в 1,5-2 рази більша за домашню худобу) у двох окремих подіях: одна на Індостанському субконтиненті, друга — у Європі.

Люди палеоліту, ймовірно, відловлювали молодих зубрів і відбирали найбільш слухняних істот. «Люті та страшні» істоти поступово стали приборкуватішими, одомашненими тваринами. Дикі зубри дожили до 1627 року, коли полювання та втрата середовища існування призвели до вимирання.

Бик свійський (*Bos taurus*): з 4000 р. до н.е.

З чотирьох основних сільськогосподарських тварин велика рогата худоба представляє найважливіший розвиток у сільському житті. Мало того, що корова

дає набагато більше молока, ніж вимагає її потомство, але й груба сила вола є безпрецедентним доповненням до м'язової сили людини.

Приблизно з 4000 р. до н. е. волів запрягали і пускали в роботу. Вони тягнуть сані, а трохи пізніше плуги та колісні вози (майже одночасне нововведення на Близькому Сході та в Європі). Плуг незмірно збільшує врожай пшениці чи рису. Вози дозволяють привозити його додому з найвіддаленіших полів.

В Індії та Південно-Східній Азії використовують ще один варіант одомашненого бика, добре пристосованого до жарких вологих умов – водяного буйвола. Буйвол ідеально підходить для виконання ролі сільськогосподарської тварини в районах вирощування рису. Як і інші представники сімейства коров'ячих, вона також забезпечує хороший запас молока.

Вперше буйвола одомашнили десь у субтропічних регіонах Азії. Точно невідомо, де і коли, але буйволи з'являються як домашні тварини на тюленях Індської цивілізації.

### **Буйвол.**

Процес одомашнення привів до адаптації різноманітних видів великої рогатої худоби до сільськогосподарського середовища, первинні селекціонери працювали з болотною тауриною худобою, річковою худобою та буйволами. Ці види поширені в кількох регіонах, тоді як домашні форми бика та яка згруповані біля їхніх диких предків. Поширення роду *Bubalus* було розпочато в плейстоцені в Європі та Півдні Азії, але пізніше була обмежена південно-східною Азією та Індійський субконтинент. У давнину, дикі азіатські буйволи поширилися через південно-східну Азію до Індокитаю. Зараз буйвол значиться як зникаючий вид, світова популяція якого менша ніж 4000. Домашній водяний буйвол (*B. bubalis*) поділяють на два типи: річковий і болотний за поведінковими та морфологічними критеріями. Дехто називає їх окремими підвидами, назвавши болотного буйвола *B. bubalis carabensis* і річкового *B. bubalis bubalis*. Результат їх схрещування - *Bubalus arnee*.

### **Корови Нового Світу.**

Новий генетичний аналіз показує, що перші корови, привезені в Америку Христофором Колумбом, походили від двох вимерлих диких тварин з Індії та Європи (рис. 4).

Оскільки проаналізовані породи, включно з довгорогими, були тісно пов'язані з людьми, результати можуть пролити світло на міграцію людей за останні 10 000 років.

Під час другої подорожі Колумба до Америки в 1493 році він привіз худобу.

Щоб розгадати історію цих порід Нового Світу вчені проаналізували генетичне походження трьох корів, що походять від корів Нового Світу: техаської великої рогатої худоби, мексиканської коррієнте та ромосінуано з Колумбії, і порівняли їх із 55 породами іншої худоби. Дослідники виявили, що корови Нового Світу походять від індійських та європейських ліній. Крім того, історичні записи свідчать про те, що довгорогі корови пройшли природний

відбір, живучи в напівдиких стадах протягом 450 років, тобто приблизно від 80 до 200 поколінь.

Припускається, що індійські корови потрапили в Східну Африку торговими шляхами, а корови з Північної Африки, можливо, потрапили в Іспанію, коли маври завоювали Піренейський півострів.

Отримані дані свідчать про те, що корови Нового Світу (Рис. 1.4) відрізняються від порід, завезених французами та британцями, таких як Ангус і Геррефорд, які еволюціонували лише в Європі. Усі ці європейські породи мають іншу еволюційну історію, ніж іспанські породи, завезені Колумбом. Оскільки корови Нового Світу були пристосовані до частих посух і змін у запасах їжі, ці риси можуть бути корисними для селекціонерів, які розводять сильніші породи великої рогатої худоби, особливо в умовах зміни клімату.



Рисунок 1.4. Породи Нового Світу, як показує нове дослідження, такі як техаський лонгхорн, походять від двох окремих ліній з Європи та Індії.

### **Свині.**

Свиня свійська (*Sus scrofa domestica*). Початок одомашнення припадає приблизно на 9 000 до н.е. Одомашнена в різних частинах Євразії (Китай, Близький Схід, Німеччина). Диким предком домашніх свиней є кабан *Sus scrofa*. Дикі кабани поширені по всій території Євразії та Північної Африки. Кілька незалежних подій одомашнення, головним чином у Малій Азії, Європі та Східній Азії, ймовірно, відбулися приблизно 9 тис. років тому; найдавніші останки одомашнених свиней були розкопані в *Çayönü* в південно-східній Анатолії. Китайські породи виникли в Східній Азії, тоді як європейські породи, як вважають, виникли в Південно-Західній Азії. Ці події одомашнення розділяли не лише тисячі кілометрів, а й тисячі років. Цілком ймовірно, що протягом тисячоліть схрещування домашніх свиней з диким кабаном був поширеним у традиційному свинарстві по всій Європі. До пізнього середньовіччя європейські та азіатські домашні свині були генетично дуже різними, оскільки вони базувалися на популяціях диких кабанів, які розійшлися приблизно 1 мільйон років тому, і протягом тисячоліть вони піддавалися селекційному тиску за дуже різними ознаками. Наприкінці вісімнадцятого – на початку дев'ятнадцятого століття було прийнято чітко організоване розведення і селекція для покращення та розвитку порід, особливо у Великобританії, як реакція на збільшення попиту на м'ясо на хвилі промислової революції.



Європейські селекціонери також звернули увагу на Азію та імпортували китайських свиней для покращення свого племінного поголів'я. Починаючи з вісімнадцятого століття, породи свиней селекційно розводили для певних продуктивних ознак, таких як раннє дозрівання, швидкий ріст і підвищена продуктивність. Крім того, фенотип кольору шерсті (який включає як пігментацію шкіри, так і волосся) був іншою морфологічною ознакою, яка часто використовувалася під час процесу селекційного розведення. Суттєві зміни (розмір тіла, колір, форма тіла, морфологія черепа, носіння вух, поведінка, плодючість, кількість сосків та інші ознаки) відбулися в породах протягом короткого періоду часу, що призвело до розвитку багатьох відмінних фенотипів порід свиней. Починаючи з двадцятого століття, з визнанням переваг генетичного вдосконалення та зміною споживчих уподобань, деякі породи свиней зазнали подальшого сильного відбору на вміст нежирного м'яса, м'язистість і покращене відтворення. На сьогоднішній день існує ймовірно понад 730 порід або ліній свиней у всьому світі, дві третини з яких знаходяться в Китаї та Європі, а понад 270 вважаються такими, що знаходяться під загрозою зникнення або критичними. На даний момент 58 порід свиней зареєстровані як «транскордонні» (що зустрічаються в більш ніж одній країні), включаючи 25 регіональних транскордонних порід і 33 міжнародні транскордонні породи. У світовому розповсюдженні свиней домінують п'ять міжнародних транскордонних порід свиней зі Сполучених Штатів (США) або Європи, а саме: велика біла (117 країн), дюрок (93 країни), ландрас (91 країна), гемпшир (54 країни), та Pietrain (35 країн).

### 1.3.2. Кінь, Віслук, верблюд та інші

#### **Кінь.**

Кінь свійський (*Equus ferus caballus* або *Equus caballus*): 3000 років до нашої ери (Fuko Shindo, 2020). Люди отримують свого найважливішого єдиного союзника з тваринного світу, коли одомашнюють коня, приблизно за 3000 років до нашої ери. Є й дата 4000 р. до н.е., яка заснована на доказах що включає появу стоматологічних патологій, пов'язаних з прикусом, зміни в методах полювання, зміни в економіці людей та закономірності розселення, зображення коней як символів в артефактах і поява кінських кісток у могилах людини.

На початку історії людства різні види диких коней поширилися по більшій частині світу. Їхні кістки з'являються серед залишків першої людської їжі, і вони з'являються на наскальних малюнках разом з іншими тваринами на яких полювали. Деякі з їхніх найдавніших викопних останків були знайдені в Америці, але після виникнення Берингового мосту вони зникають з цього континенту. Вони були знову завезені в Америку європейськими колоністами в 16 столітті.

Природним місцем проживання дикого коня є степи Середньої Азії. Тут, завдяки своїй здатності швидко й далеко пересуватися, кінь може галопом уникати небезпеки й максимально використовувати обмежений випас. І тут

близько 5000 років тому люди вперше зловили, приручили і розвели коня. Початкова мета, як і у тваринництві, - отримати надійне джерело м'яса, а пізніше і молока. Але потім у певний момент люди виявляють, що в їхньому розпорядженні є засіб пересування. З конем під ним здатність людини рухатися посилюється. Наступний подібний момент в історії людської швидкості настане лише через 5000 років – з появою перших паровозів.

Перші одомашнені коні мали такі розміри, як поні. Коні цього типу ще недавно жили в дикій природі в Монголії. Виявлені там у 1870-х роках і названі конем Пржевальського, зараз вони виживають лише в зоопарках. Весь відомий нам ряд коней, від могутнього коня до найменших поні, є результатом селекції людини. Інші дикі раси зараз вимерли, одним із таких прикладів є тарпан, який був місцевою породою в Європі.

#### **Віслюк (осел).**

Віслюки (*Equus africanus asinus*): 3000 років до нашої ери (Fuko Shindo, 2020).

У той самий час, коли дикий кінь був одомашнений у Чорноморсько-Каспійському регіоні, його двоюрідний брат осел або віслюк (представник тої самої родини *Equidae*) був одомашнений в Єгипті. У цей час осел, схоже, бродив у дикій природі північно-східною Африкою та через Родючий півмісяць до Месопотамії. Таким чином, і кінь, і осел, з півночі та з півдня, стають доступними для двох найдавніших цивілізацій – у Месопотамії та Єгипті.

#### **Верблюди.**

Верблюди (*Camelus*): 3000-1500 років до нашої ери. Як в'ючні та транспортні тварини верблюди займають важливе місце поряд з кіньми та ослами. У посушливих регіонах Північної Африки та Азії два різних види верблюдів стають найважливішими в'ючними тваринами - арабський одногорбий верблюд (у Північній Африці, на Близькому Сході, в Індії) і бактрійський двогорбий верблюд (Центральна Азія, Монголія). Обидва добре пристосовані до умов пустелі. Вони можуть отримати воду, якщо її немає в іншому місці, з жиру, що зберігається в горбах.

Цілком ймовірно, що вперше їх одомашнили в Аравії десь після 1500 року до нашої ери. Близько 1000 року до нашої ери каравани верблюдів доставляли дорогоцінні товари до західного узбережжя Аравії, з'єднуючи Індію з Середземномор'ям і Месопотамією.

Два невеликих представника сімейства верблюдових, південноамериканська лама та альпака, були одомашнені першими - можливо, до 3000 року до нашої ери. У той час обидва види, здається, були на межі зникнення. Одомашнення корінними американцями рятує їх. Зараз у дикій природі не існує ні лам, ні альпак.

Більша з них, лама, є переважно в'ючним звіром, тоді як груба альпака цінна своєю вовною. Жодна тварина не є достатньо сильною, щоб тягнути плуг або тягнути віз — два важливі кроки в історії цивілізації, яких заперечували перші американці.

#### **Курка і голуб.**

Курка домашня (*Gallus gallus domesticus*) і голуб (*Columba*): ~ 2000 р. до н.е. Червона курка джунглів, представник сімейства фазанових, живе в бамбукових лісах і джунглях Індії та Південно-Східної Азії. Самець видає вражаючу пісню і вирізняється гребнем на голові та майорінням під дзьобом. Цей тип птахів джунглів був спійманий і збережений для отримання яєць і м'яса приблизно за 2000 років до нашої ери в Азії. Вважається, що всі свійські птахи в сучасному світі походять від цього виду.

Приблизно в той же період в Єгипті голубів вперше приручили жити і розмножуватися поруч з людьми - знову як надійне джерело білка. Але приблизно через 3000 років виявлено, що вони мають додатковий і незвичайний талант. Деякі з них можуть замінювати пошту.

В Україні мешкають три види голубів: сизі голуби (*Columba livia*), голуби-синяки (*Columba oenas*) і припутні (*Columba palumbus*).

Сучасне різноманіття геномів домашніх курей є результатом селекційних процесів під час одомашнення, довгостроковістю процесу одомашнення, подальшою диференціацією пород. Кумулятивний ефект одомашнення людиною та подальший відбір призвів до дивовижного різноманіття фенотипу сучасної курки і навіть відмінностей на молекулярному рівні.

### **Коти.**

Кіт свійський (*Felis silvestris catus*): до 3000 р. до н.е.

Окрім собак, коти є єдиними одомашненими тваринами, які живуть у приміщенні з людьми. Це також єдиний одинак за характером, на відміну від більшості тварин що живуть зграями, табунами чи групами. У результаті кішка змогла отримати від людини те, що вона хоче (їжа, притулок, гра) і заплатити за це (боротьба зі шкідниками), не втрачаючи при цьому зв'язку зі своєю первісною особистістю. Кішки, більше ніж інші одомашнені тварини, залишаються близькими до своїх диких родичів, частково тому, що так важко контролювати їх розмноження. І вони краще, ніж будь-хто інший, здатні подбати про себе, у сільській місцевості чи навіть у місті, якщо людська підтримка припинена.

Невідомо, коли вперше котів одомашнили. Але до часу найдавнішої цивілізації вони вже набули у свідомості людини характерної риси, яку вони ніколи не втрачали, — якості таємниці. У єгипетських храмах коти вважалися священними тваринами і їх муміфікували мільйонами. У народних казках усіх народів кішка є природним супутником людей, які мають тривожний зовнішній вигляд, наприклад, відьом.

Недавнє еволюційне дослідження одомашнених котів за допомогою ДНК аналізу припустило тисячі років взаємодії між котами і люди до їх одомашнення, і ця взаємодія дозволила генам котів змінитися від генів диких котів крім розвитку унікальних смуг і плям таббі. Оцінка ДНК кішок за останні 9000 років (аналіз кісткових решток, мумій, зразки кішок із стародавнього Риму, Єгипту та сучасна африканська дика кішка) показало, що теперішні домашні коти походять від двох основних ліній котів.

Таким чином, на початку 4400 р. до н.е., попередній предок наших домашніх котів поширився з Південно-Західної Азії в Європу. Фермерські

громади розводили котів щоб контролювати гризунів. Миші та щури знищували посівів і запаси зерна, і можливо, що ці чисельні популяції гризунів переслідувалися котами. У свою чергу, і гризуни і коти часто наближалися до людських поселень. Отже, одомашнення змінило диких котів на домашнього супутника людини без особливих морфологічних змін, тепер коти не самотні і здатні терпіти як людей, так і інших тварин.

### **Слон.**

Слони (*Elephas maximus*): 2000 рік до нашої ери. Індія є регіоном, де слони були вперше одомашнені під час розквіту Індської цивілізації. У той час були поширені два види слонів - індійський слон у помірній зоні Азії аж до Сирії та африканський слон у регіонах на північ і південь від Сахари. (Мамонти вимерли наприкінці останнього льодовикового періоду, приблизно 10 000 років тому, частково через зміну клімату, частково від рук людей-мисливців.)

Невідомо, коли слонів вперше почали використовувати не в якості робочої сили, а для ведення війни, але до 3 століття до н.е. вони були цінною військовою силою як в Індії, так і в Північній Африці. Здатність навчатися трюкам також зробила слона видовищною твариною, популярною на арені римського цирку.

### **Морська свинка**

Морська свинка (*Cavia aperea f. porcellus*) або мурчак була одомашнена приблизно 3000-6000 років тому на високогір'ї Південної Америки (Kaiser et al., 2015). Іспанці звернули увагу на морських свинок у середині 16 століття і завезли їх до Європи, де мурчак швидко став популярним домашнім улюбленцем. В наші дні, морські свинки є одними з найпопулярніших домашніх тварин світу, вирощених для показу та як супутників. Вони також є традиційними лабораторними тваринами в наукових дослідженнях, часто використовуються в токсикології, розробці продуктів і перевірки їх безпеки в галузі медицини. Основною метою одомашнення було забезпечення корінних народів з м'ясом. Навіть сьогодні мурчаки є одним з основних джерел білка в деяких сільських районах Південної Америки. Протягом усього часу їх також використовували в релігійних церемоніях і традиційних лікувальних практиках (Рис. 1.5).

Цікаво, як одомашнення вплинуло на будову, розвиток і стабільність біоповедінкових профілів морської свинки.



Рисунок 1.5. Одна з сучасних порід морських свинок.

### **Кролі.**

Кролі (*Oryctolagus cuniculus domesticus*): одомашнені приблизно з 1 століття до н.е. З давньоримських часів, якщо не раніше, люди охоче розводили кроликів у неволі заради їхнього м'яса, а потім шкодували про це через здатність тварини на волі рити нори та поїдати урожай. Єдине безпечне місце для утримання кроликів – острів. Майже на кожному великому острові у світі є кролики, яких привезли люди, щоб мати джерело їжі для мореплавців.

