

УДК 564 38: 574

В.А. Бурлака

д. с.-г. н.

В.Ф. Шевчук

аспірант

Державний агроекологічний університет

І.В. Хом'як

асистент

О.Ю. Стасьонок

Житомирський державний університет ім. І.Я. Франка

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СЛИМАКА РОДУ HELIX, ВИДУ HELIX ROMATIA В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Висвітлюється фактичний матеріал та результати досліджень промислового вирощування слимака роду Helix, виду Helix rotatia з використанням кормових добавок; розробили шляхи виробництва із нього дієтичного м'яса та матеріалу для поповнення популяції.

Постановка проблеми

Між організмами, які разом живуть на певній території, встановлюються складні взаємозв'язки. Різні види живляться кількома різними об'єктами і самі є поживою для різних членів екосистеми. Внаслідок цього виходить складна сітка зв'язків живлення, у якій кожен об'єкт, у тому ж числі й досліджуваний слимак виноградний роду Helix, посідає важливе місце, а в деяких випадках являється невід'ємною частиною ланцюгів живлення [4].

Обгорілі раковини слимаків, що знайдені при археологічних розкопках свідчать про те, що слимаки розводилися і використовувалися людством з доісторичних часів. Їх використовували в якості живих консервів під час військових походів легіонерів у Римській імперії і Стародавній Греції (на одного солдата доводилося до 1000 слимаків у тиждень). Німецькі ченці вирощували їх у так званих „Landlord's gardens” або на капустяних грядках. Розведення слимака виноградного у багатьох країнах Європи поставлено на промислову основу і розвивається не лише з метою збільшення популяції, а й як галузь тваринництва [12].

У країнах, де до цього ставляться „по-варварськи”, популяція слимака виноградного у природі катастрофічно (до 25–28 % щодо екологічно необхідної) знижується. Інтенсивним шляхом підтримання популяції, розведення слимаків є їх вирощування і розмноження на невеликих площах

[5, 8, 10]. В таких випадках можливе краще і інтенсивніше використання місцевості, кормової бази, а також застосовування досягнень науки [9].

Слимаки в зимовий період мешкають у ґрунті на глибині 6–8 см, щоб відкласти яйця (30–0 штук) і мають розміри 3 мм у діаметрі [12]. Через 2 тижні маса їх збільшується у 3–4 рази. Навесні, коли земля прогрівається до температури 10–13 °С слимаки вивозають на поверхню, починають інтенсивно харчуватись, відновлювати втрачену вологу і живу масу [7].

Helix pomatia має раковину 45 мм у діаметрі. Живе він у більшій частині Європи у лісистих горах і долинах, а також у виноградниках і садах. Цілющі властивості слимаків відомі з античних часів: вживання м'яса слимаків добре впливає на організм людини. Його рекомендують вагітним жінкам, дітям і дорослим при захворюванні кістякової і хрящової тканини, хондрозах, туберкульозі кісток, усіх формах порушення кальцієвого обміну в організмі, пародонтозах, сколіозах, рахітах, шлунково-кишкових захворюваннях, атеросклерозі, променевої хворобі тощо.

З виноградних слимаків виготовляють лікарські препарати для лікування бронхіту, діабету та підвищення потенції. Вони також сприяють виводу з організму радіонуклідів. Особливе значення мають яйця слимаків, або “слимача ікра”, яка є делікатесом і сильним стимулюючим засобом. [9, 12]. На думку авторів, слимаки є невибагливими до кормів.

Кормом для слимаків можуть бути різноманітні рослини, такі як конюшина, кормовий буряк та капуста, а також соняшник і топінамбур [12, 6].

Короткий літературний огляд дозволяє стверджувати, що:

1. Слимак виноградний займає важливе місце в біологічному ланцюгу живлення;
2. Наразі існує проблема скорочення популяцій, що дозволяє висунути припущення про необхідність швидкого збільшення популяцій слимака роду *Helix* ;
3. Слимак виноградний роду *Helix* може розмножуватися як у природних, так і в промислових умовах;
4. Вирощування слимака виноградного в промислових умовах ставить перед науковцями ряд питань з приводу кормової бази, годівлі та утримання, тощо.

Матеріали дослідження

На першому етапі розробили план і побудували слимачу ферму у ТОВ “М'ясо Полісся” в Коростишівському районі. Ферма побудована з дотриманням санітарно-екологічних норм і знаходиться в межах 50 м від промислових об'єктів. Розміри ферми 0,25 га, розташована вона прямокутником 25 x 100 метрів. У структуру ферми входять:

- огорожувальна металева сітка (висота 2 м) для захисту від звірів;
- електропастух для захисту від дрібних шкідників.

