

Теоретичні та прикладні питання

## Зміни фітомаси акумулятивних екосистем кіс Приазов'я під впливом та без впливу ратичних

ВІТАЛІЙ ПЕТРОВИЧ КОЛОМІЙЧУК  
АНДРІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ ДОМНІЧ

КОЛОМІЙЧУК V.P., DOMNICH A.V. (2014). **Change of phytomass of accumulation ecosystems of Priazov'ya spits influenced and uninfluenced by ungulates.** *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (2): 152-166. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/1.

The article presents data on the current stock of phytomass of peninsular accumulative system «Biryuchiy Island Spit – Fedotova Spit» in the North Pryazov'ya. The impact of naturalized ungulates on meadow and psammophytic and steppe communities of Biryuchiy Island Spit is analyzed. The composition and aboveground phytomass of grazed plants (Biryuchiy Island Spit) and non-grazed plants (Fedotova Spit) phytocenoses are characterized. The dependence between site climate, ungulate density and total stocks of herbaceous feed is determined. Directions of vegetation adaptation to overgrazing on the area under study are specified. Seasonal changes in feed stocks and chemical composition of 10 background plants of the area, found in animals' stomachs are analyzed.

*Keywords:* Biryuchiy Island Spit, Azov-Syvash National Nature Park, nature reserve «Fedotova Spit», Priazovsky National Nature Park

КОЛОМІЙЧУК В.П., ДОМНІЧ А.В. (2014). **Зміни фітомаси акумулятивних екосистем кіс Приазов'я під впливом та без впливу ратичних.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (2): 152-166. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/1.

У статті наводяться дані з сучасного запасу фітомаси півострівної акумулятивної системи «коса Бірючий острів – коса Федотова» у Північному Приазов'ї. Аналізується вплив акліматизованих ратичних тварин на лучні і псамофітностепові угруповання коси Бірючий острів. Наводиться характеристика складу та надземної фітомаси рослин фітоценозів, що перебувають під випасом (коса Бірючий острів), і вільних від випасу (коса Федотова). Визначено залежність між кліматичними умовами цієї території, щільністю ратичних і загальним запасом трав'янистих кормів. Встановлено напрями адаптації рослинності до надмірного випасання на досліджуваній території. Аналізуються сезонні зміни запасів кормів та хімічний склад десяти фонових рослин даної території, відмічених у шлунках тварин.

*Ключові слова:* коса Бірючий острів, Азово-Сиваський національний природний парк, заказник «коса Федотова», Приазовський національний природний парк

КОЛОМІЙЧУК В.П., ДОМНІЧ А.В. (2014). **Изменения фитомассы аккумулятивных экосистем кос Приазовья под влиянием и без влияния копытных.** *Черноморск. бот. ж.*, **10** (2): 152-166. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/1.

В статье приводятся данные по современному запасу фитомассы полуостровной аккумулятивной системы «коса Бирючий остров – коса Федотова» в Северном Приазовье. Анализируется влияние акклиматизированных копытных животных на луговые и псамофитностепные сообщества косы Бирючий остров. Приводится характеристика состава и надземной фитомассы растений фитоценозов, находящихся под выпасом (коса Бирючий остров), и свободных от выпаса (коса Федотова). Определена зависимость между климатическими условиями этой территории, плотностью копытных и общим запасом травянистых кормов. Установлены направления адаптации растительности к чрезмерному выпасу на исследуемой территории. Анализируются сезонные изменения запасов кормов и химический состав десяти фоновых растений данной территории, отмеченных в желудках животных.

*Ключевые слова:* коса Бирючий остров, Азово-Сивашский национальный природный парк, заказник «коса Федотова», Приазовский национальный природный парк

Однією з найбільш відомих і досліджуваних систем екологічних взаємовідносин у біологічній екології є система «травоїдні тварини – рослини» [АВАТУРОВ, 1979]. Екологічні зв'язки між ними відповідають таким, які спостерігаються на вищих щаблях екологічної піраміди [АВАТУРОВ, 1978]. З точки зору екології система «хижак – жертва» і «рослиноїдна тварина – рослина» аналогічні. Травоїдні тварини чинять тиск на рослинні угруповання, впливаючи на їх якісні та кількісні характеристики. Ратичні здатні істотно змінювати демографічний склад популяцій рослин, обмежувати можливості їх відновлення, придушувати генофонд рослинних угруповань окремих біомів, а в умовах природних територій – знижувати якість еталонності і різноманітності екосистем. Незбалансовані відносини можуть призвести до повного виснаження кормової бази окремих територій [АВАТУРОВ, 1975]. Зниження збитку, що завдається тваринами, може бути забезпечено лише регулюванням їх чисельності з урахуванням природно-економічних умов конкретного регіону і створення запасів кормових ресурсів, доступних для них у зимовий період [SMIRNOV, 2009]. Великий інтерес представляє собою реакція рослинного угруповання на зміну кількості споживачів фітомаси [АВАТУРОВ, 1980].

На території Азово-Сиваського національного природного парку (далі – АСНПП), до складу якого входить коса Бірючий острів, площею 7273 га, більше 50 останніх років присутня надмірно висока чисельність і щільність ратичних тварин, зокрема – *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758, *Dama dama* Linnaeus, 1758, *Ovis musimon* Pallas, 1762, *Equus hemionus* Pallas, 1775. Щільність *C. elaphus* в період 1994 – 2009 рр. збільшилася на 198,5 %, що склало 203,1 ос./1000 га. Щільність популяції *D. dama* з 1994 по 2009 рр. збільшилася на 325 % і склала 376,9 ос./1000 га [DOMNICH, 2013]. У зв'язку з цим існує необхідність дослідити процеси динаміки фітоценозів на цій території, які змінюються під впливом високої щільності ратичних, і виявити механізми цих змін.

### Матеріали та методи дослідження

Дослідження проведені нами на одній з найбільших у Північному Приазов'ї акумулятивних систем – косі Федотова, яка приєднана до материкового берега біля смт Кирилівка (довжина коси – близько 20 км, ширина – від 0,18 до 1,6 км). Продовженням коси в південно-західному напрямку є її розширена частина, яка отримала назву – коса Бірючий острів (довжина – 25 км, ширина – від 0,17 до 5,6 км). Територія коси Бірючий острів з 1927 р. перебуває під охороною держави, спочатку у складі Приморських заповідників, пізніше – у складі Азово-Сиваського заповідника, реорганізованого в Азово-Сиваське заповідно-мисливське господарство (з 1957 р.), а у 1993 р. – в національний природний парк [КОЛОМІУСНИК, 2012]. На частині коси Федотова (1910 га) з 1996 р. існує ландшафтний заказник державного значення, який у 2010 р. включений до складу Приазовського національного природного парку (далі – ПНПП).

З південної та південно-східної сторін ця акумулятивна система омивається Азовським морем, а з півночі – водами Утлюцького лиману. Її «тіло» складається з черепашкового детриту з домішкою піщаного матеріалу. Потужність відкладень у дистальній частині коси досягає 10–12 м. Вони залягають на дрібноалевритових і глинистих мулах давньоазовського віку. Ґрунти кіс Федотова і Бірючий острів – переважно лучні і дернові малогумусні, рідше – солончакові і лучно-болотні. Утворилася ця акумулятивна система приблизно за 1000 років завдяки послідовним приєднанням берегових черепашкових валів з відносним перевищенням над улоговинами на 0,8–1,0 м, орієнтованих у західному та південно-західному напрямку. Особливістю цієї акумулятивної форми є відсутність трикутної основи, характерної для

інших кіс північного і східного узбережжя Азовського моря, а своєрідність рельєфу полягає в чергуванні підвищених (кучугур, грив) і знижених (депресій, западин) форм [МАМУКІНА, СHRYSTALYOV, 1980; BOLDENKOV, 1987].