Кролики недосяжні у своїх норах, тому людина приручає різних тварин, щоб виманити їх. Ще в 1 столітті нашої ери Пліній описує використання тхорів на Балеарських островах, оскільки жителі ведуть боротьбу з кроликами.

### **Медоносна бджола.**

Медоносна бджола (*Apis mellifera*): приручена до 6 століття до н.е. Безсумнівно, мисливці-збирачі, коли знаходять медоносних бджіл у дуплі дерева, часто ризикують бути ужаленими заради насолоди солодким. Історію бджільництва можна описати як пошук більш безпечних і зручних способів пограбування гнізда бджіл.

Поворотним моментом у прирученні бджіл стало відкриття того, що бджолиний рій може помістити в певне гніздо – гніздо, створене людиною для зручності збору меду, а разом з ним і корисної речовини - бджолиного воску.

Невідомо, коли вперше був розроблений вулик, але греки в античні часи використовували конструкцію, яка протягом століть залишалася стандартною для більшої частини Європи. Відомий як скеп, це купол, побудований із безперервного клубка плетеної соломи, дуже схожий на перевернутий кошик. Він стоїть на дерев'яній платформі з отвором, через який заходять бджоли.

Недоліком такої системи є те, що видалення меду призводить до порушення гнізда бджіл. З 17 століття, коли почали використовувати дерев'яні вулики, до них прибудували додаткові приміщення для збору меду. Але головне вдосконалення техніки бджільництва є досягненням священнослужителя 19 століття Л.Л. Лангстрот. В Україні перший рамковий вулик винайшов Петро Прокопович 1814 року. І нині Україна займає одне з перших місць в Європі з виробництва меду.

### **Шовкопряд.**

Шовкопряд (*Bombyx mori*): одомашнено приблизно 3000 р. до н.е. У Китаї місцевий шовкопряд був відібраний для потреб людини. *Bombyx mori* досі залишається єдиною комахою, яка була повністю одомашнена (в тому сенсі, що, на відміну від бджоли, вона не може жити в дикій природі і не відома в дикій формі). Шовкова міль втратила силу літати; її гусениця не може знайти собі листя тутового дерева. Вид існує і виживає лише тому, що люди люблять шовк.

Найдавніший відомий шовк з бомбикса морі був знайдений у бамбуковому кошику, знайденому археологами в Китаї. Інші шматки в тому ж кошику були з дикого шовкопряда. Фрагменти датуються між 2850 і 2650 роками до нашої ери.

#### 1.4. Найдавніші одомашнені тварини в Європі

Поширення перших одомашнених тварин і сільськогосподарських культур вздовж прибережної зони північно-західної Атлантики Європа, яка започаткувала перехід від економіки мисливців-збирачів-рибалок до економіки фермерів-скотарів, багато десятиліть обговорювалося серед географів і археологів (Crombé P., 2020). Хоча деякі виступають за поступовий перехід корінних мисливців-збирачів з самого початку 5-го тисячоліття до нашої ери, вони поступово приручали неолітичних тварин. Інші більше виступають за швидкий перехід ближче до кінця 5-го тисячоліття до н.е., що викликало подальшу міграцію землеробів-скотарів на північний захід і колонізацію рівнинних територій.

Археологи представили радіовуглецево датовані кістки овець/кіз і, можливо, великої рогатої худоби, які забезпечують перший вагомий доказ раннього впровадження одомашнених тварин у мисливці-збирачі на північному заході Бельгії, місці розташованому бл. 80 км на північ від агроскотарського кордону. На основі їх ізотопів визначили, що ці перші одомашнені тварини, ймовірно, були отримані не просто через обмінювалися з тогочасними фермерами, але зберігалися на місці, що є доказом дрібних місцевих скотарство в низинах, можливо, ще бл. 4800/4600 р. до нашої ери. Якщо це підтвердиться майбутніми поглибленими ізотопний аналіз, останній свідчить про інтенсивний контакт і передачу знань у цей ранній період контакту, який також помітний у матеріальній культурі, як-от кам'яна та гончарна техніка.

Це також передбачає пряме та тривале залучення фермерів-скотарів, або через приїжджих спеціалістів або змішані шлюби, які слідує за останніми генетичними доказами, що демонструють набагато більше мисливця-збирача походження в ранніх генах фермерів у Західній Європі порівняно з Центральною та Південною Європою.

Прибережні низовини Північно-Західної Європи розташовані на периферії великого лесового поясу Центральної і Західної Європи, яка була колонізована впродовж 6-го тисячоліття до н.е. мігруючими фермерами з Близького Сходу і Анатолії. Перехід від (мезоліту) мисливців-збирачів до (неоліту) землеробів-скотарів у цій прибережній низовинній зоні обговорювалося багатьма вченими протягом останніх десятиліть. Дебати зосереджуються навколо двох протилежних моделей. Перша виступає за довгостроковий і поступовий перехід до фермерства і скотарство починаючи з початку 5 тисячоліття до н.е., процес, у якому місцеві мисливці-збирачі грали значну роль (модель акультурації/культурної дифузії). Друга модель, навпаки, розглядає швидку інтродукцію одомашнених тварин ближче до кінця 5-го тисячоліття до н.е., точніше близько бл. 4300 р. до н.е. на території Нідерландів і бл. 4100/4000 р. до н.е. у Великобританії, північній Німеччині і південній Скандинавії. Центральним у цій дискусії є надійність і значення поодиноких знахідок кісток одомашнених тварин і злаків зерна, які, як стверджується, датуються 4300/4000 роками до н.

Однак подальше датування за нововиявленими кістками з того ж самого місця надав набагато старіші результати, а також інформацію про ізотопи, які обговорюються в контексті неолітизації Північно-Західної Європейської низовини.

Процес неолітизації басейну Нижньої Шельди. Наявність одомашнених тварин і можливе дрібне господарство з бл. 4800–4600 кал до н.е. і далі, означає, що фермер/мисливець-збирач взаємодія вздовж північно-західного кордону агро-скотарського кордону була набагато інтенсивнішою та різкішою, ніж раніше і, можливо, передбачав щось більше, ніж просто обмін «екзотичними» товарами. Дійсно, місцеве тваринництво вимагає передачі знань, напр. через навчання кваліфікованих спеціалістів, що передбачає безпосереднє та тривале навчання залучення фермерів/скотарів з лісових територій. Це підтверджується матеріальною культурою, яка також зазнала кардинальних змін рівно в той самий момент. Між 4800 і 4600 р до нашої ери новий тип техніки з'явився в межах місцевих «мезолітичних» літичних (кам'яних) традицій, зосереджуючись на виробництві товстих відщепів і нових типів інструментів, такі як осколкові та фасетовані інструменти. Це супроводжувалося новими видами діяльності, про що свідчить новий типи мікро- та макроскопічних слідів використання на кам'яних знаряддях, напр. для дроблення та подрібнення кісток тварин.

Початок виробництва місцевої кераміки мисливцями-збирачами долини річки Шельда (культура Свіфтербант), використовуючи місцеві глини, мабуть, припадає на цей же період. Таким чином, ці зміни вказують на збільшення впливу землеробів-скотарів з лісової зони. Передача технологічного ноу-хау повинна була вимагати близької і довготривалої взаємодії між групами населення землеробів-скотарів і мисливців-збирачів, яка могла передбачати міграцію спеціалістів або навіть змішані шлюби. Це, звичайно, стосується гончарного виробництва, яка представляє абсолютно нову технологію в контексті мисливців-збирачів, яка потребувала нових знань про сировину матеріалів і розвитку нових рухових звичок, тобто рухів і положень тіла, яких раніше не було використовується для іншої діяльності.

Те саме стосується утримання місцевої худоби різних видів. Економіка, заснована на воведенні великої рогатої худоби, була пов'язана зі збільшенням споживання молока на основі виявлення залишків молочних продуктів, пов'язаних з керамікою раннього неоліту сліди якого недавно також були виявлено в деяких черепках культури з Базеля (Swifterbant).

Дослідження незаперечно підтверджує наявність одомашнених овець/коз і, швидше за все, великої рогатої худоби з бл. 4800/4600 р. до н.е., а неолітизація Північно-Західної Європи швидше за все довготривалий процес. Крім того, ізотопні дані, хоча вони ще не повністю переконливі, здається, з самого початку виступає за дрібне господарство. Якщо це підтвердить майбутнє, більше поглиблений ізотопний аналіз показує, що фермери-скотарі мали значний вплив на мисливців-збирачів побуту ще в першій половині 5 тис. до н.е. У цьому сенсі перша половина 5-го тисячоліття до н.е. - це агро-скотарський кордон, що відповідає «фазі заміщення» або «фазі інтродукції». Це

був початок абсолютно нового способу життя в Європі. Процес, ймовірно, завершився повністю аграрним суспільством у ближче до 4000 р. до н.е.

### **1.5. Тваринництво та мисливство у трипільських племен на території України**

Що стосується центральної і східної Європи, в т.ч. території сучасної України, то від початку IV — до середини III тис. до н. е. (деякі автори вказують на 6400- 2250 рр. до н.е.) практично вся Лісостепова смуга Українського Правобережжя була заселена племенами Трипільської культури. Деякі автори вважають, що початок землеробства і скотарства у Північному Причорномор'ї – це 6800-6300 рр. до н.е. (Шилов Ю.А., 2013).

Видовий склад свійських тварин (крім птиці) у населення, що складало трипільську культуру, майже не відрізнялася від сучасного, це собаки, велика рогата худоба (ВРХ), вівці, кози, свині, пізніше коні (з III тис. до н. е.). Проте, тут тоді ще не було домашніх котів і ослів (Журавльов О.П., 2008).

Археологічні дані свідчать, що в стадах ВРХ однозначно переважали самки, можливо, на той час в розведенні тварин вже існував молочний сектор. І за тваринами до певного віку доглядали, отримуючи від них молоко (вік корів для отримання молока досягав 8-10 років, а то й більше). Це чітко підтверджується археологічним матеріалом. Роль землеробства і тваринництва в економіці трипільців приблизно була однакова. Вирощували плівчасті ячмінь і пшениці-полби (одно-і двозернянку, спельту), горох, просо і вику. Повсюдно панувало землеробсько-тваринницьке господарство зі стійло-відгінним, придомно-пастушим утриманням худоби.

### **Висновки до першого розділу**

Основними центрами походження свійських тварин зазвичай називають регіони, де певні види тварин були вперше одомашнені людиною. Ці регіони:

1. Близький Схід. Велика рогата худоба, вівці, кози та свині були одомашнені на Близькому Сході. Цей регіон мав сприятливі екологічні умови, включаючи м'який клімат і рясні луки, що робило його придатним для розведення домашніх тварин. Крім того, рання сільськогосподарська практика в регіоні полегшила догляд за домашніми тваринами та їх розведення.

2. Східна Азія. У Східній Азії були одомашнені кури, качки та свині. Регіон мав багате біорізноманіття диких тварин і рослин, що дозволяло людям експериментувати з одомашненням. Крім того, рисівництво в регіоні забезпечувало стабільне постачання їжі для свійських тварин.

3. Південна Америка - лами та альпаки були одомашнені в горах Анд Південної Америки. Велика висота над рівнем моря та холодний клімат регіону ускладнювали ведення сільського господарства людям, але одомашнені тварини були надійним джерелом м'яса, вовни та транспорту.



Причини одомашнення певних видів тварин різні, але деякі фактори включають:

1. Придатність для одомашнення. Деякі тварини легше одомашнюються, ніж інші, завдяки їхній поведінці та біології. Наприклад, собаки — соціальні тварини, які можуть утворювати міцні зв'язки з людьми, що робить їх ідеальними для одомашнення. Велика рогата худоба є слухняною та може процвітати на рослинній дієті, завдяки чому її легко вирощувати на м'ясо та молоко.

2. Наявність диких тварин. У деяких регіонах диких тварин було мало або важко полювати, що змушувало людей приручати тварин для їжі.

3. Культурні чинники. У деяких суспільствах деякі тварини вважалися священними або забороненими для вживання в їжу, що призвело до їх одомашнення для інших цілей, наприклад для транспортування чи праці.

Отже, на можливості одомашнення певних видів тварин впливають географічні і екологічні умови, такі як клімат, рослинність і наявність диких тварин. Крім того, культурні та соціальні фактори відіграють певну роль у визначенні того, які тварини одомашнені та як їх використовують.

## РОЗДІЛ 2. Етапи одомашнення тварин і шляхи їх поширення по планеті, вплив на сільське господарство, значення еколого-географічно-зоологічних матеріалів при вивченні географії

### 2.1. Хронологічні рамки одомашнення

#### Походження та еволюція свійських тварин

Виправдано уважатися, що одомашнення рослин і тварин були основними культурними інноваціями людини, які мають велике значення з виготовлення знарядь праці (McHugo et al., 2019). Їх можна порівняти з приборканням вогню або еволюцією словесної мови. В. Гордон Чайлд, один із найвидатніших археологів ХХ століття вважав, що одомашнення було «...тою революцією, завдяки якій людина перестала бути суто паразитичним видом, і з появою землеробства і скотарства стала творцем незалежності від примх свого оточення».

*Homo sapiens* не єдиний у біології вид який відкрив процес одомашнення; листорізні види мурах підтримують грибні «сади» як джерело їжі, тоді як інші види мурах використовують попелицю в напівсимбіотичній взаємодії, в якій виграє колонія мурах, а медяна роса і попелиця отримують захист від інших комах-хижаків. Однак одомашнення рослин або тварин давніми популяціями людини категорично відрізняється від мутуалізмів типу мураха-гриб або мураха-попелиця, оскільки це вимагало цілеспрямованості та свідомого планування і розуміння поведінки та репродуктивної біології іншого виду.

Таким чином, когнітивні потреби одомашнення, керованого людиною, являють собою явище, відмінне від міжвидових мутуалізмів еволюції суспільних комах. Масове одомашнення рослин і тварин людьми, яке почалося з вовка (*Canis lupus*) щонайменше 15 тисяч років тому, ймовірно, було спричинене значними екологічними та кліматичними змінами, які супроводжували глобальний перехід від піку останнього льодовикового максимуму приблизно 21 тис. років тому до поточного міжльодовикового періоду голоцену. Було припущено, що інтенсивна мінливість клімату в пізньому плейстоцені надзвичайно ускладнила виробництво їжі, якщо не унеможливило.

І навпаки, висунуто гіпотезу, що в довгостроковій перспективі рослинництво і тваринництво стали «обов'язковими» у відносно сприятливих кліматичних умовах голоцену, який розпочався раптово 11,7 тис. років тому після молодшого дріасу, короткого імпульсу 1,2 тис. років із помітним холодом і посушливістю. Посилення стратегії ведення сільського господарства в цей період чинили тиск на менші популяції людей, які зберігали менш інтенсивні стратегії видобутку їжі. Це створило конкурентну боротьбу, яка сприяла поширенню рослинництва та тваринництва. Демографічний тиск зростання людської популяції також був запропонований як причинний фактор одомашнення, що призвело до поступової інтенсифікації стосунків між людьми

та тваринами з плином часу та кульмінацією у значній біологічній модифікації, що спостерігаються у домашніх тварин.

Поява домашньої собаки (*Canis familiaris*) в археологічному плані відбулося відносно скоро після початку рослинництва і одомашнення худоби, що дозволило людині суттєво збільшити кількість їжі, яку до того вона отримувала від полювання та збиральництва. Отже, під час переходу до неоліту — археологічно задокументований перехід від мисливсько-збиральних способів виробництва їжі до вирощування рослин і тваринництво — все більш складні сільськогосподарські товариства розвивалися в багатьох місцях по всій Євразії, Північній Африці, Південній і Центральній Америці (табл. 2.1). Зоогеографія і зооархеологія Південно-Західної Азії вказує на те, що вівці (*Ovis aries*), кози (*Capra hircus*), безгорба тауринова велика рогата худоба (*Bos taurus*) і свині (*Sus scrofa*) були одними з перших домашніх тварин, 10–11 тис. років тому в регіоні Родючого Півмісяця. Приблизно через два тисячоліття з'явилася велика рогата худоба зебу (*Bos indicus*). одомашнені, ймовірно, ранніми неолітичними культурами на території сучасного Белуджистану, Пакистан. Свині також були окремо одомашнені близько 8 000 до н.е. в Східній Азії від популяція кабанів генетично відрізняється від популяції диких кабанів Південно-Західної Азії. Кінь (*Equus caballus*) був одомашнений на причорноморських і прикаспійських степах приблизно 5,5 тис. років тому, а також курка (*Gallus gallus*) і кіт (*Felis catus*) пройшли тим самим шляхом приблизно 4 тис. років тому на південному сході Азії та Північної Африки (Єгипет), відповідно. Одомашнення ряду тварин, ймовірно, вплинуло на виникнення землеробства. Будучи корабельним натуралістом, який багато подорожував у 1830-х роках, Чарльз Дарвін із захопленням спостерігав, вивчав і каталогізовано більше екзотичної флори та фауни, ніж майже будь-хто з його сучасників. На рис. 2.1 показано еволюцію і фенотипове різноманіття свійських тварин і відповідних диких предкових видів.

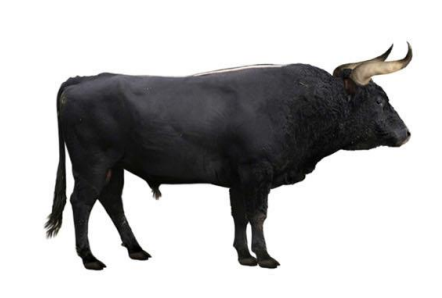


Рисунок 2.1. Фенотипове різноманіття свійських тварин і відповідних диких предкових видів.