Площа розбивається на чотири ділянки (12,5 x 45 м). Кожна ділянка ділиться на загінки 24 x 45 м з проходами шириною до одного метра. Загінки обгороджені сіткою „Helitex” висотою 1,0-1,1 м, що мають спеціальні козирки, які не дають слимакам можливості покинути загінки. Прямокутну ділянку розділили навпіл – контрольну (11,5 x 22,5) та дослідну (4,5 x 22,5). Всю площу в середині квітня засіяли рослинами – кормовим буряком, конюшиною червоною та рожевою, кормовою капустою, соняшником, топінамбуром.

Об'єктом дослідження слугував слимак виноградний роду *Helix*, виду *Helix pomatia*; предмет дослідження – результат комплексного вивчення структури популяції екології, особливості вирощування та годівлі слимака виноградного в південній зоні українського Полісся.

Мета роботи: визначити характер розповсюдження популяції в околицях Житомира і репродуктивний потенціал для промислової технології вирощування та розмноження слимака виноградного в умовах промислової ферми для штучної підтримки потенціалу і визначити кормові культури та кормові засоби для годівлі слимака і дослідити динаміку росту, хімічний склад та поживність якості м'яса слимака.

Методи: дослідження проводити традиційно, шляхом математичного обліку чисельності, хімічний склад слимаків – за загальноприйнятими методиками, а мікро-елементарний склад – на атомно-абсорбційному аналізаторі [11].

Виходячи з мети ставилися наступні *завдання*:

1. Виявити характеристику розповсюдження слимака роду *Helix*, виду *Helix pomatia*, оцінити чисельність популяції.
2. Розробити доцільний план ферми для промислового вирощування слимаків.
3. Визначити і розробити схему висіву та вирощування кормових культур.
4. Вивчити ефективність кормових добавок в раціоні слимака та їх вплив на динаміку живої маси.
5. Визначити хімічний склад м'якого тіла слимака, в яке входять макро- та мікроелементи.

Висівання рослин для годівлі слимака на контрольній та дослідній ділянках проводили однаково за схемою: топінамбур і соняшник (високорослі) – посередині, а конюшина червона та рожева, кормовий буряк, кормова капуста – з боків. Така послідовність висадки перешкоджає слимакам покинути загінку.

Хімічний склад кормових культур представлений у таблиці 1.

Таблиця 1. Хімічний склад кормових культур, в 1 кг

Корми / показники	Топінамбур	Соняшник	Конюшина		Капуста кормова	Бурак корм	Комбікорм
			червона	рожева			
Суша речовина, г	207	220	183	164	230	150	837
Протеїн сирий, г	24	21	34	31	39	19	105
Жир сирий, г	8	5	7	7	8	3	24
Сира клітковина, г	56	64	39	26	27	12	62
БЕР, г	97	11	83	61	139	105	627
в т.ч. крохмаль	3,0	7,2	4,3	3,6	2,3	2,9	378
цукор	9,5	14,2	10,9	8,1	43,7	76,2	38
Кальцій, г	1,40	1,20	2,69	2,03	0,47	0,43	1,70
Фосфор, г	0,70	0,36	0,53	0,50	0,29	0,38	2,62
Залізо, мг	75	52	112	120	15	0,5	91
Мідь, мг	1,0	0,7	4	4	0,4	0,9	4,0
Кобальт, мг	0,09	0,06	0,15	0,15	0,04	-	0,10
Свинець, мг	2,1	2,3	1,9	1,7	0,21	0,13	1,9
Кадмій, мг	0,09	0,08	0,06	0,2	0,04	0,05	0,2
Миш'як, мг	0,15	0,14	0,21	0,24	0,09	0,05	0,92
Ртуть, мг	0,009	0,008	0,004	0,005	0,002	0,009	0,03

При висіві кормових культур дотримувалися таких вимог:

- корми мають бути дешевими;
- культури мають бути екологічно адаптованими для кожної конкретної зони;
- зелена маса повинна мати високий коефіцієнт поїдання.

У період досягнення рослинами висоти 12–15 см висаджували слимаків по 18 штук на 1 м², (по 9000 слимаків у контрольну та дослідні ділянки). У дні, коли температура повітря була вище +25 °С, ділянки поливали водою.

Додатково для слимаків дослідної групи готували суміш, яка складалася із комбікорму дрібного помелу – 85 %, сухого цільного молока – 5 %, алунітового борошна – 10 % [3].