Район досліджень характеризується помірно континентальним кліматом зі спекотливим літом і відносно короткою малосніжною зимою [GEOGRAPHICHESKAIA ..., 1993].

З 2009 р. нами були розпочаті дослідження з визначення загального запасу трав'янистих кормів і впливу ратичних тварин на рослинний покрив коси. Визначення запасів фітомаси проводилося шляхом закладення пробних ділянок [DYLIS, 1978] у різних біотопах коси Бірючий острів і коси Федотова. Кожного сезону закладалося по 40 пробних ділянок площею 1 м<sup>2</sup> у двох основних біотопах коси – лучному зниженні (n = 20) (клас *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973) і на ділянках рівнинного піщаного степу (n = 20) (клас *Festuceta vaginatae* Soó 1968 em Vicherek 1972). На них зрізався рослинний покрив на висоті 5–10 см від землі і збирався в пучки. Пучок рослин зв'язувався мотузкою і нумерувався биркою із зазначенням біотопу і дати збору. У лабораторних умовах пучок (проба) надземної фітомаси зважувався на електронних вагах з точністю до 1 мг. Пізніше проба розбиралася за видовим складом рослин з використанням визначника рослин [OPREDELITEL ..., 1999] і фондів гербарію Запорізького національного університету. Кожен вид зважувався на вагах з точністю до 1 мг. Також визначалося відсоткове співвідношення видів рослин в пучку у повітряно-сухій вазі (далі – п.с.в.). На кожен вид рослини прикріплялася бирка з подальшим висушуванням у сушильній шафі, де зразок доводився до абсолютно сухої ваги (далі – а.с.в.) при t = 90 °С. Після висушування кожен зразок зважувався з точністю до 1 мг, підписувався із зазначенням а.с.в., після чого визначалося відсоткове співвідношення видів у пробі при а.с.в.

З метою оцінки запасів кормів і впливу на них ратичних тварин, за період досліджень з 2009 по 2011 рр. (3 сезони вегетації) було зроблено 360 описів пробних ділянок (360 м<sup>2</sup>). Для порівняння, в лабораторії агрохімічного аналізу Дніпропетровського державного аграрного університету був проведений хімічний аналіз поживних речовин деяких видів рослин, відібраних як з коси Бірючий острів, так і з коси Федотова. Вплив ратичних на фітомасу оцінювався переважно за літній період, тому що саме влітку кількість вегетуючих рослин максимальна. Бралися до уваги також ті сезони, в яких були явні відхилення від норми.

Зазначимо, що на території коси Федотова дикі ратичні відсутні, а бірючанська ділянка Азово-Сиваського національного природного парку відокремлена від неї системою загороджень.

### Результати досліджень та їх обговорення

За даними експериментів, проведених в північно-західній частині Біробіджану під керівництвом С.І. Данілова [DANILOV, 1937], було встановлено, що наприкінці вегетаційного періоду на пробній ділянці, на якій рослинність не піддавалася вилученню, фітомаса злаків становила 160 % у порівнянні з початком періоду вегетації. Водночас на ділянці, де проводилося триразове вилучення рослинного покриву впродовж періоду вегетації, запас біомаси злаків зріс до 160 %, в порівнянні з початком періоду вегетації, а на ділянці, де проводилося чотириразове вилучення, цей показник склав 650 %. Тобто при збільшенні навантаження на рослинність збільшувалася фітомаса злаків.

Подібні дослідження проводилися В.Д. Казьмінім і О.М. Дьоміною [KAZMIN, DEMINA, 2011] на о-ві Водному (у природному заповіднику «Ростовський»), де перебуває популяція вільноживучих коней. Вченими було встановлено, що при випасі всі вегетуючі види збільшують фітомасу. Істотним фактором є збільшення вологості

наприкінці літа – початку осені. Було також відмічено, що злакові рослини влітку відростають активніше за інших, збільшуючи надземну рослинну масу майже в 40 разів (0,04 ц/га в липні і 1,5 ц/га в серпні).

Слід зазначити, що флора досліджуваної території налічує більше 460 видів рослин з 60 родин, що складає близько 10 % флори України [КОЛОМІЙСЬКИЙ, 2013]. У порівнянні з іншими регіонами країни флора коси Федотова і коси Бірючий острів є досить збідненою. Тут відсутня природна деревна та чагарникова рослинність, значно меншою кількістю видів, ніж в зональних (плакорних) умовах, представлено різнотрав'я. Але разом з тим флора цієї території відрізняється певною різноманітністю. Зокрема на косі Бірючий острів виділяють 6 флористичних комплексів: псамофітно-степовий, лучно-степовий, лучний, лучно-болотний, солончаковий і літоральний, та 7 типів рослинності [BOLDENKOV, 1987; DUBYNА et al., 1994; КОЛОМІЙСЬКИЙ, 2012]. З середини 50-х рр. ХХ ст. на косі Бірючий острів розпочаті лісомеліоративні заходи (були створені захисні ремізи для мисливських видів птахів, закладений дендропарк у с. Садки). Аналогічні лісомеліоративні заходи проведені на косі Федотова, але їх створення було спрямоване на озеленення оздоровчих закладів (пансіонат «Золотий берег» та ін.).

Щільність ратичних на косі Бірючий острів є однією з найвищих у Європі. Протягом 2009–2011 рр. чисельність оленя на території коси змінювалася в межах 908–1320 ос., лані – 1800–2450 ос. [DOMNICH, 2013]. Така кількість трав'янистих тварин спричинює колосальне зоогенне навантаження на біогеоценози. Відзначимо, що тільки за 2009 р. популяція лані внесла до ґрунтового покриву екосистем коси 16,7 кг/га твердих екскрементів (у а.с.в.), популяція оленя – 18,6 кг/га, а муфлону – 0,27 кг/га [DOMNICH, 2011].

Потенціал видового різноманіття (банк насіння в ґрунті) рослинного покриву піщаного степу для коси Бірючий острів за 3 сезони вегетації з 2009 по 2011 рр. дорівнює 12,8 видам на 1 м<sup>2</sup>, а для коси Федотова – 15 видам на 1 м<sup>2</sup>. Надземна рослинна маса злаків в літній період для коси Бірючий острів становить 70,39 % (10275,729 кг/га а.с.в.) від загального запасу кормів (14597,46 кг/га а.с.в.), а для коси Федотова – 19,29 % (3650,66 кг/га а.с.в.) від загального запасу кормів (18920,74 кг/га а.с.в.). Для коси Бірючий острів у листопаді надземна рослинна маса злаків становить 56,11 % (1379,62 кг/га а.с.в.) від загальної кількості вегетуючих рослин (2458,62 кг / га а.с.в.), а для коси Федотова – 17,23 % (487,38 кг/га абс.с.в.) від загального запасу кормів (2828,5 кг/га а.с.в.). Встановлено залежність між кліматичними умовами цієї території, щільністю ратичних і загальним запасом трав'янистих кормів: в періоди складних кліматичних умов знижувалася чисельність і щільність цих тварин на косі Бірючий острів, що давало можливість «піднятися» трав'янистій рослинності, і навпаки: у періоди, сприятливі для рослиноїдних тварин, загальний запас соковитих кормів знижувався, при цьому сильно потерпаючи від загального впливу ратичних. Тому збалансовані відносини у ланцюгу «рослиноїдна тварина – рослина» можуть бути досягнуті лише шляхом оптимізації їх щільності і впливу на фітоценози.