**Таблиця 2.1.** Список одомашнених тварин у різні часи.

<b>Вид</b>	<b>Латинська назва</b>	<b>Час</b>	<b>Місце</b>
Собака	<i>Canis lupus familiaris</i>	10 000 - 30 000 до н.е.	Євразія
Вівця	<i>Ovis orientalis aries</i>	9 000 – 11 000 до н.е.	Південно-західна Азія (Анатолія, Туреччина)
Свиня	<i>Sus scrofa domestica</i>	9 000 до н.е.	Китай, Близький Схід, Німеччина
Коза	<i>Capra aegagrus hircus</i>	8 000 – 10 000 до н.е.	Іран
Велика рогата худоба (походження від тура)	<i>Bos primigenius taurus</i>	8 000 до н.е.	Індія, Середній Схід, Північна Африка
Велика рогата худоба (походження від зебу)	<i>Bos primigenius indicus</i>	8 000 до н.е.	Індія
Кіт	<i>Felis catus</i>	7 500 до н.е.	Кіпр і Близький Схід
Курка	<i>Gallus gallus domesticus</i>	6 000 до н.е.	Індія і Південно-східна Азія
Лама	<i>Lama glama</i>	6 000 до н.е.	Перу
Морська свинка	<i>Cavia porcellus</i>	5 000 до н.е.	Перу
Осел	<i>Equus africanus asinus</i>	5 000 до н.е.	Єгипет
Домашня качка	<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>	4 000 до н.е.	Китай
Водяний буйвіл	<i>Bubalus bubalis</i>	4 000 до н.е.	Китай, Індія
Кінь	<i>Equus ferus caballus</i>	4 000 до н.е.	Степи Євразії (причорноморські, прикаспійські)
Верблюд дромадер (одногорбий)	<i>Camelus dromedaries</i>	4 000 до н.е.	Аравійський півострів
Бджола медоносна	<i>Apis</i>	4 000 до н.е.	В багатьох регіонах планети
Тутовий шовкопряд	<i>Bombyx mori</i>	3 000 до н.е.	Китай
Північний олень	<i>Rangifer tarandus</i>	3 000 до н.е.	Північ Росії
Скельний голуб	<i>Columba livia</i>	3 000 до н.е.	Середземномор'я

Гуси	<i>Anser anser domesticus</i>	3 000 до н.е.	Єгипет
Двогорбий верблюдо	<i>Camelus bactrianus</i>	2 500 до н.е.	Центральна Азія
Як	<i>Bos grunniens</i>	2 500 до н.е.	Тибет
Слон індійський	<i>Elephas maximus</i>	2 000 до н.е.	Цивілізація долини річки Інд
Альпака	<i>Vicugna pacos</i>	1 500 до н.е.	Перу
Тхір	<i>Mustela putorius furo</i>	1 500 до н.е.	Європа
Короп звичайний	<i>Cyprinus carpio</i>	?	Східна Азія
Одомашнена індичка	<i>Meleagris gallopavo</i>	500 до н.е.	Мексика
Золота рибка	<i>Carassius auratus auratus</i>	?	Китай
Європейський кролик	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	600-ті роки	Європа
Перепілка японська	<i>Coturnix japonica</i>	1100–1900	Японія
Канарейка	<i>Serinus canaria domestica</i>	1600	Канарські острови, Європа
Щур лабораторний	<i>Rattus norvegicus</i>	1800-ті	Велика Британія
Лисиця	<i>Vulpes vulpes</i>	1800-ті	Європа
Європейська норка	<i>Mustela lutreola</i>	1800-ті	Європа
Корелла (папуга родини какаду)	<i>Nymphicus hollandicus</i>	1870-ті	Європа
Зебра Фінч	<i>Taeniopygia guttata</i>	1900-ті	Австралія
Хом'як	<i>Mesocricetus auratus</i>	1930-ті	США
Лисиця срібляста	<i>Vulpes vulpes</i>	1950-ті	Радянський Союз
Пітон	<i>Python regius</i>	1960-ті	Африка
Благородний олень	<i>Cervus elaphus</i>	1970-ті	Нова Зеландія
Атлантичний лосось	<i>Salmo salar</i>	1969	Норвегія
Атлантична тріска	<i>Gadus morhua</i>	Наш час	Норвегія

## 2.2. Особливості domestифікації, поточний стан і перспективи

Велику роль відіграли свійські тварини у формуванні еволюції та історії людства (Cucchi T., Arbuckle B., 2021). Після тисячоліть будівництва ніші, заснованої на полюванні, збиранні та пошуку їжі, ряд громад в різних куточках світу вирушили по траєкторії виробництва харчових продуктів, що в деяких випадках призвело до появи складних суспільств, урбанізму та імперій, що стало основою для нашої нинішньої глобалізації. Дякуючи дослідженням географії, зооархеології та геноміки, наразі відомо про три незалежні осередки. Найстаріший з них розташований на південному заході Азії, де зернові (пшениця, ячмінь), бобові (бобові, горох, сочевиця), і фрукти (інжир) були одомашнені між 12 000 і 10 000 років до н.е., за ними йдуть вівці, кози, свині та велика рогата худоба 10 500 і 10 000 р. до н.е..

Друга колиска знаходиться в Китаї, де були одомашнені просо і рис, що культивуються в долинах річок Хуанхе та Янцзи починаючи з 10 тис. років до н.е. За цим порівняно швидко відбулося одомашнення свиней в долині р. Хуанхе.

Останній великий центр одомашнення парнокопитних знаходиться в Андах (Центральна і Південна Америка), де сільське господарство базується на кукурудзі і місцевій одомашненій картоплі, бобах та кабачках. Це відбулося між 9000 і 8000 років до нашої ери разом з південноамериканськими верблюдами, ламою та альпака (Рис. 2.2), а потім була одомашнена качка мускусна та морська свинка близько 4000 років до нашої ери. Північна Америка також сприяла глобальному одомашненню тварин, зокрема індички одомашнені приблизно 2000 років до нашої ери.



Рисунок 2.2. Альпака



Лама

У Старому Світі зосередилася пізніша серія одомашнення тварин і використання праці тварин. Це осел, кінь і верблюд, що з'явилися між 5000 і 2000 роками до нашої ери. Ці тварини зробили революцію в економіці та

транспорті людства. Підвищилася сила та могутність держав, з'явилися імперії та масштабні війни. Одомашнення тварин триває, включаючи кролика в Західній Європі у середньовіччі, гризунів (зокрема щури та хом'яки) в 19-20 ст., а також швидкозростаюча галузь одомашнення риби в 21 столітті.

Вплив домашніх тварин на сучасні екосистеми та масове споживання ними ресурсів є більш очевидним, якщо врахувати що дві третини біомаси наземних хребетних на землі складається з домашніх тварин; люди представляють іншу третину в той час як дикі тварини становлять лише від 3% до 5% цієї наземної біомаси, демонструючи, як люди та свійські тварини драматично змінили біосферу за останні тисячоліття. Практично вся існуюча мегафауна наразі знаходяться під загрозою, і якщо, як здається ймовірним, вони зникнуть, то найбільший наземний ссавець у найближчі століття буде ВРХ. Разом із глобальною присутністю пастуших тварин, з 19 ст. кількість нових дрібних тварин, яких інколи утримують як домашніх улюбленців і які включені в глобальні ланцюги живлення становлять величезну загрозу для біорізноманіття та здоров'я людини. Ці нові домашні тварини включають нещодавно одомашнених ссавців (наприклад, золотистий хом'як, шиншила) і птахи (хвилястий папуга, папуга) а також види диких ссавців, риб, рептилій, членистоногих, та птахів, зібраних безпосередньо з їх природного середовища існування щоб наситити експоненційно зростаючий глобальний ринок домашніх тварин. Ці види можуть бути переносниками зоонозів, але також можуть бути потенційно інвазійними. Це загрожує не лише екології, а й автохтонній дикій природі, зокрема шкода завдана пастками та виловом популярних (особливо тропічні) видів. Майбутнє одомашнення інших тварин наразі попереду і становить величезний виклик. Прогнозована чисельність населення досягне 10 мільярдів у 2050 році. Вічно зростаючий потребі в тваринному білку також сприяє глобалізація і поширення заможних споживчих економік, є питання наскільки вона буде задоволена нинішньою нестійкою агроекономічною моделлю.

Одомашнення риб і комах може бути частиною рішення, хоча викликів багато.

Є 5 дуже важливих аспектів, які слід враховувати при розведенні тварин (Oldenbroek K., Waaij L., 2014):

1. Найголовніше, очевидно, щоб селекційне розведення було успішним, важливо, щоб ознака (наприклад, швидкість бігу, продуктивність молока або колір шерсті) передавалася у спадок.
2. Тварини мають різне генетичне походження, тому селекція можлива.
3. Напрямок відбору визначають люди, і вони вирішують, які тварини можуть спаровуватися та постачати членів наступного покоління.
4. Про успіх розведення тварин можна судити, дивлячись на зміну середнього фенотипу популяції від одного покоління до іншого. Отже, розведення тварин працює на популяційному рівні, не автоматично на індивідуальному рівні.



5. Успіх розведення тварин можна виміряти як кумулятивний результат багатьох поколінь селекції. Рішення про розведення приймаються з думкою про майбутнє.

Домашні тварини повинні жити в тісному спілкуванні з людьми, отже, вони повинні стати ручним. Вони також повинні відповідати очікуванням своїх власників. Цього можна досягти селекційним розведенням. Очікування власників змінюються з часом, це спричинює подальшу зміну плану селекційного розведення. Одомашнення часто призводило до появи тварин, які суттєво відрізняються від своїх диких побратимів. В результаті одомашнення часто також передбачається розвиток залежності від людей, так що тварини втрачають здатність жити в дикій природі.

#### **Одомашнення триває.**

Одомашнення відбувалося не тільки за давніх часів. Це відбувається навіть сьогодні! Воно часто включає види які використовуються для споживання людиною чи суспільством і стають рідкісними у своєму природному середовищі проживання. Щоб запобігти вимиранню, люди намагаються розводити їх у неволі. Натомість людина отримує переваги легкого доступу до тварин і можливість оптимізувати тварин шляхом селекційного розведення враховуючи очікувані вимоги ринку. А «ринок» — це дуже широке поняття: попит на продукти харчування тваринного походження, а також вимоги фермерів до, наприклад, молочних корів, яких може доїти робот, запити для собак, які можуть виконувати певні завдання, запити для коней з кількома температурами тощо. Бувають (рідкісні) випадки, коли обов'язково придумуються нові завдання для видів тварин, потенційно придатних для подальшого приручення. Останнім прикладом може бути використання «наркотичних ос» для виявлення вибухівки. Ці осі навчені відчувати запахи різних видів вибухівки, а потім використовується в місцях, де це надто небезпечно для людей (або собак). Оскільки комахи маленькі і можуть літати, вони можуть побувати там, де не можуть роботи. Цмовірно, що ці осі в майбутньому будуть відрізнятися від диких ос. Це пов'язано з вибором напрямку селекції, наприклад, здатність до навчання.

#### **Передумови для одомашнення.**

Одомашнення не завжди є успішним. Незважаючи на багато зусиль, зебра, наприклад, не була приручена. Хоча дуже схожа на коня та осла, вона не піддається успішному прирученню. Декілька поколінь в неволі та певне селекційне розведення не зробили зебру генетично одомашненою щоб на ній можна було їздити. Чому? Для успішного одомашнення є перелік умов, ймовірно зебра не відповідає щонайменше одній з них.

#### Очевидними передумовами є:

Тварини повинні бути в змозі адаптуватися до типу їжі, яку їм пропонують люди. Це можуть відрізнятися (за різноманітністю) від того, до чого вони звикли в природі.

Тварина повинна мати можливість виживати і розмножуватися у відносно закритих приміщеннях, у полоні. Тварини, яким потрібна дуже велика територія, не підходять для одомашнення.

Тварини повинні бути спокійними за своєю природою, мати темперамент, який унеможливорює паніку.

Тварини повинні бути готові визнавати людей своїми господарями, тобто у них повинна існувати гнучка соціальна ієрархія.

Види тварин, які не відповідають усім перерахованим вище критеріям, буде дуже важко одомашнити. Враховуючи ці характеристики, цілком зрозуміло, що відносно хороша свиня є ручною, а жорстока – ні. Зрозуміло, чому ми не можемо використовувати зебру для молока або білку як циркову тварину. Але досить велика кількість видів тварин була одомашнена, і їх кількість продовжує зростати. Раннє одомашнення, ймовірно, було зумовлене в основному природним відбором: тваринами, якими керували найлегше були більш успішними у виробництві наступного покоління.

### **2.3. Географія поширення домашніх тварин по планеті та вплив на сільське господарство**

**Свині та велика рогата худоба** були одомашнені одночасно з вівцями та козами, але, як правило, одомашнювалися більш осілими громадами (Lear J., Harris M., 2012). Сільське господарство надзвичайно збільшило здатність людей прогодувати більшу кількість населення, а також призвело до значно більш осілого способу життя. З появою великих постійних поселень і власності на землю та сільськогосподарські надлишки відбулися значні зміни в організації суспільства.

Тварин, які належали до сільськогосподарських громад, доглядали, а не з'їдали відразу, тому що здатність фермера одомашнити їх означала постійне постачання м'яса та молочних продуктів.

Історія людських цивілізацій і одомашнення великої рогатої худоби тісно переплетені. Здатність людей підтримувати надійне, високоенергетичне джерело їжі, мобільність і здатність жити на землі низької якості, була величезною перевагою, і цей фактор, безумовно, сприяв стабільним спільнотам і новим знанням.

Було важко визначити, де і коли коні були одомашнені, оскільки вони були широко поширені і не зазнавали чітких морфологічних змін при одомашненні, як це спостерігалось в інших тварин. «Багато домашніх тварин спостерігають значне зменшення розміру після початкового приручення, а деякі тварини також демонструють значні морфологічні зміни. Здається, що розмір коня не впливає так само, як інші тварини, і немає очевидних морфологічних змін.

Були повідомлення про приручення коней ще в 5000 році до нашої ери в Казахстані і 4000 р. до н.е. в євразійських степах — ділянка землі між Угорщиною та Монголією. Археологічні дані свідчать про те, що коні спочатку

використовувалися для їжі та молока, а не для верхової їзди, оскільки зуби цих дуже ранніх одомашнених коней не виявляють жодних ознак зносу вудил (частина збруї, яка вписується в рот коня). Перші остаточні докази верхової їзди у вигляді сколених зубів були знайдені в Казахстані і датуються 3500-3000 роками до нашої ери. Приблизно 3 тис. років до н.е. на території «ямної» культури, південь України, Болгарія, Румунія, Угорщина.

Дуже суттєвим додатковим розвитком була верхова їзда. Це призвело до революції в транспорті, торгівлі, міграції та формах війни. Верховою їздою, можливо, була ключовим компонентом швидкого поширення культурно важливих ідей і технологій.

Коні були засобом пересування протягом тисячоліть, навіть окрім верхової їзди, прикладом чого є кінні колісниця в Месопотамії за 2000 р. до н.е. До сучасності коні відігравали ключову роль у війні та забезпечували транспорт для маси людей.

#### **Унікальні одомашнення.**

Слони, на відміну від інших домашніх тварин, ніколи не були по-справжньому одомашнені, хоча вважається, що вони служили людям в Індії ще в 2000 році до нашої ери. Їх можна навчити багатьом видам поведінки і вони можуть діяти за командою людини, але все ще відомо, що вони мають істерики. Слонів-самців важче контролювати, тому для приручення часто використовують самок; виняток становлять навчені для війни слони. Окрім війни, де їх використовували для залякування, слонів використовували для транспортування людей і товарів, а також для розваг, наприклад у цирках і зоопарках. За останні кілька десятиліть догляд за слонами в цирках і зоопарках значно покращився, завдяки чому ці величні тварини й надалі залишаються напівдомашніми, і їх бачать мільйони.

Багато хто не вважав би бджіл домашніми тваринами, і хоча вони можуть бути агресивними, люди знайшли спосіб контролювати їх. Бджолярі збирають мед і віск за допомогою штучних вуликів і диму, що захищає їх від комах. Мед був затребуваним продуктом у стародавній Греції та Римській імперії, а стародавні бджоли також зображені на численних фресках єгипетських пірамід. Однак одомашнення бджіл можна датувати ще 4000 роком до нашої ери, оскільки дослідники вважають, що одомашнення бджіл почалося з корінних племен по всьому світу, які збирали мед із вуликів для їжі.

#### **Зворотна сторона одомашнення.**

Незважаючи на те, що одомашнені тварини приносили людям неоціненні переваги протягом усієї історії, вони не були безцінними. Одним із головних недоліків одомашнення тварин стало збільшення кількості захворювань від контакту з тваринами. Одомашнення тварин дозволило людській популяції зростати та створювати густонаселені території, але в той же час це сприяло передаванню патогенів від тварин — патогенів, які інакше могли б залишитися ізольованими. Сільськогосподарські тварини наражають людей на особливий ризик: корови хворіють на туберкульоз, свині — на грип, а коні — на риновірус. Люди також можуть заразитися хворобами від своїх домашніх тварин і навіть поділитися деякими паразитами зі своїми пухнастими друзями.

Незважаючи на те, що домашні тварини можуть спричиняти захворювання, вони відігравали незамінну роль в історії та існуванні людства і продовжуватимуть відігравати ключову роль у нашій цивілізації.

Старе питання стосується чи кожна с.-г. культура або вид тварин походять від однієї події одомашнення в межах обмеженої географічної території або від кількох незалежних одомашнень на різних територіях. Накопичення останніх доказів свідчить про наступне.