В склад комбікорму включали дерть пшениці – 50 %, кукурудзи – 30 %, ячменю – 15 %, гороху – 5 %. Згодовували комбікорм із годівниць. Кожен день перед початком підгодівлі годівниці очищали від залишків попереднього корму, слизу та посліду, і на дно в годівницю наносили шар комбікорму товщиною 2–4 мм.

Для проведення хімічного аналізу відбирали 100 слимаків близьких за живою масою. Хімічний склад визначали за загальноприйнятими методиками. Мікроелементи – методом атомної абсорбції на атомному абсорбційному спектрофотометрі. Кількісні показники обробляли методом варіаційної статистики. Ріст та розвиток визначали шляхом зважування 1 раз у місяць, зранку.

Слимак виноградний роду *Helix*, виду *Helix pomatia* використовує різноманітні і доступні для вживання корми рослинного походження.

Молодняк слимаків в момент постановки на дослід мав живу масу в контрольній групі – 3,67 г, в дослідній – 3,61 г відповідно (табл. 2).

Результати власних досліджень

Моніторинг, що проводився протягом трьох років (2003–2005 рр.) в долинах річок Тетерів, Кам'янка, Гнилоп'ять та Гуйва від середини травня, до початку червня свідчать, що із року в рік чисельність слимака зменшується, з 14–16 особин на 1 м² у 2003 році до 9–10 особин на 1 м² у 2005 році.

Таблиця 2. Показники живої маси слимаків

Показники	Група	
	контрольна	дослідна
Кількість слимаків, штук	1600	1600
Жива маса при постановці на дослід на групу, кг	5760	5600
на 1 голову, г	3,67±0,24	3,51±0,19
при знятті з досліду на групу, кг	54080	70240
на 1 голову, г	33,8±0,93	43,9±0,86
Кількість днів досліду, дні	152	152
Кормодні, дні	243200	243200
Валовий приріст, кг	48320	64640
± до контролю	-	+16320
Середньодобовий приріст, %	100	+33,8
приріст, г	0,199	0,266
± до контролю, г	-	+0,067
%	100	+33,8

У контрольній групі середньодобовий приріст живої маси слимаків становив 0,199 г. Додавання в рослинний раціон слимаків концентратів дало можливість збільшити цей показник на 33,8 % щодо до контролю.

У кінці сезону, піддослідних слимаків зняли з досліду з живою масою 33,8 та 43,9 г однієї особини.

Комбікорм, куди входили дерть пшениці, кукурудзи, ячменю, гороху, сухе цільне молоко та алунітове борошно, позитивно впливали не тільки на динаміку живої маси, а й на показники хімічного складу м'яса слимаків (табл. 3). Так, у м'ясі слимаків другої дослідної групи було більше сухої речовини на 11,2 %, протеїну – на 17,1 та жиру – на 31,7 % щодо контрольної групи.

Таблиця 3. Хімічний склад м'яса слимаків, % M±m n=100

Показники	Група	
	контрольна	дослідна
Волога	81,6±1,09	79,4±0,6
Суша речовина	18,4±0,4	20,6±0,7
Протеїн	14,6±0,06	17,1±0,09*
Жири	0,63±0,001	0,83±0,02
Безазотисті екстрактивні речовини (БЕР)	1,97±0,41	1,37±0,24
Зола	1,2±0,03	1,30±0,06

*P<0,01

На поживність та смакові якості м'яса впливає не тільки протеїн, жир та БЕР, а й складові зольної речовини. У м'ясі слимаків другої дослідної групи було більше мікроелементів – кальцію та фосфору (на 25,2 та 39,1 % відповідно) і мікроелементів – заліза, та кобальту (на 7,1 та 19,0 % відповідно (табл. 4).

Відомо, що важкі метали є токсичними. Від концентрації важких металів у м'ясі слимаків залежить токсичність цього продукту. Додаткове введення в раціон слимаків другої дослідної групи алунітового борошна сприяло зменшенню в м'ясі свинцю на 50,0 %, кадмію на 44,4 %, миш'яку на 35,5 % та ртуті на 63,6 %.