Відомо, що рослинний покрив має численні пристосування, що визначають його стійкість до вилучення рослинної маси. Це виявляється у прискоренні фотосинтезу при видаленні частини вегетативних органів, що не тільки компенсує зниження маси рослини, але іноді її збільшує; у здатності рослин відростати знову, відновлюючи колишню масу. У багатовидових рослинних угрупованнях зменшення продуктивності рослин, які інтенсивно поїдаються, компенсується збільшенням тих, що мають низькі кормові якості. Все це дозволяє рослинному покриву без шкоди для продуктивності витримувати значне вилучення рослинної маси [АВАТУРОВ, 1980].

Нині відомо, що вилучення тваринами, у тому числі ратичними, частини рослинної маси покращує життєвий стан рослин, підвищує їх продуктивність

[АВАТУРОВ, 1984]. Надмірна щільність копитних (олень – 139–203, лань – 276–376, муфлон – 6–14 ос./1000 га) негативно відбивається як на виживанні тварин, так і на продуктивності степової або лучної рослинності (табл. 1).

Для аналізу чисельності копитних і зміни фітомаси кормів (як основних, так і другорядних) розглянемо детально запас фітомаси посезонно за три роки (2009–2011 рр.). Для порівняння наводимо аналіз аналогічних запасів на косі Федотова.

Аналізуючи дані, які були отримані протягом 2009–2011 рр., відзначаємо, що кількість кормів за дуже великої щільності, 250–400 ос./1000 га, і в умовах відсутності ратичних, має синусоїдальну динаміку, тобто має точки підйому і спаду.

Загальний запас соковитих кормів коси Бірючий острів за три роки (2009–2011 рр.) у біотопі «лучне зниження» склав 13663,62 кг/га, а в біотопі «рівнинний піщаний степ» цей показник був менше в 2,28 рази, всього – 5968,3 кг/га. Водночас на території коси Федотова, де ратичні відсутні, загальний запас фітомаси в біотопі «лучне зниження» за аналогічний період склав 9706,21 кг/га, а в біотопі «рівнинний піщаний степ» – 13813,1 кг/га – в 0,7 разів більше, ніж у зниженні (рис. 1, 2).

Найбільшу кількість фітомаси у АСНПП було зафіксовано в липні 2010 р. у біотопі «лучне зниження». Вона становила 4101,42 кг/га а.с.в. Найбільший запас поживних кормів у межах коси Федотова так само було відмічено в цьому ж році у біотопі «рівнинний піщаний степ» – 6238,66 кг/га а.с.в.

Найнижчий запас рослинного корму в АСНПП було відмічено в листопаді 2011 р. – 115,16 кг/га а.с.в. у біотопі «рівнинний піщаний степ». Для території коси Федотова мінімальний запас фітомаси було зафіксовано у листопаді 2009 року – 123 кг/га а.с.в. (біотоп – «рівнинний піщаний степ»).

Лучне зниження (коса Бірючий острів)

Рівнинний піщаний степ (коса Бірючий острів)

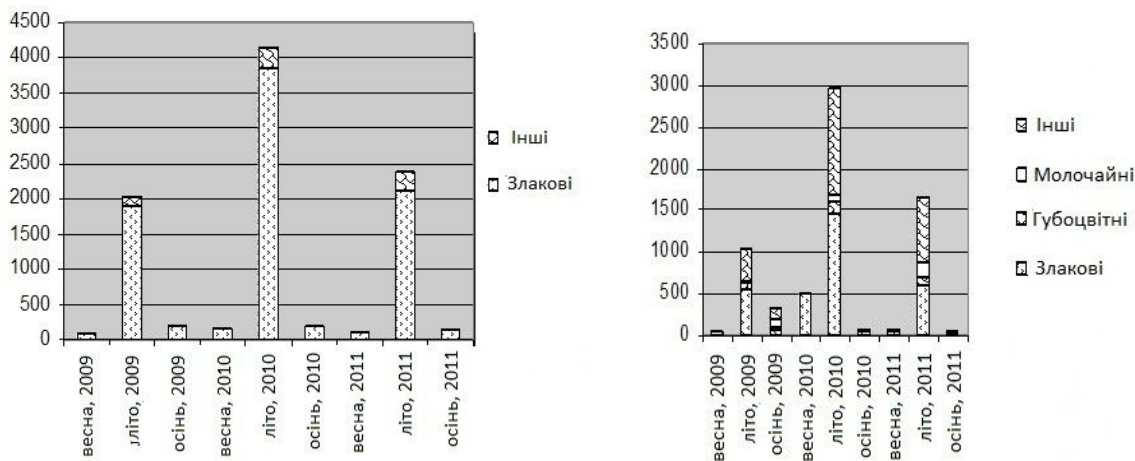
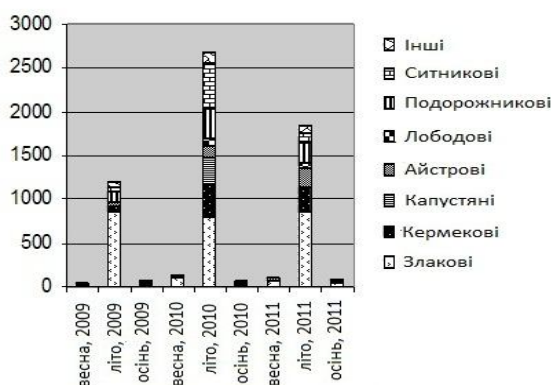


Рис. 1. Запаси фітомаси на косі Бірючий острів (Азово-Сиваський національний природний парк) за 2009–2011 рр. посезонно (а.с.в., кг/га).

Fig. 1. Phytomass stores in Biryuchiy Island Spit (Azov-Syvash National Natural Park) in 2009–2011 seasonally (ovendry weight, kg/ hectare).

Лучне зниження (коса Федотова)



Рівнинний піщаний степ (коса Федотова)

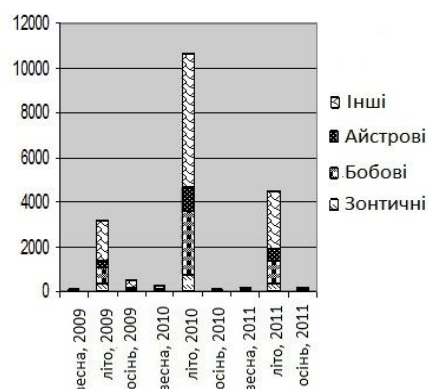


Рис. 2. Запаси фітомаси на косі Федотова (Приазовський національний природний парк) за 2009–2011 рр. по сезону (а.с.в., кг/га).

Fig. 2. Phytomass stores in Fedotova Spit (Pryazovskyi National Natural Park) in 2009–2011 seasonally (ovendry weight, kg/ hectare).

Таблиця 1  
Чисельність, щільність, зоомаса ратичних тварин на косі Бірючий острів за 2009–2011 рр.

Table 1  
The number, density, zoomass of hoofed mammals in Biryuchiy Island Spit in 2009–2011

Рік (n=3)	Олень			Лань			Муфлон		
	Чисельність, ос.	Щільність на 1000 га	Зоомаса у кг/1000 га	Чисельність, ос.	Щільність на 1000 га	Зоомаса у кг/1000 га	Чисельність, ос.	Щільність на 1000 га	Зоомаса у кг/1000 га
2009	1320	203,1	253846	2450	376,9	226154	92	14,2	4954
2010	908	139,6	174500	1800	276,9	166140	42	6,5	2262
2011	1113	171,2	214000	2133	328,1	196860	45	6,9	2401

На рис. 1, 2 представлені запаси фітомаси за всі сезони з 2009 по 2011 рр. у двох біотопах – «лучному зниженні» і «рівнинному піщаному степу».