Серед культур Нового Світу багато представлених різними но споріднені види в Південній Америці, Мезоамериці та США, не залишаючи сумнівів у тому, що споріднені види були одомашнені самостійно в цих областях (наприклад, квасоля, перець чилі, бавовна, кабачки, тютюн і, можливо, амарант).

Докази окремого незалежного одомашнення в західних і більше в східній частини Євразії тепер доступні для всієї «великої п'ятірки» домашніх ссавців (корова, вівця, коза, свиня та кінь), а також одного із «малої дев'ятки» (водяний буйвол). Наприклад, корови були одомашнені самостійно в Родючому Півмісяці (сучасна безгорба корова), на індійському субконтиненті (сучасна горбата корова зебу) і в Північній Африці.

Крім ячменю і льону, дикі предки культури-засновники Родючого Півмісяця мали обмежений географічний ареал, обмежений територією між сучасною Туреччиною та західним Іраном, тоді як нут був більш вузько обмежений, у південно-східній Туреччині. Малі географічні ареали, плюс швидке поширення одомашнених тварин Євразією по вісі схід-захід означає, що колись одомашнена дика рослина поширювалася настільки швидко, що подальше самостійне одомашнення того самого або спорідненого виду було попереджено. Великі євразійські ссавці мали такий широкий географічний ареал (у випадку свиней ареали простяглися на 13 000 км від Іспанії до Китаю), які мали достатньо часу для самостійного одомашнення в країнах на захід і на схід один від одного. У Новому Світі хоч і вся батьківщина сільського господарства лежали всього в 4000 км один від одного, повільність о розповсюдження сільськогосподарських культур уздовж осі північ-південь Нового Світу означало це повторні незалежні одомашнення були частими. Ось як повільно це було те поширення, яке одомашнює головну тварину Нового Світу - ламу і морську свинку з Анд, індичку з Мексики. На час прибуття європейців у 1492 році нашої ери були вони не поширилися більше як лише на 2000 км на північ у Мексику та на південь в Анди.

У деяких частинах світу виробництво продуктів харчування зросло лише після прибуття одомашнених тварин з первинної батьківщини, в цьому випадку люди продовжували одомашнювати деякі місцеві дикі рослини чи тварин, які раніше не були одомашнені. Такі яскраві приклади «вторинних» батьківщин, на яких відбувалося місцеве одомашнення до прибуття культур Родючого Півмісяця, були Європа (місцеве одомашнення маку та, можливо, вівса) та Єгипет (чуфа та інжир).

Знання цих вторинних місць народження вимагає переглянути передбачувану первинну батьківщину. З одного боку, деякі первинні

батьківщини найкраще можна розглядати як складену з множин батьківщини, в яких були створені спеціальні системи виробництва їжі близькі, але незалежні один від одного. Особливо це стосується батьківщини Анди/Амазонія, яка фактично становила первинні гірські райони в Андах, а також великі розкидані низовини від Панамы через басейн Амазонки до тихоокеанського узбережжя Еквадору і Перу. Подібним чином Мезоамериканський і Родючий Півмісяць батьківщини могли складатися із суміші високогірних і рівнинні території, тоді як Китай, ймовірно, включав північ і південь, місця в басейнах р. Хуанхе та Янцзи, відповідно, також такі як прибережні рівнинні райони та внутрішні гірські райони.

З іншого боку, деякі з дев'яти первинних кандидатів на батьківщини (центри походження) насправді можуть бути вторинними батьківщинами, в яких відбувалося одомашнення викликане прибуттям домашніх тварин або фермерів з іншого місця. Самостійне походження харчового виробництва видається незаперечним для п'яти кандидатів (Родючий Півмісяць, Китай, Мезоамерика, Південна Америка та східна частина Сполучених Штатів), тому що вони були найдавнішими місцями одомашнення у відповідних частинах світу. Але виникають запитання щодо незалежності чотирьох інших кандидатів. Особливо невизначеним є статус Ефіопії, де невідомо чи деякі місцеві домашні рослини і тварини культивувалися до або відразу після появи в Родючому Півмісяці. Також нагір'я Нової Гвінеї, де про раннє землеробство свідчать залишки зрошувальних і осушувальних систем але місця вирощування перших культур залишаються невизначеними та дати початку виробництва харчових продуктів залишаються суперечливими. На півдні Індії точні дати прибуття домашніх тварин з Родючого Півмісяця та найраніші події місцевого домашнього тваринництва залишається невизначеним.

Історія одомашнення набагато краще зрозуміла для західної Євразії, ніж інших частин світу. Проте, навіть для західної Євразії є важливі питання які залишаються без відповіді. Наприклад, розрахунок часу молекулярної дивергенції між собаками та вовками свідчить що процес одомашнення вовків почався приблизно 100 000 років, чому тоді помітні морфологічні відмінності між вовками та собаками (які має бути легко впізнаваними у скам'янілих скелетах) з'являються приблизно лише 11 000 років тому. Як можна узгодити молекулярно-морфологічні дані і дані палеонтології?

### **Майбутнє одомашнення.**

Подальше одомашнення рослин і тварин впливає на наше виживання. Люди сьогодні залежать від маленької частини диких видів, які були одомашнені. Сучасна наука зробила технічно можливим "приручити" незрозумілі в минулому види, в тому сенсі, що ми отримали далеко більш строгий контроль над розведенням тварин, що перебувають під загрозою зникнення. Наприклад, каліфорнійські кондори (комп'ютерний підбір для спаровування для максимального збільшення генетичне різноманіття), ніж низькотехнологічний контроль, який використовували стародавні селекціонери тварин, що практикували на своїй худобі. Але навіть незважаючи на це, одомашнення представляє великий інтерес для біологів-охоронців, нічого не

обіцяє розвитку промисловості кондорів, щоб витіснити курку з супермаркетів. Які дикі види зараз можна вигідно одомашнити?

З 14 цінних у світі великих домашніх ссавців єдине поповнення протягом останнього тисячоліття це був північний олень, один із небагатьох від 14. Тривалі зусилля сучасних тваринників з приручення інших великих диких ссавців призвело до віртуальних невдач (наприклад, канна, лось, овцебик, лань та зебра), або іншим чином для сільськогосподарських тварин (олені та американські бізони), яких ще не можна масово розводити і які залишаються незначною економічною цінністю порівняно з п'ятьма найцінніші ссавцями.

Наша найбільша надія на цінні нові види полягає в визнанні специфічних труднощів, які раніше заважали приборканню окремого цінного дикого виду та використання сучасної науки для їх подолання. Наприклад, тепер, коли ми розуміємо полігенний контроль відсутність гіркоти в жолудях, можливо, ми можемо використати це знання для відсутності гіркоти, яка контролюється одним геном мигдалю.

## **2.4. Географічна наука і питання одомашнення тварин**

На тлі зростаючого інтересу до географії тварин і генної інженерії видів цей розділ критично розглядає процес одомашнення тварин (Anderson K., 1997). На сьогоднішній день соціальний відбір і розведення тварин майже не реконструювалися вченими. Є різні школи географічної думки щодо одомашнення, включаючи роботу Карла Зауера, для якого одомашнення було позаісторичним процесом розгортання еволюції. Невід'ємною частиною історії є концепції «domus» і «agrios», «принесення» «дикої природи» та пов'язані з ними поняття стримування, фіксованості, осідання та покращення. Ці ідеї стали частиною стосунків не лише між людьми та певними тваринами, але й расових і гендерних стосунків у суспільствах, що походять від Європи.

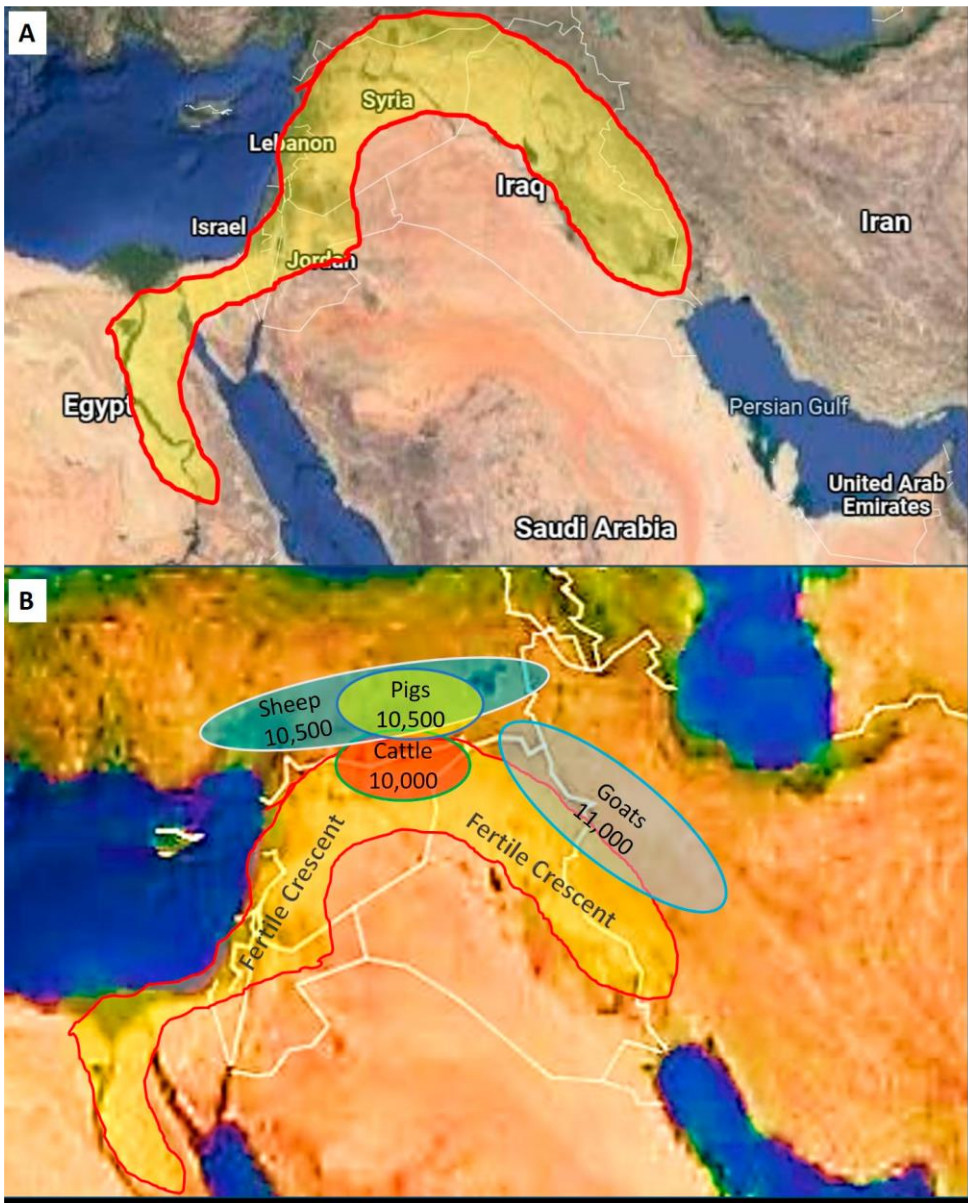


Рисунок 2.3. Родючий півмісяць і походження одомашнення. (А) Жовта заштрихована область вказує розмір і розташування Родючого півмісяця в області, відомій як Месопотамія, яка перекриває сучасні частини Єгипту, Ізраїлю, Палестини, Сирії, Туреччини, Іраку та Ірану. (В) Заштриховані овали представляють приблизні райони одомашнення овець, свиней, великої рогатої худоби та кіз по відношенню до Родючого півмісяця. Цифри вказують дати початкового одомашнення в давні часи.

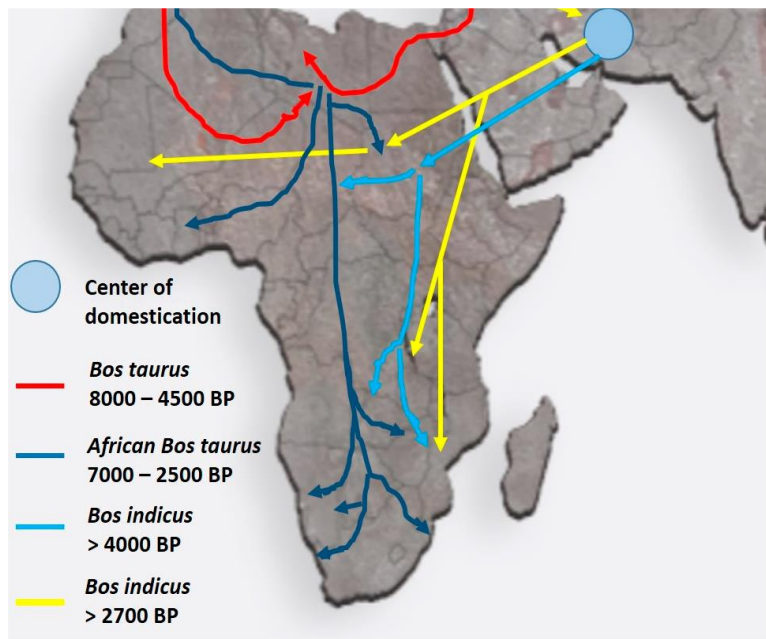


Рисунок 2.4. Міграційні шляхи домашньої худоби від місця їх походження в Родючому півмісяці до північних і південні частини Африки. Незважаючи на різні центри одомашнення, як *Bos taurus*, так і *Bos indicus* перекочували в Африку. Кольорові стрілки вказують на різні маршрути та час міграція. Маршрути та час міграції інших домашніх тварин, таких як кози і свині дуже схожі.

Останнє десятиліття стало свідком кількісного стрибка в нашому розумінні походження, розповсюдження та впливу раннього сільського господарства в Середземноморському басейні. Значною мірою ці досягнення можна віднести до нових методів документування одомашнення рослин і тварин. Початкові кроки до одомашнення рослин і тварин у Східному Середземномор'ї тепер можна віднести до 12-го тисячоліття до нашої ери. Докази управління стадом і вирощування сільськогосподарських культур з'являються принаймні на 1000 років раніше, ніж морфологічні зміни, які традиційно використовуються для документування одомашнення. Різні види, здається, були одомашнені в різних частинах Родючого Півмісяця, причому генетичний аналіз виявив кілька домашніх ліній для кожного виду. Останні дані свідчать про те, що експансія одомашнених і сільськогосподарських господарств у Середземномор'ї була здійснена кількома хвилями колоністів-мореплавців, які заснували прибережні фермерські анклавні навколо Середземноморського басейну. Цей процес також включав прийняття одомашнених тварин і домашніх технологій корінним населенням і місцеве одомашнення деяких ендемічних видів. Вплив людини на навколишнє середовище проявляється в повній заміні ендемічної острівної фауни імпортованою материковою фауною та в сучасних антропогенних, але загрозливих середземноморських ландшафтах, де стійкі методи сільського господарства допомогли зберегти високе біорізноманіття з часів неоліту.



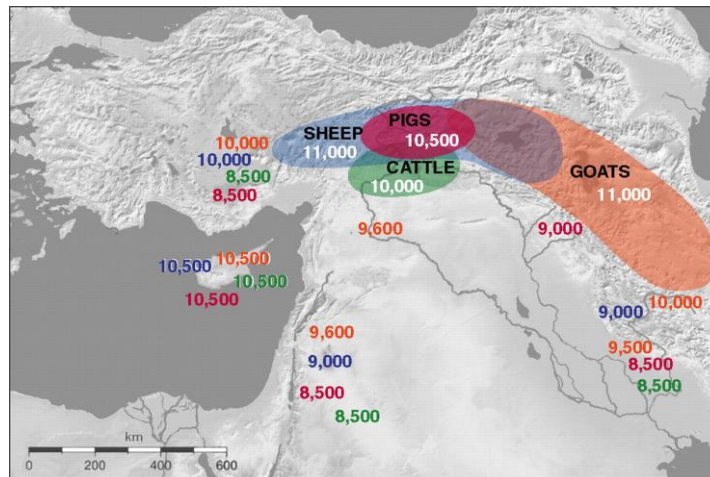


Рисунок 2.5. Походження та розповсюдження домашньої худоби в Родючому півмісяці. Заштриховані області показують загальний регіон і приблизні дати в каліброваних роках до н.е. в яких, як вважають, відбулося початкове одомашнення. Дати за межами заштрихованих ділянок показують приблизну дату, коли одомашнена тварина вперше з'явилася в регіоні. Апельсиновий колір - кози (*Capra hircus*); блакитний - вівці (*Ovis aries*); зелений - велика рогата худоба (*Bos taurus*); червоний - свині (*Sus scrofa*).

Таким чином, одомашнення тварин на Близькому Сході можна розглядати як явища що виникли внаслідок періоду тривалої взаємодії людини з предками основних видів домашніх тварин, які розгорталися на більшій частині Родючого Півмісяця. Згодом стратегії полювання, спрямовані на максимізацію місцевої доступності диких копитних, переросли в активне управління, причому всі чотири основні види худоби перейшли під управління протягом періоду приблизно з 11 000 до 10 000 до н.е. Навіть такі види, як газель, поведінка яких не підходить для одомашнення, можливо, були перевірені для одомашнення в південному та північному Леванті, де вони були найпоширенішими дикими копитними. Чіткі морфологічні реакції на одомашнення (тобто зміни рогів у бикоподібних і розміру зубів у свиней) не проявляються у цих чотирьох видів худоби до бл. 9500–9000 до н.е.

