

УДК 639.113.1 : 574.3

ЛИСИЦЯ ЗВИЧАЙНА (*VULPES VULPES* L.): ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІСНУВАННЯ ВИДУ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В.П. Новицький

кандидат сільськогосподарських наук
докторант

Інститут агроекології і природокористування НААН

А.А. Міняйло

кандидат сільськогосподарських наук
доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

С.М. Грищенко

кандидат сільськогосподарських наук
заступник декана факультету тваринництва та водних біоресурсів

В.В. Дражевський

студент лісогосподарського факультету

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Досліджено екологічні аспекти існування ценопопуляцій лисиці звичайної в сучасному Лісостепу України. Установлено, що на всій території регіону жоден з досліджуваних кліматичних чинників не мав статистично значущого модифікуючого впливу на чисельність виду. В той же час щільність колоній мишоподібних гризунів на орних землях була єдиним вірогідним, спільним для всіх природно-сільськогосподарських провінцій чинником, який регулює щільність лисиці звичайної.

Ключові слова: лисиця звичайна, екологічні чинники, кореляційні зв'язки, Український Лісостеп.

Лисиця звичайна, або руда (*Vulpes Vulpes* Linnaeus, 1758), — представник ряду хижі (*Carnivora*) родини псові (*Canidae*) роду лисиці (*Vulpes*), осілий аборигенний вид, який повсюдно заселяє агроландшафти, відкриті, напівзакриті та закриті природні угіддя й навіть селітебні території помірного кліматичного поясу [1, 2]. Лисицю звичайну не можна однозначно оцінювати як корисний чи шкідливий вид для сільського та мисливського господарств. У першому випадку — тварини є лідерами у знищенні мишоподібних гризунів, у той же час лисиця є основним джерелом розповсюдження саузу в екосистемах Європейського континенту [3]. Для мисливського господарства країни вид корисний завдяки цінному хутру та значному соціальному попиту як об'єкт спортивного полювання, але повсюдно також вважається основним шкідником для більшості видів корисної польової дичини [4].

Метою наших досліджень було виявити та охарактеризувати екологічні чинники, які визначають поточний стан ценопопуляцій лисиці звичайної в природно-сільськогосподарських провінціях сучасного Лісостепу України.

Для формування баз даних екологічних чинників та чисельності виду в окремих природно-сільськогосподарських провінціях Лісостепу України використовували відомості

щорічних статистичних збірників «Довкілля України», статистичних щорічників областей, де проводилися дослідження, показники форм державної статистичної звітності «2-тп (мисливство)» [5], які готувалися протягом 2000–2012 рр. Державною службою статистики України. Математико-статистичну оброблення результатів досліджень проводили за загальноприйнятими методиками [6] на ПК з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel 2010 та SPSS Statistics 17.0.

На початковому етапі реалізації поставленого завдання було розраховано коефіцієнти парної лінійної кореляції (r) між чисельністю лисиці звичайної та ключовими, на наш погляд, чинниками довкілля в природно-сільськогосподарських провінціях Лісостепу України (табл. 1).

За результатами проведених досліджень статистично значущі зв'язки між чисельністю лисиці звичайної та чинниками навколишнього природного середовища розподілялися таким чином (позитивні/негативні):

- ЛС-1 — щільність колоній мишоподібних гризунів на орних землях; автопарк сільськогосподарської техніки; посівні площі зернобобових, кукурудзи на зелену масу, однорічних та багаторічних трав; площі та норми внесення органічних добрив; чисельність ВРХ в усіх категоріях господарств; щільність автодоріг та

Таблиця 1

Коефіцієнти парної лінійної кореляції (r) між чисельністю лисиці звичайної та чинниками навколишнього середовища в природно-сільськогосподарських провінціях Лісостепу України, 2000–2012 рр.