Таблиця 4. Вміст мінеральних речовин у м'ясі слимаків,
мг/кг сухої маси, $M \pm m$ $n=100$

Елементи	Допустимі рівні у м'ясі слимаків	Група	
		контрольна	дослідна
Кальцій	-	9,9±0,81	12,4±0,54
Фосфор	-	6,4±0,91	8,9±0,58
Залізо	-	40,41±2,8	43,29±2,2
Мідь	5,0	1,698±0,02	1,706±0,08
Кобальт	-	0,453±0,03	0,539±0,05
Свинець	0,50	0,39±0,02	0,26±0,01
Кадмій	0,60	0,26±0,05	0,18±0,03
Миш'як	0,10	0,041±0,006	0,0026±0,004
Ртуть	0,05	0,018±0,004	0,011±0,003

У кінці досліду (початок жовтня 2005 року) 30 %, або 2400 дорослих слимаків загрузили в контейнер і відвезли й випустили у долині річок Тетерів, Кам'янка, Гнилоп'ять та Гуйва. 3200 особин відібрали на переробку (харчові потреби), а решту, в основному молодь, залишили на розведення на наступний рік.

Висновки

Наведений у статті фактичний матеріал та результати досліджень дають можливість зробити наступні висновки:

1. У розвитку біосфери і людства настав такий період, коли людина повинна планувати свою господарську діяльність без порушення екосистеми і не спричиняти зменшення біомаси. В регіоні Житомирщини із року в рік зменшується кількість слимака (з 14–26 особин на м² у 2003 до 9–10 особин на м² у 2005 році).
2. В умовах півдня Українського Полісся можливе промислове вирощування виноградного слимака роду *Helix* за запропонованою технологією утримання та годівлі.
3. Введення в раціон слимаків комбікорму з додаванням алунітового борошна сприяє не тільки підвищенню продуктивності слимаків, збільшенню сухої речовини протеїну та жиру у м'ясі але й значному зменшенню концентрації важких металів у м'ясі.

Підсумовуючи вищевикладене рекомендуємо додатково застосовувати запропонований раціон годівлі, в який входять дерть із злакових та бобових, сухе цільне молоко та алунітове борошно.

Перспективи подальших досліджень

Надалі слід проводити відпрацювання технології вирощування та розмноження слимака виноградного, визначення впливу умов годівлі на вміст амінокислот та економічного обґрунтування даної технології.

Література

1. Бурлака В.А., Головка Е.А., Свтушок І.М. та ін. Еколого-біологічні особливості мало поширених рослинних ресурсів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / За заг. ред. д.с.-г.н., професора В.А.Бурлаки.– Житомир: Вид – во ЖДУ ім. І.Франка. – 2005 . – 102 с.
2. Бурлака В.А., Ламакин А.М. Состав и питательность кормов. Методическое пособие. – Тверь, 2001. – 49 с.
3. Бурлака В.А., Руденко Г.Б., Грабар І.Г., Биба А.Д., Давидов Є.А., Савченко Ю.І., Шевчук В.Ф. та ін. / За заг.ред. д.с.-г.н., професора В.А.Бурлаки та д. т. н., професора І.Г.Грабара.– Житомир: Ред. вид-во від ЖДТ. – 2004. – 743 с.
4. Бурлака В.А., Шевчук В.Ф., Беляєв С.М. Вирощування слимака виноградного *Helix pomatia* [Mollca Castropoda: Pulmonata] в умовах Полісся України. Еколого-функціональні та фауністичні аспекти годівлі дослідження моллюсків, їх роль у біоіндикації стану навколишнього середовища / Збірник наукових праць /. – Житомир: „Волинь”. – 2004 . – С. 15–17.
5. Злобін Ю.А. Екологічні проблеми агропромислового комплексу України на порозі третього тисячоліття // Ойкумена. – 1993 . – № 3. – С. 23–29.
6. Карпусь М.М., Славов В.П., Лапа М.А., Мартинюк Г.М. Деталізована поживність кормів зони Лісостепу України. Довідник. – К.: Аграрна наука, 1995. – 347 с.
7. Сигіда В.П., За плічко Ф.О., Микокайло В.П. Загальна біологія. Житомир, ЖДУ, 2000. – 364 с.
8. Словарь-справочник по экологии. К.М.Ситник, А.В.Брайон, А.В.Гордецкий и др. – К.: Наук. Думка, 1994. – 666 с.
9. Пути решения проблемы белка в животноводстве / Под редакц. В.Ф.Мирочичского. Минск.: Урожай, 1981. – 176 с.
10. Еколого-зоотехнічні умови ефективного використання кормів. Славов В.П., Карпусь М.М., Кривий М.М. та ін. Київ, 2003. – 120 с.
11. Экспериментальная экология В.Н.Кудрявцев, И.Н.Гоготов, В.Н.Башкин и др. – М.: Наука, 1991. – 247 с.
12. Chow zlimakov Zbornik I. Rocnika Seminara o chove slimakov Konanehdna 17 / maja. – 1999. – 38 с.