Встановлено, що кількість фітомаси на території коси Бірючий острів (19631,92 кг/га) була в 1,19 разів менша, ніж на території коси Федотова (23519,32 кг/га). Видовий склад травостою на цих двох ділянках якісно різний. Так, на території АСНПП домінували представники родини *Poaceae*, а на території коси Федотова – родин *Poaceae* і *Fabaceae* (табл. 2, 3).

На території коси Федотова були відсутні або дуже рідко траплялись у пробах рослини таких родин, як *Lamiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Polygonaceae*, *Plantaginaceae*, *Amaranthaceae*, *Asparagaceae*, які відзначалися у пробах з коси Бірючий острів. Зате у пробах з АСНПП траплялись дуже рідко види родин *Ariaceae*, *Rubiaceae*. Кількість рослин з родини *Fabaceae* на косі Бірючий острів помітно менше, ніж у заказнику, оскільки ратичні поїдають їх у першу чергу: у біотопі «лучне зниження» у 2009 році в АСНПП їх вага становила 0,13 кг/га а.с.в., у 2010–2011 рр. видів цієї родини в пробах не було відзначено взагалі. У біотопі «рівнинний піщаний степ» за 2009 р. на косі Бірючий острів питома вага представників родини *Fabaceae* становила 0,015 кг/га а.с.в., у 2010 р. – 4,14 кг/га а.с.в., у 2011 – 0,004 кг/га абс.с.в.

За умов відсутності ратичних види *Fabaceae* траплялись частіше, їх вага була набагато більше, ніж на косі Бірючий острів: у біотопі «лучне зниження» в 2009 р. запас видів цієї родини склав – 764,22 кг/га а.с.в., у 2010 р. він збільшився в 3,8 рази – 2909,041 кг/га а.с.в., а в 2011 р. – зменшився в 2,8 рази, щодо попереднього року – 1036,1 кг/га а.с.в. Тобто запас бобового різнотрав'я коси Федотова перевищує аналогічний запас коси Бірючий острів на 99,92 %. Така картина свідчить про те, що ратичні, у першу чергу, поїдають рослини цієї родини у зв'язку зі значним білковим вмістом.

За три сезони вегетації 2009 р. ратичні значно підірвали кормову базу коси Бірючий острів, що вказано на рис. 1. Їх вплив на фітомасу простежується здебільшого у літній період тому, що саме влітку кількість вегетуючих рослин максимальна. Зима цього ж року видалася надзвичайно суворою, про що свідчать дані Літопису природи парку [ЛІТОПИС..., 2010]. Дикі ратичні взимку значно схудли, кілька оленів перейшли по кризі на Арабатську стрілку. Змучені голодом лані, подолавши страх перед людиною, заходили до корівників на егерських кордонах. Зима 2009–2010 року видалася суворіша, ніж зазвичай: за даними метеостанції м. Генічеська, у грудні 2009 р. температура на косі Бірючий острів в середньому досягала -23 °С, у січні – -17 °С, а в лютому – -9 °С зі швидкістю вітру 5–15 м/с. Крім цього, в ту зиму біотехнічні заходи щодо зимової підгодівлі тварин не виправдали себе – сіна було заготовлено недостатньо. Внаслідок цього ратичні не витримали жорстких погодних умов, і за відсутності додаткового корму в зимовий період 2009 року їх смертність становила більше 30 %.

Таблиця 2

Склад та надземна маса рослин на косі Бірючий острів та у заказнику «коса Федотова» за 2009–2011 рр. посезонно (біотоп – «лучне зниження» (а.с.в., кг/га))

Table 2

The composition and above-ground mass of plants in Biryuchiy Island Spit and Reserve «Fedotova Spit» in 2009–2011 seasonally (biotope – «meadow low» (ovendry weight, kg/ hectare))

Родина	Лучне зниження						%
	Надземна рослинна маса						
	АСНПП			коса Федотова			
	весна	літо	осінь	весна	літо	осінь	
<b>2009 р.</b>							
<i>Asteraceae</i>	79,99	1894,67	188,62	31,64	853,07	29,76	17,96
<i>Limoniaceae</i>	1,26	128,54	0,31	0	58,24	22,44	1,23
<b>2010 р.</b>							
<i>Poaceae</i>	167,8	3844,59	188,354	100,33	794,945	29,763	29,91
<i>Chenopodiaceae</i>	0	108,2	0	0	67,55	2,48	1,04
<i>Asteraceae</i>	19,56	12,72	0	9,21	127,04	3,19	1,00
<i>Limoniaceae</i>	0	98,02	0,31	2,05	357,1	22,44	2,80
<i>Brassicaceae</i>	0	1,44	0,036	0	336,94	0	1,97
<i>Juncaceae</i>	0	0	0	0	520,37	0	3,04
<i>Plantaginaceae</i>	0	0	0	10,41	348,27	1,33	2,10
<b>2011 р.</b>							
<i>Poaceae</i>	120,37	2121,14	124,13	65,95	850,08	42,67	19,40
<i>Cyperaceae</i>	75,71	562,93	2,23	0	0	0	3,74
<i>Juncaceae</i>	41,4	562,93	48,93	17,66	117,48	0	4,60
<i>Limoniaceae</i>	0,42	70,65	3,02	0,46	289,17	7,61	2,17
<i>Asteraceae</i>	0	16,46	0	32,64	201,38	19,45	1,58
<i>Chenopodiaceae</i>	0	99,97	8,07	0,82	70,96	0	1,05
<i>Plantaginaceae</i>	0	0	0	0	221,71	4,12	1,32

Вірогідно, відсутність механічного пресу, а саме витоптування, поїдання, вибивання копитами рослинного покриву з боку тварин у наступному 2010 році, сприяли активному відновленню рослинної маси, що відображено на рис. 3.

Оптимальні погодні умови і рясний рослинний покрив 2010 р. дозволили підвищитись чисельності, щільності і зоомасі ратичних коси Бірючий острів (табл. 1). У зв'язку зі збільшенням чисельності ратичних (олень – 1113 особин, лань – 2133 особин, муфлон – 45 особин) зменшився запас фітомаси коси (рис. 3).

Аналізуючи зміни запасів кормів посезонно, відзначаємо, що ратичні безпосередньо впливають на їх кількість. З'являється певна закономірність: дані за 2009–2011 рр. показали, що на початку вегетаційного періоду (весна) загальний запас соковитого корму в умовах випасу копитних завжди був більше, ніж на території, де вони були відсутні: весною 2009 р. в АСНПП – 963,44 кг/га а.с.в., відповідно навесні 2009 р. на косі Федотова аналогічний запас становив – 368,24 кг/га а.с.в. (менше в 2,6 рази); у 2010 році в АСНПП запас навесні сягав – 852,19 кг/га а.с.в., а в заказнику – 739,57 кг/га а.с.в. (менше в 1,15 рази); у 2011 році запас фітомаси за весняний період в АСНПП становив – 760,21 кг/га а.с.в., а в заказнику – 686,27 кг/га а.с.в. (менше в 1,1 рази). Тобто навесні запас в АСНПП більше за рахунок того, що ратичні до самої пізньої осені вилучають рослини, при цьому звільняючи травостій від мортмаси, тим самим сприяючи активному відновленню рослинності. На косі Федотова лучні і степові угруповання не регулюються, тому торішній сухостій затримує ріст рослинності, що підтверджено експериментально.