Екологічні чинники	Природно-сільськогосподарські провінції						
	ЛС-1		ЛС-2		ЛС-3		
	r	p	r	p	r	p	
Середня температура протягом зими, °С	0,405	–	0,022	–	–0,722	–	
Середньорічна кількість опадів, мм	0,076	–	0,064	–	0,687	–	
Середня кількість опадів протягом зими, мм	–0,521	–	0,164	–	0,096	–	
Щільність колоній мишоподібних гризунів на орних землях, кол./га	0,867	0,1	0,931	0,01	0,818	0,1	
Чисельність популяції зайця сірого, ос.	0,165	–	–0,338	–	–0,306	–	
Чисельність популяції куріпки сірої, ос.	–0,473	–	–0,403	–	–0,838	0,1	
Чисельність популяції фазана звичайного, ос.	–	–	–0,655	0,05	0,349	–	
Чисельність популяції снота уссурійського, ос.	–	–	0,336	–	0,542	–	
Штатних працівників у МГ, ос./тис. га угідь	–0,073	–	–0,023	–	0,838	0,1	
Витрати на охорону і відтворення мисливських ресурсів, грн/тис. га мисливських угідь	–0,787	–	–0,202	–	0,986	0,01	
Витрати на штучне розведення дичини, грн/тис. га мисливських угідь	–0,764	–	0,408	–	0,886	0,05	
Автопарк с.-г. техніки, од./тис. га ріллі:	–	–	–	–	–	–	
тракторів	0,949	0,05	0,251	–	–0,932	0,05	
зернових комбайнів	0,946	0,05	0,326	–	–0,931	0,05	
Посівні площі, тис. га:	0,340	–	–0,354	–	0,933	0,05	
Зернові	зернові разом	–0,997	0,001	–	–	0,900	0,05
	у т.ч. озимі, %	–0,814	0,1	–	–	0,217	–
	кукурудза на зерно	–0,701	–	–	–	0,958	0,05
	зернобобові	0,908	0,05	–	–	–0,971	0,01
Технічні	буряк цукровий	0,753	–	–	–	–0,407	
	соняшник	–0,616	–	–	–	0,933	0,05
	соя	–0,615	–	–	–	0,839	0,1
Кормові	кукурудза на зелену масу	0,978	0,01	–	–	–0,887	0,05
	однорічні трави	0,986	0,01	–	–	–0,919	0,05
	багаторічні трави	0,984	0,01	–	–	–0,888	0,05
Чисті пари, тис. га	–	–	0,126	–	–	0,05	

Екологічні чинники			Природно-сільськогосподарські провінції					
			ЛС-1		ЛС-2		ЛС-3	
			<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Внесення добрив	мінеральних	тис. га	-0,930	-	-	-	0,969	0,01
		ц/га	-0,747		-	-	0,948	0,05
	органічних	тис. га	0,943	0,05	0,588	0,1	0,005	
		ц/га	0,834	-	0,322	-	-0,859	0,1
Використання пестицидів, кг/га			-0,497	-	-0,312	-	0,814	0,1
ВРХ усього, тис. гол.			0,973	0,01	0,221	-	-0,928	0,05
у т.ч. корів населення			0,903	0,05	0,353	-	-0,826	0,1
Притягнуто до адмін. відповідальності за порушення у сферах, осіб:			-	-	-	-	-	-
охорони та використання природних ресурсів			-0,611	-	0,066	-	0,982	0,01
сільського господарства			0,970	0,01	-0,079	-	0,489	
Щільність автодоріг, км/тис. км ²			0,827	0,1	-0,458	-	0,888	0,05
Щільність населення, ос./км ²			0,962	0,01	0,380	-	-0,957	0,05
у т.ч. сільського			0,879	0,05	-0,028	-	-0,966	0,01

населення/полезахисна лісистість; посівні площі зернових (в тому числі озимих); площі внесення мінеральних добрив.

- ЛС-2 — щільність колоній мишоподібних гризунів на орних землях; площі внесення органічних добрив/чисельність популяції фазана звичайного.

- ЛС-3 — щільність колоній мишоподібних гризунів на орних землях; кількість штатних працівників у мисливських господарствах; витрати на охорону і відтворення мисливських ресурсів; витрати на штучне розведення дичини; посівні площі зернових, кукурудзи на зерно, соняшнику, сої, площі та норми внесення мінеральних добрив; норми внесення пестицидів; осіб, притягнутих до адміністративної відповідальності за порушення у сферах охорони та використання природних ресурсів; щільність автодоріг/чисельність куріпки сірої; автопарк с.-г. техніки; посівні площі зернобобових, кукурудзи на зелену масу, однорічних та багаторічних трав; чисті пари; норми внесення органічних добрив; чисельність ВРХ в усіх категоріях господарств; щільність населення.