Як і у випадку з одомашненням тварин на Близькому Сході, передовий край одомашнення рослин у регіоні зараз визнається розширеним процесом. Докази з багатьох місць вказують на тривалий період маніпуляцій людини з морфологічно дикими, але, можливо, культивованими рослинами, що у деяких видів призвело до розвитку морфологічно змінених одомашнених культур. Цей період інтенсивного одомашнення датується принаймні бл. 12 000 років до н. е., морфологічні маркери одомашнення сільськогосподарських культур не було добре виражені до бл. 10 500 до н.е. Сільськогосподарська економіка, яка залежить від суміші одомашнених культур і худоби, очевидно, не повністю кристалізується в регіоні до бл. 9500–9000 до н.е.

Розповсюдження одомашнених тварин у Середземноморському басейні

Останні два десятиліття стали свідками підйому та падіння ряду моделей неолітичної експансії Середземноморським басейном. На початку 1980-х років Аммерман і Каваллі-Сфорца об'єднали археологічні та генетичні дані людини, щоб сформулювати свою модель «хвиля і прогрес». Ця модель приписувала поширення неоліту на захід близькосхідними колоністами, що було спричинено

зростанням населення через сільське господарство. фермери повільно відтісняли корінних мисливців-збирачів із передбачуваною середньою швидкістю  $\approx 1$  км на рік.

Заперечуючи проти пасивної ролі, яку ця модель відводила корінним жителям епохи мезоліту, ряд дослідників згодом виступили проти, з альтернативними моделями, які присуджували місцевому населенню головну роль у появі середземноморського неоліту. Ранні моделі в рамках цієї перспективи корінного населення стверджували про автохтонне одомашнення сільськогосподарських культур і худоби в процесі, паралельному, але незалежному від Близького Сходу. Наявність дикого вівса, ячменю та сочевиці на рівнях верхнього палеоліту та мезоліту в печері Франкті на східному узбережжі Греції, а потім на появі повністю одомашнених ячменю та сочевиці на пізніших рівнях неоліту, було інтерпретовано як доказ одомашнення місцевих культур. Бобові, знайдені в мезолітичних печерних відкладеннях на півдні Франції, вважалися доказом початку культивування, якщо не одомашнення, місцевих диких рослин. Докази місцевого одомашнення тварин ґрунтувалися на ідентифікації диких овець у відкладеннях плейстоценового віку на півдні Франції та наявності останків домашніх овець і кіз у період мезоліту у Франції та Іспанії. Повідомлення про залишки одомашнених свиней і великої рогатої худоби в період мезоліту (до 8000 р. до н. е.) з місць на півдні Іспанії також цитувалися як докази місцевого одомашнення цих видів.

Генетичні дослідження згодом виключили європейське походження вітчизняної пшениці, ячменю та бобових, підтвердивши Близький Схід як джерело цих культур. Морфологічні, цитологічні, дослідження гемоглобіну та, останнім часом, генетичні дослідження показали, що «дикі» вівці та кози, знайдені на островах Середземного моря, які колись вважалися нащадками предків місцевих домашніх кіз, натомість є дикими нащадками близькосхідних кіз.

Проте виключення місцевого одомашнення кіз і основних сільськогосподарських рослин не призвело до прийняття моделей поширення колоністів для появи неолітичних способів життя в Середземномор'ї. Натомість дослідники, які дотримуються точки зору корінного населення, особливо ті, що працюють у західному Середземномор'ї, стверджували, що культурне, а не народне поширення було основним двигуном цього переходу. Зокрема, прихильники стверджували, що вибіркове прийняття різних елементів неолітичної культури корінним населенням навколо Середземномор'я могло відбутися лише через торгівлю та передачу технологій без будь-якого прямого контакту між корінними мисливцями-збирачами та населенням, що колонізувало землеробство зі сходу.

Недоліки цих різних одноагентних моделей стають дедалі очевиднішими, оскільки з'являються нові археологічні дані, а старі колекції повторно аналізуються за допомогою нових методів і нових перспектив. Нещодавні генетичні аналізи видів худоби та їхніх предків також внесли важливе нове розуміння цього процесу. У результаті виникає набагато складніший і цікавіший сценарій переходу неоліту через Середземноморський басейн.

Починаючи з початку 1990-х років на Кіпрі було виявлено та розкопано ряд місць, які радикально змінили наше розуміння появи неоліту в Середземноморському басейні. До початку 1990-х років вважалося, що Кіпр був колонізований бл. 8500 до н.е. похідним відгалуженням повністю встановлених неолітичних материкових культур. Нові місця, однак, датуються 2000 роками раніше (10 500–9 000 років до н.е.) і документують прибуття ранніх піонерів, які, за гіпотезою, походять десь із Північного Леванту (рис. 2.6 і 2.7). Подорожуючи до Кіпру на човні, ці колоністи перевезли повний набір економічно важливої материкової фауни, включаючи всі чотири основні види худоби (вівці, кози, велика рогата худоба та свині). Ранні колоністи також імпортували мисливських тварин з материка, таких як лань і лисиця, які, хоча й утримувалися в неволі, ніколи не були справді одомашнені. Жодна з цих тварин не є ендеміком Кіпру. Хоча імпортовані види худоби не демонстрували жодних морфологічних ознак, які традиційно використовувалися для позначення домашнього статусу, коли вони прибули на острів, демографічні профілі цих тварин узгоджуються з людським менеджментом. Навпаки, демографічні профілі лані свідчать про полювання, що свідчить про те, що ранні колоністи займалися розведенням дичини та управлінням стадом. Глибокі колодязі, споруджені на одному з цих ранніх місць, дали численні докази одомашнених однозернянки, пшениці та сочевиці, жодна з яких не є рідною для Кіпру, а також домашнього ячменю, який у дикій природі є ендемічним для острова. Інші інтродуковані рослини включають фісташки та льон, а також інжир, можливо також були одомашнені у Леванті до цього часу. Таким чином, початкове розповсюдження зароджуваного пакету неоліту з Родючого Півмісяця на Кіпр передбачало перенесення всіх аспектів повсякденного життя (тобто засобів існування, технологій і, швидше за все, соціальних мереж і систем переконань) колоністами-мореплавцями, які, з незрозумілих причин, шукали нового початку на новій землі. Далеко не ізольована подія, колонізація Кіпру забезпечує чіткий і цінний шаблон для подальшого поширення неоліту в решті Середземноморського басейну.

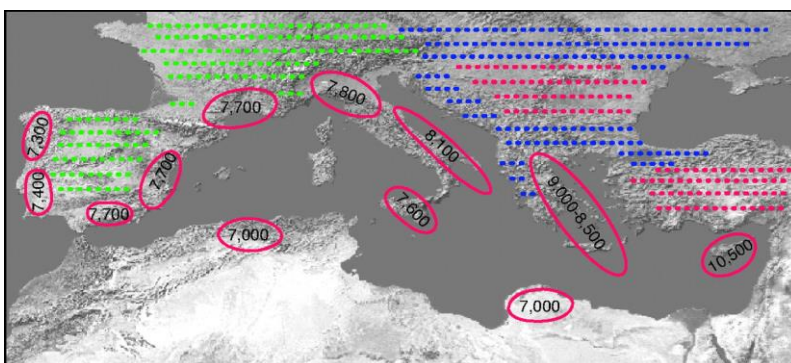


Рисунок 2.6. Інтегрована модель експансії епохи неоліту в Середземноморському басейні. Розташування колоністських фермерських анклавів показано червоними еліпсами. Приблизні дати цих анклавів наведено всередині еліпсів у відкаліброваних роках до нашої ери. Червоні крапки позначають території, які, як припускають, були заселені фермерами-колоністами; зелені крапки вказують на території, де корінні мешканці перейняли елементи

пакету неоліту; а сині крапки вказують на зони передбачуваної інтеграції фермерів-колоністів із корінними групами населення.

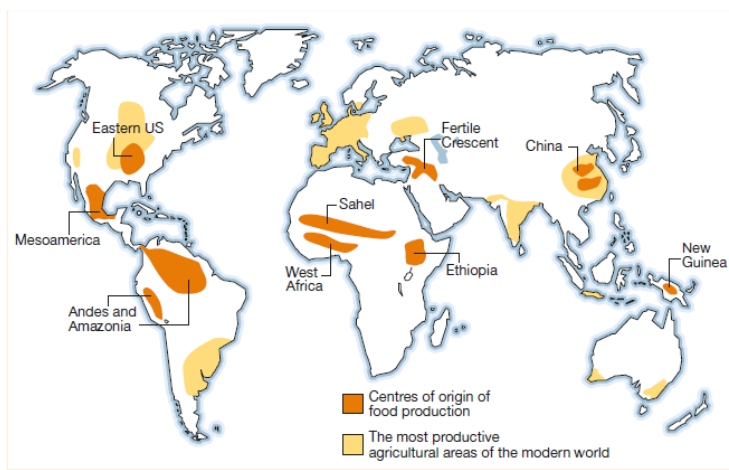


Рисунок 2.7. Стародавні та сучасні центри сільського господарства. Давні центри походження рослин і одомашнення тварин — дев'ять батьківщин виробництва харчових продуктів — позначені оранжевим кольором райони на карті. Найбільші сільськогосподарські райони сучасного світу - області позначені жовтим кольором. Зверніть увагу, що перекриття майже немає між виділеними областями, за винятком Китаю. Причина, чому два розподіли настільки різні полягає в тому, що сільське господарство виникло на територіях, для яких дикі предків найцінніших одомашнених сільськогосподарських культур та тварин були рідними, але інші території виявилися набагато продуктивнішими, коли до них потрапили цінні одомашнені види.

## Висновки до другого розділу

Одомашнення тварин захоплювало науковців відтоді, як Чарльз Дарвін вперше провів паралель між еволюцією через природний відбір і розведенням худоби та тварин-компаньйонів за допомогою людини. Дослідження давньої ДНК домашніх тварин та їхніх диких предків і родичів пролили нове світло на генетичне походження домашніх тварин і на сам процес одомашнення. Набори палеогеномних даних високої роздільної здатності тепер надають безпрецедентні можливості для дослідження розвитку тваринництва в усьому світі. Крім того, дослідження функціональної популяційної геноміки домашніх і диких тварин можуть надати порівняльну інформацію, корисну для розуміння недавньої еволюції людини.

Одомашнення тварин відноситься до процесу, за допомогою якого люди вибірково розводять диких тварин, щоб вони були краще придатними для життя в неволі та задоволення потреб людини. Цей процес відбувався протягом тисяч років, і різні тварини були одомашнені в різний час і в різних місцях.

Найдавнішими одомашненими тваринами, ймовірно, були собаки, яких одомашнили від вовків близько 15 000 років тому. Інші тварини були одомашнені в різних регіонах світу, наприклад велика рогата худоба на Близькому Сході, свині в Китаї та лами в Південній Америці. Одомашнені

тварини забезпечували людей надійним джерелом їжі, робочої сили та таких матеріалів, як вовна та шкіра.

Поширенню одомашнених тварин по всьому світу сприяла міграція людей і торгівля. Наприклад, коні були одомашнені в Середній Азії і поширилися по всьому світу через торговельні шляхи та військові завоювання. Так само велика рогата худоба була одомашнена на Близькому Сході і з часом поширилася в Європі, Африці та Америці.

Одомашнення тварин справило значний вплив на сільське господарство. Одомашнених тварин можна використовувати для оранки полів, тягання возів і забезпечення добривами. Вони також є постійним джерелом м'яса, молока та яєць. У багатьох суспільствах одомашнені тварини вважаються символом багатства та статусу.

Вирішальне значення для вивчення одомашнення і поширення тварин мають еколого-географічні і зоологічні матеріали. Екологічні фактори, такі як клімат і рослинність, вплинули на те, які тварини були одомашнені в різних регіонах. На поширення одомашнених тварин вплинули такі географічні фактори, як міграційні процеси та торговельні шляхи. Зоологічні фактори, такі як поведінка та біологія тварин, зіграли певну роль у їх одомашненні та придатності для використання людиною.

Підсумовуючи, зазначимо, що приручення та поширення тварин були важливою частиною історії людства, що значно вплинуло на сільське господарство та суспільство. Розуміння екологічних, географічних і зоологічних факторів, залучених до цього процесу, має важливе значення для вивчення географії.

### **РОЗДІЛ 3. Особливості вивчення і методи висвітлення інформації про центри походження, етапи одомашнення та шляхи поширення свійських тварин при вивченні географії в школі**

#### **3.1. Можливі способи використання матеріалів з одомашнення тварин**

Історія і походження домашніх тварин можуть бути цікавою і корисною темою для використання на уроках географії в школі. Деякі можливі способи використання цих матеріалів включають:

1. Розгляд впливу домашніх тварин на культуру і господарство різних країн. Наприклад, можна дослідити, як введення верблюдів до країн Близького Сходу допомогло в розвитку торгівлі та транспортуванні товарів.

2. Аналіз того, як поширення домашніх тварин може впливати на економіку та екологію. Наприклад, можна дослідити, як інтенсивне вирощування великої рогатої худоби може вести до забруднення води та руйнування природних ландшафтів.

3. Обговорення того, як різні культури мають різні уявлення про домашніх тварин, і як ці уявлення можуть впливати на ставлення до них. Наприклад, у деяких культурах корова вважається священною твариною, тоді як у інших вона просто вирощується як джерело м'яса та молока.

4. Розгляд того, як використання домашніх тварин може впливати на життя людей в різних частинах світу. Наприклад, можна дослідити, як використання верблюдів у пустельних регіонах допомагає людям пересуватися та забезпечувати себе їжею.

5. Порівняння різних типів домашніх тварин та їх походження в різних країнах світу. Наприклад, можна порівняти різні породи собак та їх використання в різних культурах.

Матеріали про історію та осередки походження свійських тварин можна використовувати на уроках географії в школі кількома способами:

1. Розуміння взаємодій між людиною та навколишнім середовищем: одомашнення тварин відіграло вирішальну роль в історії людства, а їхні пересування та пристосування сформували розвиток людських суспільств. Обговорення походження та розповсюдження домашніх тварин може допомогти учням зрозуміти, як взаємодія людини та навколишнього середовища вплинула на історію та культуру.

2. Розуміння фізичної географії регіонів: на одомашнення тварин і їхнє поширення в різних регіонах впливають такі фізико-географічні фактори, як клімат, рельєф і наявність води. Вивчення історії та центрів походження домашніх тварин може допомогти учням зрозуміти, як фізична географія формує діяльність людини.

3. Розуміння біорізноманіття: одомашнення тварин призвело до втрати біорізноманіття через заміну популяцій диких тварин домашніми. Обговорення історії та центрів походження домашніх тварин може допомогти учням

зрозуміти важливість збереження біорізноманіття та вплив діяльності людини на навколишнє середовище.

4. Розвиток навичок картографування: використання карт для показу центрів походження та поширення свійських тварин може допомогти учням розвинути картографічні навички та зрозуміти концепцію просторового розподілу.

Також матеріали про етапи одомашнення та шляхи розповсюдження домашніх тварин можна використовувати на уроках географії в школі для ознайомлення учнів з історико-культурним значенням одомашнених тварин у різних регіонах світу (Варакута О.М., Швець Є.С., 2007; Кобернік С.Г. та ін., 2000; Кобернік С.Г. та ін., 2005; Топузов О.М., Тименко Л.В., 2005).

По-перше, учні можуть дізнатися про різні етапи одомашнення та про те, як люди вибірково розводили тварин для різних цілей, таких як їжа, транспортування та спілкування. Це може призвести до дискусій про те, як певні тварини стали більш поширеними в певних регіонах світу через екологічні фактори та культурні уподобання.

Далі учні можуть досліджувати шляхи поширення свійських тварин протягом історії, наприклад через торговельні шляхи, колонізацію та міграцію. Це може допомогти учням зрозуміти, як поширення одомашнених тварин вплинуло на економіку та культуру різних регіонів світу.

Нарешті, учні можуть досліджувати поточний статус одомашнених тварин у різних частинах світу та те, як їхня роль змінювалася з часом у зв'язку з прогресом технологій, глобалізацією та культурними змінами. Це може надати учням можливість поміркувати про етичні та екологічні наслідки стосунків між людьми та тваринами та про відповідальність, яку люди несуть у догляді за домашніми тваринами.

Включаючи в уроки географії матеріали про етапи одомашнення та шляхи розповсюдження домашніх тварин, учні можуть глибше розуміти складні взаємодії між людьми, тваринами та навколишнім середовищем у різних регіонах світу.

### **3.2. Варіанти методів висвітлення інформації про центри походження, етапи одомашнення та шляхи поширення свійських тварин при вивченні географії в школі**

Існує кілька ефективних методів висвітлення інформації про центри походження, етапи одомашнення, шляхи поширення свійських тварин при вивченні географії в школі. Ось декілька:

Мультимедійні презентації: використання мультимедійних інструментів, таких як відео, слайд-шоу та інфографіка, для представлення інформації може зробити її більш привабливою та такою, що запам'ятовується студентам.

Інтерактивні заняття: Інтерактивні заняття, такі як групові обговорення, дебати та рольові ігри, можуть допомогти учням зрозуміти складність приручення та поширення тварин.

Екскурсії: відвідування ферм, зоопарків і музеїв, які демонструють історію та різноманітність домашніх тварин, можуть забезпечити більш практичний та захоплюючий досвід навчання.

Тематичні дослідження: використання тематичних досліджень конкретних одомашнених тварин і моделей їх поширення може допомогти учням зрозуміти унікальні фактори, які сприяли їх одомашненню та поширенню.