Таблиця 3

Склад та надземна маса рослин на косі Бірючий острів та у заказнику «коса Федотова» за 2009–2011 рр. посезонно (біотоп – «рівнинний піщаний степ» (а.с.в., кг/га)

Table 3

The composition and above-ground mass of plants in Biryuchiy Island Spit and Reserve «Fedotova Spit» in 2009–2011 seasonally (biotope – «flat sand steppe» (ovendry weight, kg/hectare))

Родина	Рівнинний піщаний степ						%
	Надземна рослинна маса						
	АСНПП			коса Федотова			
	весна	літо	осінь	весна	літо	осінь	
<b>2009 р.</b>							
<i>Poaceae</i>	50,52	549,38	82,26	33,22	268,42	119,18	0,77
<i>Brassicaceae</i>	0,65	2,80	0	44,7	159,12	162,53	2,38
<i>Apiaceae</i>	0	0,08	0	8,67	316,14	80,08	2,61
<i>Fabaceae</i>	0	0,02	0	7,19	754,97	2,06	4,92
<i>Asteraceae</i>	0	5,89	0	8,67	326,38	120,32	2,97
<b>2010 р.</b>							
<i>Poaceae</i>	497,5	1450,37	56,15	67,9	590,68	72,71	17,63
<i>Asteraceae</i>	1,5	9,76	0,017	110,26	1047,07	24,96	7,69
<i>Fabaceae</i>	4	0,14	0	2,44	2906,28	0,321	18,77
<i>Lamiaceae</i>	0	157,42	4,82	0	65,89	0	1,47
<i>Apiaceae</i>	0	0	0	0	712,93	3,29	4,62
<i>Brassicaceae</i>	5,2	0	0	14	545,66	12,74	3,72
<b>2011 р.</b>							
<i>Poaceae</i>	46,51	598,87	32,14	11,93	281,72	36,08	6,49
<i>Brassicaceae</i>	8,28	2,67	0	0,17	275,67	6,056	1,89
<i>Asteraceae</i>	6,49	9,96	0,12	35,15	504,5	23,26	3,73
<i>Apiaceae</i>	0,11	0	0	16,75	343,28	59,42	2,70
<i>Euphorbiaceae</i>	0	179,92	0	3,10	64,72	0	1,60
<i>Fabaceae</i>	0	0	0,004	0,00	352,03	3,9	2,29



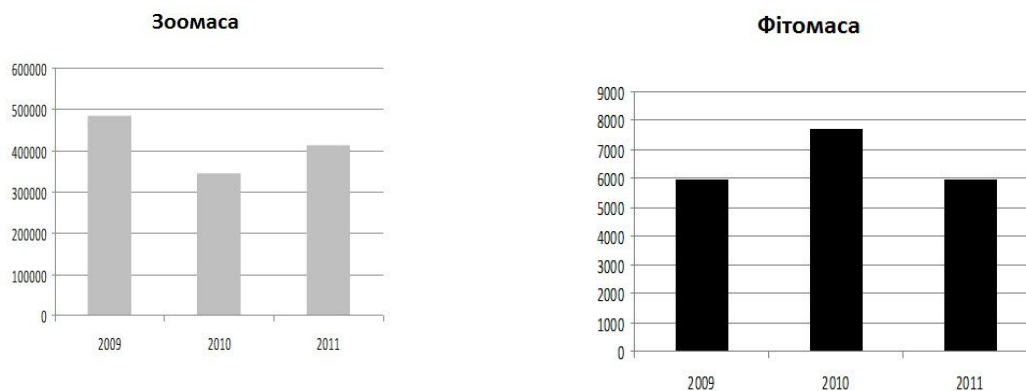


Рис. 3. Запаси фітомаси та зоомаси на косі Бірючий острів (Азово-Сиваський національний природний парк) за 2009–2011 рр.

Fig. 3. Phytomass and zoomass stores in Biryuchiy Island Spit (Azov-Syvash National Natural Park) in 2009-2011.

За літній період картина змінюється у зворотний бік: тепер кількість фітомаси в АСНПП менше, ніж у ПНПП: на косі Бірючий острів (2009 р.) – 3775,22 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 4757,715 кг/га а.с.в. (більше в 0,8 рази); в АСНПП (2010 р.) – 6018,64 кг/га а.с.в., а у ПНПП – 9714,74 кг/га а.с.в. (більше в 1,6 рази); в АСНПП (2011 р.) – 4803,6 кг/га а.с.в., а на косі Федотова – 5498,36 кг/га а.с.в. (більше в 1,14 рази). З наведених даних виходить, що ратичні активно з’їдають зелену масу рослин, яка утворилася навесні, і загальний запас її менше там, де присутні тварини, ніж там, де її ніхто не вилючає.

Восени загальний запас знову змінюється: у 2009 р. в АСНПП – 1251,03 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 865,24 кг/га а.с.в. (менше у 1,45 рази); у 2010 р. в АСНПП – 808,33 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 518,87 кг/га а.с.в. (менше у 1,56 рази); у 2011 р. в АСНПП – 399,26 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 370,31 кг/га а.с.в. (менше у 1,07 рази). З отриманих даних видно, що загальний запас фітомаси у АСНПП знову збільшився і навіть став більше, ніж у ПНПП за рахунок того, що рослини, які піддалися механічній дії з боку ратичних, а саме об’їдання, восени почали активно відновлюватися, чого не скажеш про запаси фітомаси у ПНПП: там рослини не піддавалися знищенню, і тому їх продуктивність не збільшилася, а більша частина відійшла у мортмасу. Так, у 2009 р. в АСНПП кількість мортмаси дорівнювала 1435,55 кг/га а.с.в., а на косі Федотова – 2910,31 кг/га а.с.в., тобто в 2 рази більше. У 2010 р. запас сухоостою в АСНПП склав 847,48 кг/га а.с.в., а в ПНПП – 1586,25 кг/га а.с.в., тобто в 1,87 рази більше, ніж у АСНПП. У 2011 р. загальний запас сухоостою в АСНПП склав 1663,29 кг/га а.с.в., а на косі Федотова був в 1,08 рази більше – 18003,15 кг/га а.с.в. З наведених даних видно, що кількість мортмаси менше там, де вона піддається механічній дії з боку копитних (на косі Бірючий острів).

Таким чином, в цілому запаси рослинних кормів на косі Бірючий острів і на косі Федотова безпосередньо залежать від кліматичних умов, про що свідчить динаміка запасів, наведена на рис. 1: у роки посушливого літа і суворой безсніжної зими (2009, 2011 рр.) загальна кількість запасів кормів мала тенденцію до зниження, і навпаки – у роки вологого літа та зими зі сніговими опадами рослинність виявляла тенденцію до збільшення. Запас видів родини *Roaceae* за весняний період в АСНПП склав 594,53 кг/га а.с.в., за літній період він збільшився у 4,37 рази – 2598,624 кг/га а.с.в., а за період осені, відносно літа, зменшився в 15,23 рази – 170,55 кг/га а.с.в. В умовах, де ратичні відсутні, запас *Roaceae* змінювався посезонно: за весняний період вегетації

запас склав 113,05 кг/га а.с.в., за літній період – збільшився в 10 разів – 1140,82 кг/га а.с.в., а за осінній період знову зменшився в 5 разів – 227,97 кг/га а.с.в. Зазначимо, що кількість сухоостою за осінній період менше там, де присутні тварини. Вплив ратичних тварин на запаси фітомаси виявляється в зміні кількості кормів посезонно: в період весни рослини активно вегетують і збільшують свою масу до літа, а влітку ратичні, інтенсивно знищуючи пагони, активують їх відновлення, і тому восени кількість фітомаси на косі Бірючий острів вища, ніж на суміжній території. Крім того, тварини впливають на кількісний склад видів у рослинних угрупованнях. Так, у 2009 році на косі Бірючий острів в межах досліджених фітоценозів було зафіксовано – 88 видів рослин, у 2010 р. – 65 видів, у 2011 р. – 77 видів. В умовах, де ратичні відсутні (коса Федотова), видовий склад ценозів практично не змінився: 2009 р. – 90 видів, 2010 р. – 92 види, 2011 р. – 89 видів.