Отже, у ЛС-1 з 15 стимулюючих чинників лише один належав до біотичних, тоді як 14 — до групи антропогенних, у тому числі по одному до підгруп «еколого-правові» та «інфраструктурні», два — «демографічні», решта 10 —

«сільськогосподарські». Лімітуючі чинники були представлені одним абіотичним підгрупи «ландшафтні» та трьома антропогенним, підгрупи «сільськогосподарські». У ЛС-2 з трьох статистично значущих чинників два виявилися стимулюючими, які належали до підгруп «консументи I порядку» (жертви в трофічному ланцюзі) та «сільськогосподарські», тоді як лімітуючий чинник виявився з підгрупи «консументи I порядку». Останнє, очевидно, пояснюється традиційно посиленними заходами боротьби з лисицею в роки масових випусків фазанів, оскільки обидва види характеризуються тотожним сезонно-стаціональним розподілом [4, 7]. У ЛС-3 динаміка чисельності лисиці звичайної мала зв'язок з 27-ма екологічними чинниками, розділеними навпіл на ті, що стимулюють, і ті, що лімітують щільність виду, основна маса яких належала до групи «антропогенні», підгруп «сільськогосподарські», «мисливськогосподарські», «демографічні» та «інфраструктурні» в зазначеній послідовності.

У ході встановлення частоти (R^2) та інтенсивності впливу (E) вірогідно корелюючих чинників доквілля на чисельність лисиці звичайної в природно-сільськогосподарських провінціях Українського Лісостепу, шляхом множинного регресійного аналізу було одержано результати, представлені в табл. 2.

Таблиця 2

Параметри лінійної регресії між чисельністю лисиці звичайної та чинниками навколишнього середовища у природно-сільськогосподарських провінціях Лісостепу України, 2000–2012 рр.

Провінція, № з/п	Екологічні чинники	R^2	R^2_{adj}	Приватний коефіцієнт регресії, b	Приватний коефіцієнт еластичності, E	
ЛС-1 1	Посівні площі (разом), тис. га	1	–	–26,4	–3,28	
	2			Озимих у структурі посівних площ, %	–5,1	–0,04
	3			Внесення органічних добрив, ц/га	24,5	0,27
	4			Щільність сільського населення, осіб/км ²	31,7	0,39
ЛС-2 1	Щільність колоній мишоподібних гризунів на орних землях, кол./га	0,852	0,778	509,7	0,46	
	2			Чисельність популяції фазана звичайного, ос.	–0,6	–0,10
	3			Внесення органічних добрив, га	2,7	0,02
ЛС-3 1	Щільність колоній мишоподібних гризунів на орних землях, кол./га	1	–	19,188	0,02	
	2			Посівні площі зернових, тис. га	0,562	0,28
	3			Посівні площі зернобобових, тис. га	–18,589	–0,19
	4			Щільність сільського населення, осіб/км ²	–22,483	–0,26

Так, лінійний зв'язок з кількістю тварин в угіддях ЛС-1 мали лише чотири антропогенні чинники, які не характеризувалися мультиколінеарністю з рештою виявлених статистично значущих чинників. У ЛС-2 лінійний регресійний зв'язок з кількістю тварин в угіддях мали три з трьох статистично значущих чинників. Показники множинного (R^2) та нормованого (R^2_{adj}) коефіцієнтів детермінації засвідчили, що на чисельність виду тут мали очевидний вплив екологічні чинники, не включені до моделі (кореляційної матриці). Незважаючи на це, наведені параметри регресії в 77,8% ($R^2_{adj} = 0,778$) випадків визначали зміни чисельності тварин, незалежно від подальшого розширення списку вихідних даних. У ЛС-3 лінійний регресійний зв'язок з кількістю лисиць в угіддях мали лише один біотичний та три антропогенні чинники, які не характеризувалися мультиколінеарністю з рештою виявлених двадцяти семи статистично значущих чинників. Найбільший стимулюючий непрямий вплив здійснювався посівними площами зернових (3:1), у той час як густина сільського населення пропорційно негативно впливала на чисельність лисиці звичайної.

ВИСНОВКИ

На всій території сучасного Лісостепу жоден з досліджуваних кліматичних чинників не мав статистично значущого модифікуючого впливу на чисельність лисиці звичайної. В той час щільність колоній мишоподібних гризунів на орних землях була єдиним вірогідним, спільним для всіх природно-сільськогосподарських провінцій чинником, який регулював чисельність виду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Особенности биотопического распределения обыкновенной лисицы (*Vulpes Vulpes* L.) в Украине: материалы науч. чтений, посвящ. 80-летию со дня рожд. проф. А.П. Крапивного (Харьков, 4–5 декаб. 2009 г.) / Харьков. нац. ун-т им. В.Н. Каразина. — Х.: ХНАУ им. В.Н. Каразина, 2009. — С. 117–128.
2. Чиркова А.Ф. Красная лиса / А.Ф. Чиркова, В.Г. Гептнер, Н.П. Наумов, Б.П. Юргенсон и др. — В кн.: Млекопитающие Советского Союза. — М.: 1967. — Т. 2. — Ч. 1. Морские коровы и хищники. — С. 45–52.
3. Delany M.J. Rabies and fox ecology // Mammal Ecology, M.J. Delany. — Glasgow & London, Chpman & Hall, 1982. — P. 136–139.