Спільні дослідницькі проекти: Доручення учням досліджувати та презентувати різні аспекти одомашнення та поширення тварин може сприяти співпраці, критичному мисленню та комунікативним навичкам.

Загалом, поєднання цих методів може допомогти зробити тему більш привабливою та такою, що запам'ятається учнями, а також сприяти глибшому розумінню складних процесів, пов'язаних із прирученням і розповсюдженням тварин.

Лекція та обговорення: традиційний метод навчання, коли вчитель представляє інформацію, а учні беруть участь в обговоренні в класі, щоб зміцнити своє розуміння теми.

Наочні посібники: використання зображень, схем, карт та інших наочних посібників може допомогти учням краще зрозуміти поняття та візуалізувати поширення домашніх тварин.

Загалом поєднання цих методів може забезпечити комплексний та цікавий підхід до викладання теми одомашнення та поширення свійських тварин під час вивчення географії в школі.

#### Домашнє завдання або завдання для самостійної підготовки:

Ось кілька варіантів домашнього завдання для школярів на тему етапи одомашнення та шляхи розповсюдження свійських тварин з географії:

1. Дослідницьке завдання: призначте учням певну домашню тварину та попросіть їх дослідити історію її одомашнення, включаючи місце та період часу, мету одомашнення та етапи одомашнення.

2. Створення карти: Попросіть учнів створити карту, яка висвітлює походження та поширення різних домашніх тварин. Вони можуть позначити місця, де кожна тварина була вперше одомашнена, і шляхи, якими пройшли ці тварини, поширюючись світом.

3. Порівняльний аналіз: доручіть учням порівняти та протиставити приручення двох різних тварин, обговорюючи подібності та відмінності в їхній історії приручення та фактори, які сприяли їх поширенню.

4. Обговорення в класі: доручити учням підготуватися до проведення обговорення в класі питання про вплив одомашнення та поширення одомашнених тварин на людське суспільство, включаючи зміни в харчуванні, транспорті та трудових звичаях.



5. Творчий проект: попросіть учнів створити творчий проект, наприклад плакат, презентацію або відео, який демонструватиме важливість одомашнених тварин у людському суспільстві та вплив їх одомашнення та поширення на різні культури по всьому світу.

### 3.3. Аналіз шкільної програми з географії

Аналіз шкільної програми показує, що інформації про центри походження, етапи одомашнення та шляхи поширення свійських тварин може бути використана при вивченні таких тем:

Географія. 6–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів (2017 рік).

#### 6 кл. «Загальна географія»

РОЗДІЛ I. Розвиток географічних знань про Землю.

Тема 2. Відкриття нових земель та навколосвітні подорожі

РОЗДІЛ III. Оболонки Землі.

Тема 4. Біосфера та ґрунти. Вплив господарської діяльності людини на ґрунтовий покрив, рослинність і тваринний світ суходолу та океану

РОЗДІЛ IV. Планета людей.

Тема 3. Вплив людини на природу. Зміни компонентів географічної оболонки під впливом людської діяльності. Зміни природних комплексів Землі.

#### 7 клас. Географія «Материки та океани»

РОЗДІЛ II. Материки тропічних широт.

Тема 1. Африка. Географічне положення. Природні зони, закономірності їх розміщення.

Аналогічно можна брати й інші материки.

РОЗДІЛ VI. Вплив людини на природу материків та океанів.

Тема 1. Використання природних багатств материків та океанів. Природні багатства материків та океанів, їх основні види. Наслідки використання ресурсів людиною. Порушення природної рівноваги. Антропогенні ландшафти.

#### 8 клас. Географія «Україна у світі: природа, населення»

Розділ III. Природні умови і ресурси України

Тема 6. Тваринний світ України. Різноманітність тваринного світу. Закономірності поширення тваринного світу в Україні. Вплив людини на тваринний світ. Тваринні ресурси України, заходи з їх відтворення й охорони.

#### 9 клас Географія «Україна і світове господарство»

Розділ II. Первинний сектор господарства

Тема 1. Сільське господарство. Структура та розміщення тваринництва. Сільське господарство світу. Географія виробництва продукції тваринництва. Зональність світового сільського господарства.

Тема 6. Виробництво харчових продуктів, напоїв. Виробництво продуктів харчування в світі: сучасні тенденції, вплив глобалізації та національних традицій, взаємозв'язок з агробізнесом. Традиційні виробництва харчових продуктів окремих країн світу.

Програма ГЕОГРАФІЯ. 10-11 КЛАСИ. (Рівень стандарту) «Затверджено Міністерством освіти і науки України» (Наказ МОН України від 23.10.2017 № 1407)

10 кл. Географія: регіони та країни

Розділ I. ЄВРОПА

Тема 1. Загальна характеристика Європи

Природні умови і ресурси регіону. Особливості економіки країн Європи. Сільське господарство.

Розділ II. АЗІЯ

Тема 1. Загальна характеристика Азії

Природні умови і ресурси регіону. Особливості економіки країн Азії. Сільське і лісове господарство.

Розділ IV. АМЕРИКА

Тема 1. Загальна характеристика Америки

Особливості географічного положення Америки. Природні умови і ресурси регіону. Особливості економіки країн Америки. Сільське господарство: вплив природних, історичних чинників та глобалізації на спеціалізацію. Лісове господарство.

Розділ V. АФРИКА

Тема 1. Загальна характеристика Африки

Особливості географічного положення Африки. Сільське господарство. Лісове господарство.

Географія 11 клас: Географічний простір Землі

Тема 6. Біосфера та системи Землі

Біосфера та її складові. Закономірності поширення живих організмів на суходолі і в океанах.

### **3.4. Розробка уроку-лекції**

Наприклад, візьмемо навчальний курс 9 класу «Україна і світове господарство». Тут, в тому числі, розглядаються суспільно-географічні особливості розвитку і розміщення господарства України, світового господарства. Курс спрямований на формування наукового світогляду про геопросторову організацію економіки. У другому розділі «Первинний сектор господарства» є наступні тема «Сільське господарство», яку можна розділити на 5 уроків: «Сільське господарство світу», «Рослинництво світу», «Тваринництво. Сільськогосподарські пояси світу», «Сільське господарство

України. Рослинництво», «Тваринництво. Зональна спеціалізація сільського господарства України».

Один з можливих варіантів уроку є урок-лекція.

**Тема:** Географія природно вогнищевих хвороб тварин, зв'язок з ландшафтними зонами, провінціями, районами та їх морфологічними частинами.

**Мета:** ознайомити учнів з проблемою зоонозів, впливом географічних ландшафтів на вогнища зоонозів, закріпити знання учнів про сільське господарство, зокрема тваринництво; сформувати уявлення учнів про тварин яких розводять в сільському господарстві різних країн, в т.ч. в Україні, розвивати логічне мислення, пізнавальну активність, уміння аналізувати. Формувати вміння порівнювати, робити висновки.

**Обладнання:** карта «Сільське господарство України», підручники, атласи, карта України, комп'ютер, мультімедіа, інтерактивна дошка, таблиці та опудала тварин (за наявності).

### Текст лекції

**Вступ.** В процесі одомошення диких тварин людство зіткнулося з новою проблемою – при тісному контакті зі свійськими тваринами різко виросла загроза передачі людям нових заразних хвороб, зоонозів.

Не існує таких наземних тварин, які не слугували б середовищем проживання для різного типу інородних організмів, в т.ч. збудників різних захворювань (Галузо И.Г., 1971). Немає таких тварин, які жили б ізольовано, поза зв'язками з тими чи іншими співтовариствами тварин – біоценозами. Це лежить в основі концепції про природні вогнища хвороб.

Існує дві основні групи заразних захворювань сільськогосподарських тварин. До першої групи відносять хвороби, збудники яких успадковані окремими видами с.-г. тварин від своїх далеких предків. І зазвичай вони не поширюються на інші види. До другої, найбільш чисельної групи, належать захворювання, збудники яких паразитують не на одному, а на кількох (інколи багатьох) видах як домашніх, так і диких тварин, в т.ч. і людини.

Природне вогнище є біологічний феномен природи, коли збудник хвороби, як член певної екосистеми, створеної еволюцією в процесі становлення і розвитку життя на землі і диференціації та адаптації до різних природно-географічних умов, зайняв своє місце в складі різних ландшафтів і, будучи за своєю природою адаптованим і до життя в організмі с.-г. тварини, за певних умов переходить на них і спричинює відповідне захворювання.

Природне вогнище є складовою частиною певної екосистеми, яка залежить від **географічних особливостей, характеру ландшафтів, типу біотопів.** Ландшафти, в яких знаходилися або потенційно могли знаходитися природні вогнища хвороб, починаючи з періоду переходу первісної людини до приручення і в подальшому розведення диких тварин, в тому чи іншому ступені зазнали змін через різні форми діяльності людини. Якщо полювання прадавніх людей могло призвести лише до зменшення чисельності окремих популяцій

тварин – носіїв заразної хвороби і не могло принципово вплинути на структуру природного вогнища, то одомашнення диких тварин та їх поширення із звичних місць існування в нові екосистеми вносило в ці нові екосистеми і нових збудників хвороб. В свою чергу домашні тварини потрапивши в новий біоценоз самі ставали господарем для збудника-аборигена даного біоценозу.

Найбільш інтенсивний вплив людини на первинні природні вогнища хвороб проявився в епоху, коли приручені дикі тварини стали матеріальною цінністю, засобом існування людини. Через це тварини «вивозилися» з своїх рідних популяцій в інші, віддалені інколи на великі відстані.

Якщо первісне тваринництво чинило свій вплив на біоценози екосистеми, на структуру вогнища, яким би примітивним воно не було, втручалося в сталі структури геобіоценозів. Первісне тваринництво і землеробство стали джерелом того нового руслу вогнищ, яке тягнеться і до наших днів.

Копитні та інші крупні дикі ссавці по мірі освоєння людиною природи відтіснялися. Вони вступали в контакти з іншими біоценозами і, відповідно, з новими збудниками хвороб, а також привносили в ці біоценози нових для них збудників. Чисельні гризуни, комахоїдні і дрібні птахи залишалися поблизу поселень людини. Первісна екосистема, в яку вони входили, порушувалася. Змінювалися біоценози, змінювалися умови життя і циркуляції збудників. Виникали нові екосистеми, структура і топологія яких залежала від розвитку людської діяльності. Так виникали і продовжують утворюватися природні вогнища антропоургічного типу.

В антропоургічних вогнищах інтенсивно і вимушено змінювалися складові біоценозів, поведінка різних компонентів вогнища, носіїв і переносників. Це не могло не вплинути і на самих збудників хвороб. Одні види вимерли, зникли; інші змінили свої біологічні властивості, що дозволило їм поширити свою життєдіяльність на широке коло господарів – хазяїв і переносників. З'явилися полігостальні види, які в силу цієї нової якості отримали і нову властивість – розноситися на необмежено великі території, виходячи за межі звичного для даного виду ареалу, входити до складу багатьох, інколи різних, екосистем.

Так йшла еволюція бруцельозу, вірусу сказу, збудника сибірської виразки, токсоплазм, багатьох видів гельмінтів, не говорячи вже про паразитичних членистоногих.

Людина своєю діяльністю, в т.ч. в процесі одомашнення тварин, змінює первинні еволюційно утворені ландшафти, порушує екосистеми, і відповідно, умови існування природного вогнища. Але здатність тваринного світу до адаптації настільки велика, що в змінених ландшафтах виникають біоценози нового «культурного» типу. До характеру таких нових структур біоценозів адаптується збудник хвороби і, скільки б людина не змінювали первісність природи, еволюція природних вогнищ дає все нові і нові біоценотичні і просторові структури, немов би переслідуючи людину, «віддячуючи» їй за втручання в природний хід подій. Знаючи якими шляхами йде адаптація вогнищ до антропогенного тиску, людина може активно спрямовувати свою

діяльність, використовуючи «слабкі» сторони еволюційного процесу, відновлювати гармонію екосистем.

Поширення інфекційних (збудники - бактерії, віруси, грибки) та інвазійних (гельмінти, найпростіші) хвороб можливе завдяки передачі збудника цих хвороб як від людини до людини, так і від тварини до людини (і навпаки). У другому випадку мова йде про «зоонози» (Булгаков В.О. Данько О.П., 1989). Тепер відомо понад 200 інфекційних та інвазійних зоонозних хвороб. Багато яких з них у людей супроводжуються тяжким перебігом і часто (за відсутності адекватного лікування) закінчуються смертю (сказ, лептоспіроз, альвеококоз та ін.). основну роль у поширенні серед людей зоонозних хвороб відіграють домашні і рідше дики тварини.

Для прикладу можна розглянути **сибірку**. Збудник сибірської виразки бактерія *Bacillus anthracis*. Щорічно у світі реєструється декілька тисяч випадків захворювань людей (Азія, Африка, Південна Америка). Сприйнятні до сибірки всі види сільськогосподарських тварин (велика рогата худоба, вівці, свині, коні, кози, олені та ін.), серед диких тварин – лосі, косулі, зубри, кабани, антилопи, зебри, жирафи.

М'ясоїдні тварини (собаки, коти, вовки, лисиці, єноти та ін.) заражаються сибіркою при поїданні м'яса хворих тварин. Сільськогосподарські тварини заражаються переважно на пасовищах, уражених мікробами сибірки. Хворі на сибірку тварини виділяють у навколишнє середовище збудників хвороби із випорожненнями та слиною. В останні хвилини життя хворих тварин і в перші години після смерті їх з природніх отворів у них витікає кров'яниста рідина, що містить велику кількість збудників сибірки. Потрапляючи на землю, вони перетворюються на спори. Земля може забруднюватися кров'ю хворих на сибірку тварин під час вимушеного забою їх на пасовищах, при здиранні шкур і розтині трупів тварин, а також при рознесенні частин трупів хворих на сибірку тварин хижачами і птахами. М'ясоїдні тварини і хижі птахи після з'їдання м'яса хворої тварини довгий час виділяють спори сибірки з калом і заражують ними землю на великій території. Зараження тварин сибіркою може відбуватися при згодовуванні їм контамінованого корму. Сибірка може передаватися від хворих тварин сприйнятливим тваринам і людям через кровосисних комах (гедзі, комари, мошки, мухи).

Заражена спорами сибірки земля протягом десятків років становить загрозу щодо зараження людей і тварин. Виходу спор сибірки із глибини землі на поверхню сприяють розливи річок, зливи, які розмивають ґрунт; розкопування місць поховання трупів тварин і земляні роботи під час будівництва та освоєння нових земель.

Зараження людей сибіркою відбувається переважно від хворих домашніх тварин. Мікроб сибірки потрапляє на пошкоджену шкіру (подряпини, дрібні порізи) при догляді за хворими тваринами, розтині трупів, здиранні шкур і розробці туш, при контакті з тваринною сировиною (при обробці шкур, вовни, хутра). Нерідко люди заражаються сибіркою через землю і предмети, забруднені нею, під час земляних робіт. Трапляються окремі випадки зараження людей через вживання м'яса і м'ясних продуктів від хворих тварин.

У деяких районах (в лісовій тайзі, тундрі) велику роль у зараженні людей і тварин відіграють кровосисні комахи (гедзі, комари, мошки), які є механічними переносниками збудника сибірки.

Найбільша кількість випадків захворювань людей на сибірку (95-99 %) спостерігається при контакті з хворими тваринами, здиранні шкір, розробці туш, вантаженні і обробці шкір, кісток, вовни.

Які домашні тварини найчастіше можуть слугувати резервуаром та джерелом збудника хвороби для людини (Томеску В. и др., 1982)?

Від великої рогатої худоби людині може передаватися туберкульоз, сибірська виразка, бруцельоз, лептоспіроз, сальмонельоз, колібактеріоз, пастерельоз, ерсиніоз, вібріоз, лістеріоз, туляремія, Ку-лихоманка, ящур, токсоплазмоз, бабезіоз, цистицеркоз та ін. Більшість з перерахованих хвороб передається головним чином при вживанні сирого молока і продуктів забою хворих тварин, в решті випадків при безпосередньому контакті з хворими тваринами або через кліщів.

Від свиней людині передаються бруцельоз, лептоспіроз, лістеріоз, сальмонельоз, пестерельоз, рожа, трихінельоз, цистицеркоз, хвороба Ауески і різноманітні інфекції спричинені вірусами та рикетсіями.

Від коней може передаватися сап, сибірка, бруцельоз, сальмонельоз, меліоїдоз, епізоотичний лімфогангоїт, туляремія, лістеріоз, лептоспіроз та ін.

Від овець і кіз передаються бруцельоз, сальмонельоз, туляремія, Ку-лихоманка, токсоплазмоз та ін.

Птахи також слугують резервуаром збудників ряду захворювань, що передаються людині. Це туберкульоз, сальмонельоз, колібактеріоз, пастерельоз, ерсиніоз, псевдочума свиней, лістеріоз та ін. Від птиці також може передаватися пситтакоз-орнітоз, який викликає серйозні ускладнення у людини. Переносником цієї хвороби можуть бути птахи 98 видів.

Дуже багато хвороб може передаватися людині від собак і котів. Собаки (домашні або бродячі) є джерелом сказу, марсельської лихоманки, Ку-лихоманки, лептоспірозу, туберкульозу, бруцельозу, лейшманіозу, токсоплазмозу і ехінококозу. Аналогічну небезпеку представляють і коти. Від них людині може передаватися сказ, лімфоретикульоз, туляремія, сальмонельоз, токсоплазмоз, содоку, стригучий лишай та ін.