Таким чином, можна було б говорити про безпосередній вплив ратичних на рослинний покрив цієї території, якби не той факт, що динаміка запасів коси Федотова така ж, як і в умовах великого поголів'я копитних (коса Бірючий острів). Запаси фітомаси на території ПНПП варіювали протягом трьох років: у 2009 р. загальний запас рослинності склав 5991,195 кг/га а.с.в., у 2010 р. – 10973,18 кг/га а.с.в., а в 2011 р. – 6554,94 кг/га а.с.в. Встановлено, що запас рослинності в умовах відсутності ратичних (коса Федотова) змінюється ідентично запасу за надзвичайно високого пресингу тварин, при щільності 650 ос. на 1000 га (табл. 1). Ми вважаємо, це відбувається тому, що на рослинний покрив, в період нашої роботи, більшою мірою вплинули кліматичні умови, ніж тварини, навіть з такою високою щільністю. Підкреслюємо, що ми не з'ясували кількість річного запасу кормів на території коси Бірючий острів, а також механізмів впливу ратичних на екосистему в цілому. Водночас посезонно з'ясовано, що навесні 2009 р. в АСНПП запас фітомаси становив 963,44 кг/га а.с.в., відповідно навесні 2009 р. на косі Федотова – 368,24 кг/га а.с.в. (менше в 2,6 рази); у 2010 році в АСНПП запас навесні досягав 852,19 кг/га а.с.в., а в ПНПП – 739,57 кг/га а.с.в. (менше в 1,15 рази); в 2011 році запас фітомаси за весняний період в АСНПП становив – 760,21 кг/га а.с.в., а в ПНПП – 686,27 кг/га а.с.в. (менше на 1,1 рази). Влітку кількість фітомаси в АСНПП на одиницю площі менше, ніж у ПНПП. Так, у 2009 р. в АСНПП він склав 3775,22 кг/га а.с.в., а на косі Федотова – 4757,715 кг/га а.с.в. (більше на 0,8 рази); в 2010 р. в АСНПП – 6018,64 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 9714,74 кг/га а.с.в. (більше в 1,6 рази); у 2011 р. в АСНПП – 4803,6 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 5498,36 кг/га а.с.в. (більше на 1,14 рази). Восени запас знову змінюється: у 2009 р. в АСНПП – 1251,03 кг/га а.с.в.; на косі Федотова – 865,24 кг/га а.с.в. (менше в 1,45 рази); у 2010 р. в АСНПП – 808,33 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 518,87 кг/га а.с.в. (менше в 1,56 рази); у 2011 р. в АСНПП – 399,26 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 370,31 кг/га а.с.в. (менше в 1,07 рази). Ймовірно, безпосередньо навіть така висока щільність копитних (450–600 ос./1000 га) не впливає на загальний запас кормів, отже, азональні (в першу чергу лучні) угруповання адаптовані до умов постійного стресу з боку диких ратичних. У той же час ми виявили, що деякий вплив з боку ратичних на рослинний покрив таки присутній – це зниження кількості видів на пробних майданчиках коси Бірючий острів (з 88 видів у 2009 році до 77 видів у 2011 році).

Хімічний аналіз 10 видів флори, що найчастіше трапляються у харчуванні ратичних тварин коси Бірючий острів (це підтверджується спостереженнями за випасом і вивченням вмісту рубця шлунків травоядних тварин), дозволяє говорити про те, що хімічний склад рослин на ділянках «під впливом» і на контрольних майданчиках особливо не відрізняється [DOMNICH, DOMNICH, 2006]. Є деякі відмінності тільки в клітковині: рослини з коси Бірючий острів характеризуються великим рівнем вмісту клітковини – вище в середньому на 6,48 %, що свідчить про те, що продуценти пристосовуються до механічних пошкоджень з боку ратичних (вони потовщуються).

Таблиця 4  
 Хімічний склад деяких видів рослин на косі Бірючий острів (1) та косі Федотова (2) за 2011 рік  
 Table 4  
 The chemical composition of some species of plants in Biyuchiy Island Spit (1) and Fedotova Spit (2) in 2011

№	Таксон	Територія	Протеїн, %						Вуглеводи, %						Клітковина, %						Жири, %		
			Весна		Літо		Осінь		Весна		Літо		Осінь		Весна		Літо		Осінь		Весна	Літо	Осінь
			Весна	Літо	Осінь	Літо	Осінь	Весна	Літо	Осінь	Весна	Літо	Осінь	Весна	Літо	Осінь							
1	<i>Artemisia santonica</i>	1	8,57	12	6,22	3,06	5,47	2,81	17,66	34,61	37,22	0,1	0,26	0,28									
2		2	11,27	12,4	9,84	5,52	7,4	4,81	12,52	33,8	28,64	0,26	0,8	1,11									
2	<i>Medicago falcata subsp. kotovii</i>	1	9,29	13	6,74	3,24	5,8	2,97	17,61	34,52	37,12	0,07	0,17	0,18									
		2	9,77	10,75	8,53	5,97	8	5,19	11,85	32	27,12	0,29	0,9	1,25									
3	<i>Melilotus albus</i>	1	7,57	10,6	5,49	4,5	8,06	4,13	17,55	34,4	36,99	0,19	0,5	0,54									
		2	9,09	10	7,94	4,77	6,39	4,15	9,63	26	22,03	0,23	0,7	0,97									
4	<i>Erysimum diffusum</i>	1	6,43	9	4,66	5,59	10	5,13	18,27	35,8	38,49	0,38	1	1,09									
		2	9,73	10,7	8,49	5,22	7	4,58	8,89	24	20,51	0,33	1	1,39									
5	<i>Atriplex prostrata</i>	1	5,68	7,95	4,12	6,59	11,8	6,05	18,37	36	38,71	0,31	0,8	0,87									
		2	9,64	10,6	8,41	5,56	7,4	4,84	10,23	27	23,08	0,27	1	1,37									
6	<i>Juncus gerardii</i>	1	5,49	7,68	3,98	3,03	5,43	2,78	18,37	36	38,71	0,27	0,7	0,76									
		2	9,09	10	7,94	5,68	7,56	4,94	10,58	27,93	23,87	0,08	0,4	0,43									
7	<i>Limonium gmelinii</i>	1	6,16	8,62	4,47	3,02	5,4	2,77	18,99	37,22	40,02	0,35	0,9	0,98									
		2	10,77	11,85	9,33	6,77	9	5,88	9,85	26	22,22	0,01	0,4	0,56									
8	<i>Cynodon dactylon</i>	1	5,68	7,95	4,12	2,99	5,35	2,74	15,29	29,97	32,23	0,38	1	1,09									
		2	9,66	10,63	8,37	6,02	8	5,19	10,98	29	24,37	0,12	0,8	1,03									
9	<i>Elytrigia elongata</i>	1	7,1	9,94	5,15	2,96	5,3	2,72	17,35	34	36,56	0,77	2	2,17									
		2	9,45	10,4	8,19	4,98	6,63	4,31	9,9	27,73	23,3	0,34	0,9	1,25									
10	<i>Phragmites australis</i>	1	8,57	12	6,22	3,17	5,67	2,91	17,54	34,37	36,96	0,48	1,26	1,37									
		2	7,75	8,53	6,72	5,62	7,47	4,85	10,22	28,62	24,05	0,16	0,7	0,99									

Таблиця 5

Порівняльна характеристика хімічного складу рослинного раціону ратичних у Азово-Сиваському національному природному парку і заказнику «коса Федотова» у 2011 році

Table 5

The comparative characteristics of chemical composition of vegetable ration of hoofed mammals in the Azov-Syvach National Natural Park and Reserve «Fedotova Spit» in 2011