4. Новицький В.П. Вплив лисиці звичайної на чисельність мисливської фауни агроландшафтів Лісостепу України / В.П. Новицький, В.П. Ландін, П.В. Маціборук // *Агроеколог. журн.* — 2015. — № 3. — С. 119–123.
5. Моніторинг чисельності, розселення та добування мисливських видів тварин: [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://biom-on.org/cadastre/2tp-hunting>
6. Лакин Г.Ф. Биометрия : учеб. пособ. / Г.Ф. Лакин. — М.: Высш. шк., 1990. — 352 с.
7. Дзизюк О. Фазан звичайний *Phasianus colchicus* L. у різних мисливських угіддях / О. Дзизюк // *Вісн. Львів. ун-ту.* — Серія біологічна, 2005. — Вип. 39. — С. 135–140.

УДК 631.44 : 552.524 : 631.67+628.381 : 575.89

ЕВОЛЮЦІЯ СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ У ПІСЛЯІРИГАЦІЙНИЙ ПЕРІОД

В.Є. Дишлюк

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
начальник відділу землеробства, меліорації та механізації*

Національна академія аграрних наук України

Розглядаються сучасні тенденції еволюції сірих лісових ґрунтів після виведення їх із тривалого зрошення біологічно очищеними стічними водами м. Києва (25 років) і річковою водою (5 років). Установлено, що сучасним напрямом еволюції сірих лісових ґрунтів, які сім років тому були виведені з тривалого зрошення стічними водами в неполивні, є зниження їхньої іригаційної деградованості внаслідок природних процесів та характеру використання цих земель. На сучасному етапі розвитку ґрунти еволюціонують за своєрідним елювіальним типом ґрунтоутворення і мають задовільний еколого-агромеліоративний стан.

Ключові слова: *виведення ґрунтів із зрошення, іригаційна деградація, відновлення властивостей ґрунтів.*

Важливим резервом для розвитку поливного землеробства в Україні можуть бути стічні води міст. До 90-х років ХХ ст. поблизу великих міст (Києва, Харкова, Одеси, Кривого Рога, Донецька, Маріуполя та ін.) на загальній площі 70 тис. га функціонували спеціалізовані меліоративні системи, на яких для зрошення використовували очищені міські стічні води [1]. Функціонування меліоративних систем комплексно вирішувало кілька важливих народногосподарських проблем: доочищення й утилізацію стічних вод міст (90 млн м³/рік), зволоження та удобрення ґрунтів для підвищення їхньої продуктивності, захист водних об'єктів від забруднення, економію запасів прісної води.

За тривалої (22–35 років) експлуатації меліоративних систем їхні землі зазнали значного агрогенного і техногенного навантаження, що в окремих випадках спричинило певні негативні екологічні наслідки [1]. Згодом через різні причини (приватизація земель державної власності, порушення цілісності меліоративних масивів, відсутність пільг для землевласників за утилізацію стічних вод тощо) функціонування спеціалізованих меліоративних систем було призупинено, і їхні землі були виведені в неполивні або ж переведені на річкову воду,

що суперечило державній політиці в сфері охорони водних об'єктів від забруднення. Нині землі колишніх спеціалізованих меліоративних систем використовують за низької культури землеробства, що підсилює негативний вплив на ґрунтову родючість.

У східному Лісостепу на території Безлюдівської зрошувальної системи, що має автоморфний меліоративний режим, у ґрунтах акумулятивного типу ґрунтоутворення (чорноземи типові) під впливом тривалого (25 років) зрошення стічними водами м. Харкова (вода 1-го класу) виявлено ознаки іригаційної деградації, що настали внаслідок зміни йонно-солевого складу ґрунтового розчину зі збільшенням умісту водорозчинного натрію та збільшенням у ґрунтово-поглинальному комплексі (ГПК) умісту обмінного натрію та калію, зменшення величини відношення кальцію до натрію, що призвело до погіршення їхніх основних агрофізичних властивостей. Також виявлено тенденцію до зниження вмісту загального гумусу ґрунтів, їхнього слабого забруднення рухомими формами окремих важких металів тощо [2].

У післяполивний період (10 років поза зрошенням) у ґрунтах відбулися зміни (розсолонення, розсолонцювання), що привели до