Досягнення у вивченні природно вогнищевих хвороб пов'язані не лише з успіхами біології і медицини, а й з здобуткам такої галузі географії, як ландшафтознавство (Воронов А.Г., 1972). Географічна наука перейшла від загальних характеристик більш або менш значущих регіонів до аналізу і картографування природно-територіальних комплексів різного рангу – ландшафтних зон, провінцій, районів і в першу чергу ландшафтів та їх морфологічних частин.

В найбільш чистому вигляді явище зональності виражено по відношенню до клімату землі. При цьому температурний режим змінюється, в першу чергу від полюсів до екватору, а режим вологи – не лише в широтному, а частіше і в меридіональному напрямі. При районуванні земної кулі за кліматом на перше місце виходять кліматичні зони і підзони, а незональне ділення має другорядне

значення і пов'язано з місцевими особливостями клімату, що визначаються рельєфом і деякими іншими рисами ландшафтної будови території. Навпаки, геологічний фундамент, утворений ендегенними силами, може лише змінюватися під впливом кліматичних зональних впливів, але за своєю сутністю є незональним.

З особливостями геологічного фундаменту тісно пов'язаний рельєф. Піднесені ендегенними змінами підвищення і гори, утворені на поверхні землі пониження – грабени і котловини – виникають під впливом процесів вивітрювання, змиву, роботи потоків води внаслідок сили тяжіння тощо. В свою чергу інтенсивність характеру вивітрювання, хід плоскінної і лінійної ерозії залежать від особливостей клімату. Очевидно, ендегенна основа будови рельєфу впливає на його особливості, що не виключає впливу клімату, особливо злив в екваторіальній зоні, вічної мерзлоти в полярній і субполярній областях та ін.

Проміжне положення займають ґрунти, рослинний покрив і тваринне населення. В формуванні ґрунтів беруть участь гірські породи, що перетворюються під потужним впливом клімату, рослинності і тварин. Екологічні особливості рослинного і тваринного світу взагалі залежать як від особливостей клімату, так і від флористичного і фауністичного складу співтовариств, які в свою чергу тісно пов'язані з геологічною історією континентів, з конфігурацією узбережь океанів тощо.

Стосовно вогнищ зоонозів, то значні розміри індивідуальних і сімейних ділянок більшої частини носіїв охоплюють різні ландшафти. Обширні і ареали багатьох носіїв, які включають не лише частини підзони однієї зони, а нерідко захоплюють ландшафти які лежать в межах різних зон (вовк, лисиця та ін.). При цьому в межах окремих підзон все ж змінюється набір другорядних носіїв, що накладає певний відбиток на хід епізоотичного процесу.

Слід додати, що для хвороб цієї групи характерним є обмін збудником між домашніми та дикими тваринами. Для трансмісійних зоонозів характерні залежності вогнища від середовища помітно ускладнюються. На збудник впливають зовнішні чинники не тільки тоді, коли він знаходиться поза організмом носія (безпосередньо в ґрунті або воді), а й в організмі наприклад членистоногого-переносника. Ці умови визначають різну тривалість зовнішнього інкубаційного періоду в залежності від температурного режиму літа, а також не співпадіння границь ареалів збудника і переносника.

Вогнища різних хвороб мають різну структуру і, навіть, знаходячись в межах одного ландшафту, можуть охоплювати урочища і фації різних типів; ще більше відрізняються один від одного природні вогнища різних хвороб за набором тих ландшафтів, з якими вони пов'язані. В межах підзон, провінцій і зон характер неспівпадіння границь вогнищ з границями відповідних природно-територіальних комплексів виявляється ще більш різноманітним. Тому комплексне природновогнещеве районування територій, яке повинно бути паралельним районуванню природно-територіальних комплексів, часто не співпадає з ним.

### **3.5. Урок-обговорення (дискусія) про причини нерівномірності економічного та культурного розвитку різних континентів, держав, суспільств і народів**

При вивченні в школі розділів географії які стосуються економічної, політичної або соціальної географії в учнів виникає питання про причини нерівномірності розвитку різних континентів, держав, суспільств і народів.

Часткову відповідь може дати в даному випадку вивчення історії одомашнення різних видів тварин, їх вплив на економіку, транспорт, технології тощо.

Зокрема для обговорення учнями пропонуються такі тези:

Поширення виробництва харчових продуктів по всьому світу пов'язане з одним з двох способів. Одним з менш поширених способів є переселення мисливців-збирачів зі своїх рідних земель за межі їхньої батьківщини, з метою отримання врожаю або великої рогатої худоби зі своєї батьківщини. Це дозволяло їм осісти як фермери або пастухи, про що свідчать археологічні докази значної спадкоємності матеріальної культури, а також генетичні, мовні та скелетні дані, що підтверджують безперервність людських популяцій.

Один з найяскравіших прикладів місцевого впровадження виробництва продуктів харчування - це Південна Африка. Близько 2000 років тому деякі койсанські мисливці-збирачі отримали євразійську велику рогату худобу (ВРХ, вівці та кози), яка походила з північних регіонів, та стали пастухами (готтентоти). Однак часто місцеві мисливці не мали можливості отримати врожай і худобу до того, як їх було перевантажено або замінено фермерами, які виїжджали за кордон, використовуючи свої демографічні, технологічні, політичні та військові переваги над мисливцями-збирачами.

Розширення посівів, худоби, технологій та людей відбувається швидше вздовж вісей схід-захід, ніж уздовж вісі північ-південь. Це пояснюється тим, що країни на тій самій широті мають схожі кліматичні умови, середовища проживання та хвороби, тому вони потребують менше еволюційних змін або адаптації. Автор дає приклади швидкого поширення зерна, коней, коліс та писемності на заході та сході Євразії. З іншого боку, повільне поширення мексиканської кукурудзи та нерозповсюдження мексиканського та андського письма та коліс на південь вздовж вісі північ-південь Америки може бути пояснено відмінностями в кліматичних умовах та хворобах. Автор також зазначає, що вісь схід-захід Євразії стала однією з головних причин збагачення суспільств у кожній частині Євразії відповідно до культур та технологій з інших частин Євразії.

Також згадується, що сільське господарство та мовна експансія відбувалися в основному вздовж схід-західної вісі Євразії, а не на континенті Америки.

Одомашнення тварин та розвиток сільського господарства мали значний вплив на людські суспільства. Осілий спосіб життя дозволив створювати більш



складні суспільства з великою чисельністю населення, що змушувало людей шукати нові території для поселень і розвитку. Також сільське господарство привело до зростання рівня життя і економічного розвитку, оскільки стали доступнішими більші обсяги харчових продуктів і надлишки виробництва могли бути обмінені на інші товари.

Проте, одомашнення тварин також мало негативні наслідки. Зокрема, воно привело до зростання кількості інфекційних захворювань, що переносяться від тварин на людину. Також, вирощування тварин масовими фермами може приводити до проблем з повітрям та водою через викиди відходів та забруднення.

Крім того, розвиток сільського господарства мав також вплив на природне середовище. Знищення лісів та інших природних середовищ для землеробства та випасу худоби призводило до втрати біорізноманіття та зниження якості ґрунтів. Надмірна експлуатація землі може також призводити до зниження її родючості, що становить загрозу для продовольчої безпеки в майбутньому.

Отже, хоча одомашнення тварин та розвиток сільського господарства принесли значні користі для людства, вони також мали важливі негативні наслідки, які потребують уваги та регулювання для збереження природи та забезпечення стабільного розвитку людських суспільств.

Що стосується історичної географії, то розвиток сільського господарства призвів до соціального розшарування, політичної централізації та формування піхотних армій, завдяки надлишкам продовольства, що дозволило фермерам витіснити мисливців-збирачів.

Стосовно зоонозів, то основними вбивцями людей з часів появи сільського господарства стали гострі, високоінфекційні, епідемічні захворювання, які обмежували людей і або швидко вбивали жертву, або, якщо жертва видужувала, імунізували її на все життя. Такі захворювання не могли бути до виникнення сільського господарства, оскільки вони можуть утримуватися лише в великих і щільних популяціях людей.

### Підсумки обговорення.

## **Висновки до третього розділу**

Загалом, включення матеріалів про історію та центри походження свійських тварин на уроках географії може допомогти учням розвинути глибше розуміння взаємодії людини та навколишнього середовища, фізичної географії, біорізноманіття та картографічних навичок.

Використання матеріалів про історію та центри походження свійських тварин важливо на уроках географії з кількох причин:

1. Розуміння взаємодії людини з навколишнім середовищем. Одомашнення тварин є прикладом того, як люди взаємодіяли з природним середовищем для задоволення своїх потреб. Вивчення походження та

розповсюдження домашніх тварин може допомогти учням зрозуміти, як люди пристосувалися до різних середовищ і як вони змінили середовище відповідно до своїх потреб.

2. Розуміння культурного розмаїття. Різні культури приручили різні види тварин, і це відображає різноманітність людських культур у всьому світі. Вивчення історії та центрів походження домашніх тварин може допомогти учням оцінити культурне розмаїття різних суспільств і зрозуміти, як культурні практики розвивалися з часом.

3. Розуміння глобальної торгівлі та міграції. Одомашненню та поширенню тварин у всьому світі сприяли міграція та торгівля. Вивчення історії та центрів походження домашніх тварин може допомогти учням зрозуміти взаємозв'язок різних регіонів світу та роль торгівлі та міграції у формуванні глобальної історії.

4. Розуміння харчових систем. Одомашнені тварини були важливим джерелом їжі для людей протягом всієї історії. Вивчення історії та центрів походження свійських тварин може допомогти учням зрозуміти, як з часом розвивалися харчові системи та як на них впливали географічні, екологічні, культурні та економічні фактори.

Підсумовуючи, використання матеріалів про історію та центри походження свійських тварин на уроках географії може допомогти учням розвинути глибше розуміння взаємодії людини та навколишнього середовища, культурного розмаїття, глобальної торгівлі та міграції та продовольчих систем. Ці знання мають важливе значення для того, щоб учні стали поінформованими та зацікавленими громадянами, які можуть зробити позитивний внесок у свої громади, державу та світ.

## **РОЗДІЛ 4**

### **ОХОРОНА ПРАЦІ**

Даний розділ є типовим і відноситься до техніки безпеки на уроках та позаурочних заняттях в школі. У ньому розглядаються правила техніки безпеки на уроках географії. Вчитель зобов'язаний донести до учнів техніку безпеки в кабінеті, пояснити правила поведінки в кабінеті, навчити безпечним способам використання обладнання яке знаходиться у кабінеті. На першому уроці проводиться вступний інструктаж з техніки безпеки та охорони праці в кабінеті.

Вчитель повинен суворо дотримуватись вимог охорони праці в кабінеті, уважно вивчити інструкції з охорони праці для вчителя, належним чином оформити куточок охорони праці для учнів, укомплектувати аптечку першої допомоги. Вчитель несе повну відповідальність за безпеку освітніх стосунків у кабінеті. Перед початком уроку вчитель повинен виконати вимоги з охорони праці, оглянути приміщення кабінету, перевірити справність електроприладів та технологічного обладнання, переконатися у безпеці робочих місць, перевірити на стійкість та справність меблів, переконатися у справності освітлення та відповідності температури повітря санітарним нормам.

Дана інструкція з охорони праці для вчителя географії встановлює вимоги охорони праці перед початком, під час та після закінчення роботи співробітника, який виконує обов'язки вчителя географії у школі, вимоги охорони праці в аварійних ситуаціях, визначає безпечні методи та прийоми робіт на робочому місці. Інструкція з охорони праці складена з метою забезпечення безпеки праці та збереження життя та здоров'я вчителя географії при виконанні ним своїх трудових обов'язків та функцій у загальноосвітній організації.

До виконання обов'язків вчителя географії у загальноосвітній організації допускаються особи:

- ті, хто має освіту, відповідають вимогам до кваліфікації (профстандарту) за своєю посадою;

- відповідні вимогам, що стосуються проходження попереднього та періодичних медичних оглядів, позачергових медичних оглядів за направленням директора, обов'язкового психіатричного огляду (не рідше 1 разу на 5 років), професійної гігієнічної підготовки та атестації (при прийомі на роботу і далі не рідше 1 разу на 2) року), вакцинації, наявності особистої медичної книжки з результатами медичних обстежень та лабораторних досліджень, відомостями про щеплення, перенесені інфекційні захворювання,

проходження професійної гігієнічної підготовки та атестації з допуском до роботи.

При прийомі на роботу вчитель географії зобов'язаний пройти в установленому порядку вступний інструктаж, первинний інструктаж на робочому місці до початку самостійної роботи (якщо його професія та посада не входить до затвердженого директором Переліку звільнених від проходження інструктажу професій та посад), проходити повторні інструкції у шість місяців, а також позапланові та цільові у випадках, встановлених Порядком навчання з охорони праці та перевірки знань вимог охорони праці.

Вчитель географії повинен вивчити цю інструкцію, пройти навчання з охорони праці та перевірку знання вимог охорони праці, навчання прийомів надання першої допомоги постраждалим, навчання правилам пожежної безпеки та електробезпеки та перевірку знань правил в обсязі посадових обов'язків із присвоєнням I кваліфікаційної групи допуску з електробезпеки. Вчитель географії з метою дотримання вимог охорони праці зобов'язаний: дотримуватися вимог охорони праці та виробничої санітарії, інструкції з охорони праці, охорони життя та здоров'я учнів, забезпечувати режим дотримання норм та правил щодо охорони праці та пожежної безпеки під час організації освітньої діяльності, дотримуватись правил особистої гігієни, знати порядок дій у разі виникнення пожежі або іншої надзвичайної ситуації та евакуації, сигнали оповіщення про пожежу, вміти користуватися первинними засобами пожежогасіння, знати місце розташування аптечки та вміти надавати першу допомогу потерпілому, дотримуватися Правил внутрішнього трудового розпорядку та Статуту загальноосвітньої організації, дотримуватися встановлених режимів праці та відпочинку, дотримуватись посадової інструкції вчителя географії у школі.

У процесі роботи можливий вплив на вчителя географії наступних небезпечних та (або) шкідливих виробничих факторів: навантаження трудового процесу: навантаження на голосовий апарат, тяжкість трудового процесу: робоча поза (тривале перебування у положенні "стоячи" протягом робочого дня).

З метою дотримання правил особистої гігієни та епідеміологічних норм вчитель географії повинен: залишати верхній одяг, взуття у призначених для цього місцях, мити руки з милом, використовувати шкірні антисептики після зіткнення із забрудненими предметами, перед початком роботи, після відвідування туалету, перед їдою, не допускати прийому їжі в кабінеті географії, здійснювати провітрювання навчального кабінету. Забороняється виконувати

роботу, перебуваючи у стані алкогольного сп'яніння або у стані, викликаному споживанням наркотичних засобів, психотропних, токсичних або інших одурманюючих речовин, а також розпивати спиртні напої, вживати наркотичні засоби, психотропні, токсичні або інші одурманюючі речовини на робочому місці або в робочий час.

При завідуванні навчальним кабінетом географії необхідно дотримуватись інструкції з охорони праці для завідувача навчального кабінету загальноосвітньої організації, при заміні уроків використовувати інструкцію з охорони праці для вчителя на заміні. Вчитель географії, який допустив порушення чи невиконання вимог цієї інструкції з охорони праці, розглядається як порушник виробничої дисципліни і може бути притягнутий до дисциплінарної відповідальності та проходження позачергової перевірки знань вимог охорони праці, а залежно від наслідків - і до кримінальної; якщо порушення спричинило матеріальну шкоду – до матеріальної відповідальності в установленому порядку.

Вчитель географії загальноосвітньої організації повинен приходити працювати у чистому, охайному одязі, перед початком роботи вимити руки. Прибути на роботу завчасно для виключення поспіху і, як наслідок, падіння та травмування. Візуально оцінити стан вимикачів, включити повністю освітлення в кабінеті географії та переконатися у справності електрообладнання: освітлювальні прилади повинні бути справними та надійно підвішеними до стелі, мати цілісну світлорозсіювальну конструкцію та не містити слідів забруднень, рівень штучної освітленості у кабінеті географії повинен становити не менше 300 люксів, комутаційні коробки повинні бути закриті кришками, корпуси вимикачів та розеток не повинні мати тріщин та сколів, а також оголених контактів. Перевірити вікна на наявність тріщин та інше порушення цілісності скла. Пересвідчитися у наявності первинних засобів пожежогасіння, терміну їх придатності та доступності, у наявності аптечки першої допомоги та укомплектованості її медикаментами.

Переконатися у вільності виходу з кабінету географії, проходів та відповідно у правильному розміщенні меблів у навчальному кабінеті: між столами та стінами (світлонесучою та протилежною світлонесучою), а також між рядами столів – 50см, від навчальної дошки до першого ряду столів – 240 см, віддаленість від навчальної дошки до останнього ряду столів – не більше 860 см, парти (столи) розставлені в наступному порядку: менші за розміром – ближче до дошки, великі за розміром – далі від дошки, кольорове маркування присутнє. Переконатися у безпеці робочого місця, перевірити на стійкість та справність меблів у кабінеті географії, переконатися у стійкості методичних матеріалів та зошитів, що знаходяться у згрупованому вигляді. Провести огляд санітарного стану кабінету географії. Підготувати для роботи необхідний навчальний матеріал та обладнання, електронні засоби навчання.

Проконтролювати наявність та справний стан наочних посібників, карт, глобусів. Провести наскрізне провітрювання навчального кабінету, відкривши вікна або кватирки та двері. Вікна у відкритому положенні зафіксувати гачками, а кватирки мають бути з обмежувачами. Упевнитися, що температура повітря у приміщенні кабінету відповідає необхідним санітарним нормам 18-24°C, у теплий період року не більше 28°C. Приступати до роботи дозволяється після виконання підготовчих заходів та усунення всіх недоліків та несправностей.