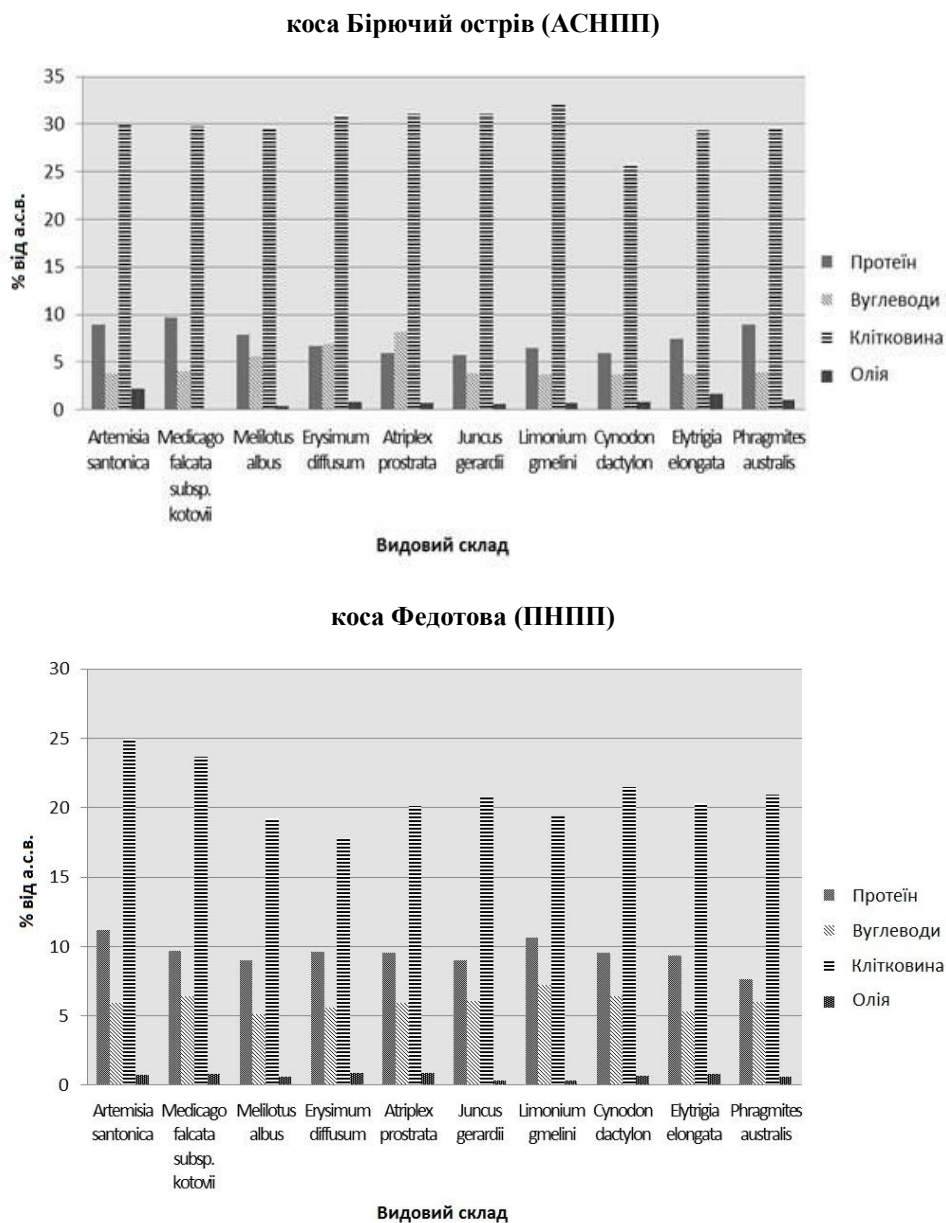
Таксон	коса Бірючий острів	коса Федотова	коса Бірючий острів	коса Федотова	коса Бірючий острів	коса Федотова	коса Бірючий острів	коса Федотова
	Протеїн, %		Вуглеводи, %		Клітковина, %		Жири, %	
1. <i>Artemisia santonica</i>	8,93	11,17	3,77	5,91	29,82	24,98	2,21	0,72
2. <i>Medicago falcata subsp. kotovii</i>	9,67	9,68	4	6,38	29,75	23,65	0,14	0,81
3. <i>Melilotus albus</i>	7,88	9,01	5,56	5,1	29,64	19,22	0,41	0,63
4. <i>Erysimum diffusum</i>	6,69	9,64	6,9	5,6	30,85	17,8	0,82	0,9
5. <i>Atriplex prostrata</i>	5,91	9,55	8,14	5,93	31,02	20,1	0,66	0,88
6. <i>Juncus gerardii</i>	5,71	9,01	3,75	6,06	31,02	20,79	0,57	0,3
7. <i>Limonium gmelinii</i>	6,41	10,65	3,73	7,21	32,07	19,35	0,74	0,32
8. <i>Cynodon dactylon</i>	5,91	9,55	3,69	6,4	25,83	21,45	0,82	0,65
9. <i>Elytrigia elongata</i>	7,39	9,34	3,66	5,3	29,3	20,31	1,64	0,83
10. <i>Phragmites australis</i>	8,93	7,66	3,91	5,98	29,62	20,96	1,03	0,61

Якщо простежити за тим, як змінюється хімічний склад рослин посезонно, то можемо побачити, що відсоток протеїну в рослинах вище всього влітку, дещо менше його навесні в молодих пагонах, а восени, коли відсоток сухостою найвищий, протеїну найменше (табл. 4–5). Це стосується рослин як з території АСНПП, так і з ПНПП [DOMNICH, 2012]. Найменший відсоток протеїну на косі Бірючий острів за три сезони вегетації має *Juncus gerardii* Loisel. – 5,71 % від а.с.в., а на косі Федотова – *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. – 7,66 % від а.с.в. Найвищий показник протеїну за три сезони вегетації в АСНПП має *Medicago falcata* L. subsp. *kotovii* Wissjul. – 9,67 % від а.с.в., а на косі Федотова – *Artemisia santonica* L. – 11,17 % (рис. 4).

Найменший показник вмісту вуглеводів в умовах великої щільності тварин має *Elytrigia elongata* (Host) Nevski – 3,66 % від а.с.в., а в ПНПП – *Melilotus albus* Medik. – 5,1 % від а.с.в. Найвищий показник вуглеводів у своєму складі за три сезони в АСНПП має *Atriplex prostrata* Boucher ex DC. – 8,14 % від а.с.в., а на косі Федотова – у *Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze – 7,21 % від а.с.в.

Хімічний аналіз видів лучної та степової рослинності показав, що низький вміст клітковини у АСНПП має *Cynodon dactylon* (L.) Pers. – 25,83 % від а.с.в. Найменшу кількість клітковини за три сезони на косі Федотова мав *Erysimum diffusum* Ehrh. – 17,8 % від а.с.в. Високий вміст целюлози у АСНПП виявлено у *Limonium gmelinii* – 32,07 % від а.с.в., а на косі Федотова найвищий вміст клітковини відмічено у *Artemisia santonica* – 24,98 % від а.с.в.

Найменша кількість жирів, яку показав хімічний аналіз, міститься в *Medicago falcata* subsp. *kotovii* (АСНПП), а у ПНПП найнижчий відсоток вмісту ліпідів має *Juncus gerardii*. Високий вміст жирів в АСНПП відзначається у *Elytrigia elongata* – 1,64 % від а.с.в. Для території коси Федотова високий вміст жирів за три сезони 2011 року відзначається у *Erysimum diffusum* – 0,9 % від а.с.в.