Під час роботи необхідно дотримуватися порядку у навчальному кабінеті, де проводяться заняття з географії, не захаращувати своє робоче місце та місця учнів, а також вихід з кабінету та підходи до первинних засобів пожежогасіння. З метою забезпечення необхідної природної освітленості навчального кабінету географії не ставити на підвіконня квіти, не розташовувати зошити, підручники, глобуси та інші предмети.

При проведенні практичних робіт на місцевості, екскурсій з географії провести з дітьми відповідні інструктажі із записом у журналі реєстрації інструктажів учнів. Не використовувати в приміщенні кабінету географії переносні опалювальні прилади з інфрачервоним випромінюванням, а також окропи, плитки, електрочайники, не сертифіковані подовжувачі. Щоб уникнути падіння з вікна, а також поранення склом, не вставати на підвіконня. Вчителю географії необхідно дотримуватися правил пересування у приміщеннях та на території школи: під час ходьби бути уважним та контролювати зміну навколишнього оточення, ходити коридорами та сходовими маршами, дотримуючись правої сторони, при пересуванні по сходових прольотах слід дотримуватися обережності та уважності, не перестрибувати через сходи, не переважувати через перила, ходити обережно і не поспішаючи, не проходити ближче за 1,5 метри від стін будівлі загальноосвітньої організації.

При використанні ЕЗО та оргтехніки вчителю географії забороняється: дивитися прямо на промінь світла, що виходить із проектора, перш ніж повернутись до класу обличчям, необхідно відступити від інтерактивної дошки убік, включати в електромережу та відключати від неї прилади, підключати комплектуючі складові приладів мокрими та вологими руками, порушувати послідовність включення та вимикання, технологічні процеси, розміщувати на електроприладах предмети (папір, тканину, речі тощо), розбирати включені в електромережу прилади, торкатися оголених або з пошкодженою ізоляцією дротів, згинати та заземлювати кабелі живлення, торкатися працюючого або щойно вимкненого мультимедійного проектора, необхідно дати йому охолонути, допускати учнів до перенесення та самостійного включення ЕЗО, залишати без нагляду увімкнені електроприлади.

Дотримуватись під час роботи справжньої інструкції з охорони праці для вчителя географії, інших інструкцій з охорони праці під час виконання робіт та роботи з обладнанням, встановленого режиму робочого часу та часу відпочинку. При тривалій роботі з документами, зошитами, за комп'ютером (ноутбуком) з метою зниження втоми зорового аналізатора, запобігання розвитку позотонічної втоми через годину роботи робити перерву на 10-15 хвилин, під час якої слід виконувати комплекс вправ для очей, фізкультурні паузи.

У разі отримання травми вчитель географії зобов'язаний припинити роботу, покликати на допомогу, скористатися аптечкою першої допомоги, повідомити директора школи (за відсутності іншу посадову особу) і звернутися до медичного пункту. При отриманні травми іншим працівником або учням необхідно надати першу допомогу. У разі появи задимлення або спалаху в навчальному кабінеті, вчитель географії зобов'язаний негайно припинити роботу, вивести дітей з кабінету – небезпечної зони, викликати пожежну охорону за телефоном 101, сповістити голосом про пожежу, повідомити директора. За умови відсутності загрози життю та здоров'ю людей вжити заходів до ліквідації пожежі на початковій стадії за допомогою первинних засобів пожежогасіння. При використанні вогнегасників не спрямовувати у бік людей струмінь вуглекислоти або порошку. При аварії (прориві) у системі опалення, водопостачання та каналізації в кабінеті географії необхідно вивести учнів із приміщення, оперативно повідомити про те, що сталося заступнику директора з адміністративно-господарської частини загальноосвітньої організації.

У разі виникнення несправності в оргтехніці, ЕЗО або іншому електроприладі необхідно припинити з ним роботу та знеструмити, повідомити заступника директора з адміністративно-господарської частини та використовувати лише після виконання ремонту (отримання нового) та отримання дозволу. У разі загрози або виникнення вогнища небезпечного впливу техногенного характеру, загрози або виконання терористичного акту слід керуватися Планом евакуації, інструкцією про порядок дій у разі загрози та виникнення НС терористичного характеру.

Вимоги охорони праці після закінчення роботи. Уважно оглянути учбовий кабінет географії. Прибрати навчальні та наочні посібники, методичні посібники та роздатковий матеріал, глобуси та карти, які використовувалися на заняттях, до місць зберігання. Вимкнути ЕЗО та оргтехніку, інші наявні електроприлади від електромережі. Провірити навчальний кабінет географії. Впевнитись у протипожежній безпеці приміщення. Впевнитись, що

протипожежні правила у приміщенні дотримані, вогнегасники перебувають у встановлених місцях. При закінченні терміну експлуатації вогнегасника передати його особі, яка відповідає за пожежну безпеку в школі, для подальшої перезарядки. Встановити у приміщенні новий вогнегасник. Проконтролювати проведення вологого прибирання, а також винесення сміття із приміщення навчального кабінету географії. Закрити вікна, вимити руки, перекрити воду та вимкнути світло. Повідомити безпосереднього керівника про недоліки, що впливають на безпеку праці, пожежну безпеку, виявлені під час роботи. За відсутності недоліків закрити навчальний кабінет географії на ключ.

Що стосується учнів то до занять у кабінеті допускаються учні, які пройшли медичний огляд та інструктаж з охорони праці. При проведенні занять можливий вплив на учнів наступних небезпечних та шкідливих факторів: порушення постави, викривлення хребта, розвиток короткозорості при неправильному підборі розмірів учнівських меблів, порушення гостроти зору при недостатній освітленості в кабінеті, ураження електричним струмом при несправному електрообладнанні кабінету.

Учні повинні: пройти інструктаж з охорони праці у кабінеті географії, під час проведення занять і зміні дотримуватися правил поведінки, розклад навчальних занять, встановлені режими праці та відпочинку, у процесі занять учні зобов'язані дотримуватись встановленого порядку проведення навчальних занять, утримувати в чистоті своє робоче місце, при роботі в кабінеті дотримуватись правил пожежної безпеки, про кожен нещасний випадок постраждалий або очевидець нещасного випадку зобов'язаний негайно повідомити вчителя. У разі несправності обладнання припинити роботу та повідомити вчителя;

Учням забороняється: приносити до школи колючі, ріжучі, легкозаймисті предмети, бігати без дозволу вчителя, відчиняти вікна, фрамуги; штовхати один одного; кидати різні предмети один одного. Учні, які допустили невиконання чи порушення інструкції з охорони праці, притягуються до відповідальності, і з усіма навчальними проводиться позаплановий інструктаж з охорони праці. Учні зобов'язані: дотримуватись вимог вчителя та правил поведінки на уроці, під час проведення фізкультхвилин акуратно виконувати вправи. Учням забороняється: перебувати у кабінеті без вчителя, чіпати навчальне обладнання без дозволу вчителя, самостійно включати електроприлади, щоб уникнути падіння з вікна, а також поранення склом вставати на підвіконня, робити різкі рухи, щоб уникнути травми, відкривати фрамуги, вікна без дозволу вчителя; Учні зобов'язані: при поганому самопочутті повідомити про це вчителя, при отриманні травми негайно повідомити про це вчителя, який зобов'язаний надати першу допомогу та повідомити про те, що сталося, лікарю та адміністрації гімназії. Учні



зобов'язані по закінченню роботи упорядкувати робоче місце, спокійно, не чіпаючи, не штовхаючи один одного, вийти з кабінету.

## ВИСНОВКИ

1. Розглянули географію і екологічні умови основних центрів походження свійських (домашніх) тварин. Основними центрами походження свійських тварин зазвичай називають регіони, де певні види тварин були вперше одомашнені людиною. Ці регіони: Близький Схід (Велика рогата худоба, вівці, кози та свині), Східна Азія, Китай (кури, качки та свині), Південна Америка (лами та альпаки, морські свинки).

2. Визначено причини і можливості одомашнення тих чи інших видів тварин. На можливості одомашнення певних видів тварин впливають географічні і екологічні умови, такі як клімат, рослинність і наявність диких тварин.

Причини одомашнення певних видів тварин різні, основні фактори:

Придатність для одомашнення. Деякі тварини легше одомашнюються, ніж інші, завдяки їхній поведінці та біології. Наприклад, собаки — соціальні тварини, які можуть утворювати міцні зв'язки з людьми, що робить їх ідеальними для одомашнення. Велика рогата худоба є слухняною та може процвітати на рослинній дієті, завдяки чому її легко вирощувати на м'ясо та молоко.

Наявність диких тварин. У деяких регіонах диких тварин було мало або важко полювати, що змушувало людей приручати тварин для їжі.

Культурні чинники. У деяких суспільствах окремі тварини вважалися священними або забороненими для вживання в їжу, що призвело до їх одомашнення для інших цілей, наприклад для транспортування чи праці.

3. Розглянуто етапи одомашнення тварин і шляхи їх поширення по планеті, вплив на сільське господарство. Найдавнішими одомашненими тваринами, ймовірно, були собаки, яких одомашнили від вовків близько 15 000 років тому.

Поширенню одомашнених тварин по всьому світу сприяла міграція людей і торгівля. Наприклад, коні були одомашнені в Середній Азії і поширилися по всьому світу через торговельні шляхи та військові завоювання. Так само велика рогата худоба була одомашнена на Близькому Сході і з часом поширилася в Європі, Африці та Америці.

Одомашнення тварин справило значний вплив на сільське господарство. Одомашнених тварин можна використовувати для оранки полів, транспортування возів і забезпечення добривами. Вони також є постійним джерелом м'яса, молока та яєць. У багатьох суспільствах одомашнені тварини вважаються символом багатства та статусу.

Вирішальне значення для вивчення одомашнення і поширення тварин мають еколого-географічні і зоологічні матеріали. Екологічні фактори, такі як клімат і рослинність, вплинули на те, які тварини були одомашнені в різних регіонах. На поширення одомашнених тварин особливо вплинули такі географічні фактори, як міграційні процеси та торговельні шляхи.

4. З'ясовано значення еколого-географічно-зоологічних матеріалів при вивченні географії. Включення матеріалів про історію та центри походження

свійських тварин на уроках географії може допомогти учням розвинути глибше розуміння взаємодії людини та навколишнього середовища, фізичної географії, біорізноманіття та картографічних навичок. Вивчення історії та центрів походження домашніх тварин може допомогти учням зрозуміти взаємозв'язок різних регіонів світу та роль торгівлі та міграції у формуванні глобального світу.

5. Проаналізовано особливості вивчення і методи висвітлення інформації про центри походження, етапи одомашнення та шляхи поширення свійських тварин при вивченні географії в школі. Отримані знання мають важливе значення для того, щоб учні стали поінформованими та зацікавленими громадянами, які можуть зробити позитивний внесок у свої громади, державу та світ.

6. Запропоновано дві розробки уроків з географії: «Географія природно вогнищевих хвороб тварин, зв'язок з ландшафтними зонами, провінціями, районами та їх морфологічними частинами» і «Про причини нерівномірності економічного та культурного розвитку різних континентів, держав, суспільств і народів».

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Басовський М.З., Буркат В.П., Вінничук Д.Т. Розведення сільськогосподарських тварин. - Біла Церква: БДАУ, 2001. – 400 с.
- Бочков В.М. Методичні рекомендації для проведення навчальної практики К.- НУБіП України, 2015 р. – 63 с.
- Булгаков В.О. Данько О.П. Хвороби, що передаються від тварин людям. – К.: Здоров'я, 1989. – 64 с.
- Варакута О.М., Швець Є.С. Готуємось до уроків географії. Економічна і соціальна географія України. 9 клас: Посібник для вчителя. Тернопіль: Астон, 2007. 286 с.
- Воронов А.Г. География природноочаговых болезней. В сб. Итоги развития учения о природной очаговости болезней человека и дальнейшие задачи. – М.: Медицина, 1972. – С. 244-264.
- Галузо И.Г. Новые перспективы в учении о природной очаговости болезней домашних животных. Сб. «Вопросы природной очаговости болезней», вып. 4. Алма-Ата: Наука, КазССР, 1971. – С. 5-19.
- Дмитриев Н.Г. Разведение с.-х. животных с основами частной зоотехнии и промышленного животноводства / Дмитриев Н.Г., Жигачов А.І., Вілль В.П. та ін. – Л.: Агропромиздат, 1989 – 510 с.
- Журавльов О. П. Тваринництво та мисливство у трипільських племен на території України. — Київ: Шлях, 2008. — 252 с.
- Засуха Т.В. Розведення с.-г. тварин з основами спеціальної зоотехнії / Засуха Т.В., Зубець М.В., Сірацький Й.З. та ін. За ред. М.В. Зубця. - К.: Аграрна наука, 1999 – 510 с.
- Кобернік С.Г. та ін. Методика викладання географії в школі. – К.: – Стафед–2, – 2000. – 320 с.
- Кобернік С.Г., Коваленко Р.Р., Скуратович О.Я. Методика навчання географії в загальноосвітніх навчальних закладах: [Навчально-методичний посібник]; за редакцією С.Г. Коберніка. – Навч. книга, 2005. – 319 с.
- Кравченко Н.А. Разведение с.-х. животных. - М.: Колос.1973. – 485 с.
- Красота Т.В., Лобанов В.Т., Джапаридзе Т.Г. Разведение с.-х. животных.- М.: «Колос». - 1983.
- Мельник Ю.Ф. Практикум з розведення с.-г. тварин / Мельник Ю.Ф., Найденко К.А., Журавель М.П. та ін. –К.: - 2007 р.
- Томеску В. и др. Зоонозы. Болезни животных, передающиеся человеку / В. Томеску, И. Гаврилэ, Д. Гаврилэ. // Пер. с рум. Л.Х. Левентуля. – М.: Колос, 1982. – 319 с.
- Топузов О.М. Методика викладання економічної та соціальної географії світу: 10 кл. / О.М. Топузов, Л.В. Тименко. К. : А.С.К., 2005. - 128 с.
- Шилов Ю.А. О зарождении сельского хозяйства на территории Украины VII-III тыс. до н.э. // Збірник: Органічне виробництво і продовольча безпека. – Житомир: «Полісся», 2013. – 492 с., стор. 246-252. [http://znau.edu.ua/media/nauka\\_innovation/organic/Organic\\_20132.pdf](http://znau.edu.ua/media/nauka_innovation/organic/Organic_20132.pdf)

Ahmad HI, Ahmad MJ, Jabbar F, Ahmar S, Ahmad N, Elokil AA and Chen J. (2020) The Domestication Makeup: Evolution, Survival, and Challenges. *Front. Ecol. Evol.* 8:103. doi: 10.3389/fevo.2020.00103

Anderson K. (1997). A walk on the wild side: a critical geography of domestication // *Progress in Human Geography*, Vol. 21. - Issue 4. <https://doi.org/10.1191/030913297673999021>

Beam Christopher. (2009). What Was The Original Domesticated Animal? електронне джерело: <HTTPS://SLATE.COM/NEWS-AND-POLITICS/2009/03/WHICH-ANIMAL-DID-WE-DOMESTICATE-FIRST.HTML>

Crombé P., Aluwé K., Boudin M., Snoeck C., Messiaen L. & Teetaert D. (2020). New evidence on the earliest domesticated animals and possible small-scale husbandry in Atlantic NW Europe // *Scientific Reports*, 10:20083. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77002-4>

Cucchi T., Arbuckle B. (2021). Animal domestication: from distant past to current development and issues // *Animal Frontiers*, Vol. 11. - Issue 3. - P. 6–9. <https://doi.org/10.1093/af/vfab013>

Diamond J. (2002). Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature*, Vol. 418(8): 700-707.

Fuko Shindo. (2020). The History of Domesticated Animals, електронне джерело:

[https://www.google.com/search?q=domesticated+animals+history&rlz=1CABUJY\\_enUS862&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiv4P-GjsjAhXNjp4KHQXYAJQQ\\_AUoAnoECBMQBA&biw=1366&bih=665&safe=active&ssui=on#imgrc=sFv1ETtQihL1CM](https://www.google.com/search?q=domesticated+animals+history&rlz=1CABUJY_enUS862&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiv4P-GjsjAhXNjp4KHQXYAJQQ_AUoAnoECBMQBA&biw=1366&bih=665&safe=active&ssui=on#imgrc=sFv1ETtQihL1CM)

Gaston K. J. (2000). Global patterns in biodiversity. *Nature*, 405 (6783): 220–227.

Hirst K. Kris. (2019). The Domestication of Goats, електронне джерело: <https://www.thoughtco.com/the-domestication-history-of-goats-170661>

Kaiser et al. (2015). Domestication affects the structure development // *Frontiers in Zoology*, 12(Suppl 1): S19. <http://www.frontiersinzoology.com/content/12/S1/S19>

Lear J., Harris M. (2012). Our Furry Friends: the History of Animal Domestication // *Journal of Young Investigators*, Vol. 23. - Issue 2.

McHugo et al. (2019). Unlocking the origins and biology of domestic animals using ancient DNA and paleogenomics // *BMC Biology*, 17:98. <https://doi.org/10.1186/s12915-019-0724-7>

Oldenbroek K., Waaij L. (2014). Textbook Animal Breeding and Genetics. - 311 p.

The Domestication of Goats 2019, електронне джерело: <https://www.thoughtco.com/the-domestication-history-of-goats-170661>

The origin of crops and domestic animals, електронне джерело: <https://vividmaps.com/the-origin-of-crops-and-domestic-animals/>