**Рис. 4. Порівняльна характеристика поживних речовин у рослинах коси Бірючий острів (АСНПП) і заказника «коса Федотова» (ПНПП), в середньому за 3 сезони.**

**Fig. 4. The comparative characteristics of nutrients of plants in Biruchiy Island Spit (Azov-Syvach National Natural Park) and Reserve «Fedotova Spit» (Pryazovskyi National Natural Park) in average per three seasons.**

### Висновки

Дослідження показують, що випас ратичних тварин є невід'ємною умовою існування лучних і степових фітоценозів. Повна відсутність випасу і накопичення підстилки веде до затримки росту, запізнення фенологічних фаз розвитку рослин і зміщення піків максимумів накопичення продукції. Роль підстилки особливо помітна у степових та лучних фітоценозах, де завдяки високій залишковій продукції рослин в умовах ізоляції відбувається її значне накопичення.

Щільність ратичних тварин коси Бірючий острів здатна викликати значну пасовищну дегресію піщаних степів і засолених лук. Незважаючи на надмірне навантаження, рослинні угруповання цієї території змогли адаптуватися до

перевипасання тваринами. Про це свідчать запаси фітомаси трирічних спостережень (2009–2011 рр.). Зокрема в умовах, де спостерігається надмірно висока щільність ратичних (АСНПП), загальний запас фітомаси за 3 роки склав відповідно: 5989,69 кг/га а.с.в., 7679,16 кг/га а.с.в., 5963,07 кг/га а.с.в. В умовах відсутності рослинних тварин запас кормів протягом трьох років склав: 5991,195 кг/га а.с.в., 10973,18 кг/га а.с.в. і 6554,94 кг/га абс.с.в. відповідно.

Потенціал видового різноманіття (банк насіння в ґрунті) рослинного покриву степу для коси Бірючий острів за 3 сезони вегетації (з 2009 по 2011 рр.) дорівнює 12,8 видам на 1 м<sup>2</sup>, а для території коси Федотова – 15 видам на 1 м<sup>2</sup>. Надземна рослинна маса злаків за літній період (липень) для АСНПП становить 70,39 % (10275,729 кг/га а.с.в.) від загального запасу кормів (14597,46 кг/га а.с.в.), а для ПНПП – 19,29 % (3650,66 кг/га а.с.в.) від загального запасу кормів (18920,74 кг/га а.с.в.). Для АСНПП в листопаді надземна рослинна маса злаків становить 56,11 % (1379,62 кг/га а.с.в.) від загальної кількості вегетуючих рослин (2458,62 кг/га а.с.в.), а для коси Федотова – 17,23 % (487,38 кг/га абс.с.в.) від загального запасу кормів (2828,5 кг/га а.с.в.). У роки з суворими кліматичними умовами зоомаса ратичних зменшується, що, в свою чергу, сприяє активному відновленню рослинних кормів. Вплив ратичних на екосистему коси Бірючий острів, як і динаміка рослинності в цілому, потребує подальшого дослідження, а нинішня ситуація що склалася в цій півострівній екосистемі (у першу чергу на трофічному рівні), вимагає розробки невідкладних заходів управління її рослинними і тваринними ресурсами.

Автори висловлюють подяку проф. В.І. Домнічу (Запоріжжя, ЗНУ) за допомогу в проведенні досліджень, корисні поради та зауваження при підготовці статті.

#### Referenses

- АВАТУРОВ В.Д. (1975). *Zool. zhurn.*, **LIV** (5): 741-751. [АБАТУРОВ Б.Д. (1975). О механизмах естественной регуляции взаимоотношений растительных и млекопитающих и растительности. *Зоол. журн.*, **LIV** (5): 741-751]
- АВАТУРОВ В.Д. (1978). Sb. tezisov II siezda Vsesoiuznogo teriolog. obchestva. Moscow: Nauka: 112-113. [АБАТУРОВ Б.Д. (1978). Характер трофических взаимосвязей растительных и млекопитающих и растительности. Сборник тезисов II съезда Всесоюзного териологического общества. Москва: Наука: 112-113]
- АВАТУРОВ В.Д. (1979). Bioprodukcionniy process v nazemnykh ekosistemakh. Moscow: Nauka: 128 p. [АБАТУРОВ Б.Д. (1979). Биопродукционный процесс в наземных экосистемах. Москва: Наука. 128 с.]
- АВАТУРОВ В.Д. (1980). Fitofagy v rastitelnykh soobchestvakh. Moscow: Nauka: 89 p. [АБАТУРОВ Б.Д. (1980). Фитофаги в растительных сообществах. Москва: Наука. 89 с.]
- АВАТУРОВ В.Д. (1984). Mlekoпитаиushie kak component ekosistem. Moscow: Nauka: 287 p. [АБАТУРОВ Б.Д. (1984). Млекопитающие как компонент экосистем. Москва: Наука. 287 с.]
- BOLDENKOV V.S. (1987). Azovo-Sivaschskoie zapovedno-okhotnichie khoziaistvo / Zapovedniki SSSR. Zapovedniki Ukrainy I Moldavii. Moscow: Mysl: 178-195. [БОЛДЕНКОВ В.С. (1987). Азово-Сивашское заповедно-охотничье хозяйство / Заповедники СССР. Заповедники Украины и Молдавии. Москва: Мысль. 178-195]
- GEOGRAFICHESKAIA entsyklopedia Ukrainy: v 3 t. (1993). / Pod red. N.P. Bazhana. Kiev: Ukr. Sovet. Entsykloped. **3**. 345 p. [ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ энциклопедия Украины: в 3-х т. (1993). / Под ред. Н.П. Бажана. Киев: Украинская Советская Энциклопедия. **3**. 345 с.]
- DANYLOV S.I. (1937). Trudy Dalnevostochnogo filiala akademii nauk SSSR. M.-L.: Izd-vo AN SSSR. 375-532. [ДАНИЛОВ С.И. (1937). Динамика вегетации луговой растительности Биробиджана под влиянием выпаса // Труды Дальневосточного филиала академии наук СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 375-532]
- DOMNICH A.V. (2011). IX Siezd Teriolog. obchestva pri RAN. Mat-ly mezhdynar. soveschaniya. Moscow. 149 p. [ДОМНИЧ А.В. (2011). Биомасса и экскреторная деятельность диких копытных в местах высокой плотности на юго-востоке Украины / IX Съезд Териологического общества при РАН: Материалы международного совещания (1-4 февраля 2011 г). Москва. 149]
- DOMNICH A.V. (2012). Sychasni problemy biolohii, ecolohii ta khimii: Zb. materialiv III mizhnar. nauk.-prakt. confer. Zaporizha. 451-453. [ДОМНИЧ А.В. (2012). Роль копытных в миграции макроэлементов степного биогеоценоза Азово-Сивашского национального природного парка // «Сучасні

- проблеми біології, екології та хімії»: Збірка матеріалів III міжнародн. наук.-практ. конфер. (11–13 травня 2012 р., м. Запоріжжя). Запоріжжя. 451-453]
- DOMNICH A.V. (2013). Megdynarodn. nauchnaia konferentsia «Zootsenosis». Dnepropetrovsk. 210-213. [Домніч А.В. (2013). Биоразнообразие и роль животных в экосистемах // VII Международная научная конференция «Zoosenosis» (г. Днепропетровск, 22–24 октября 2013 г.). Днепропетровск. 210-213]
- DOMNICH V.I., DOMNICH A.V. (2006). *Lisove gospodarstvo, lisova, paperova i derevoobrobna promyslovist*, **30** Lviv: 310-317. [Домніч В.І., Домніч А.В. (2006). Рацион живлення Асканійського шляхетного оленя на аридних територіях узбережжя Азовського моря. *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*: Міжнародний науково-технічний збірник. **30**. Львів: 310-317]
- DUBYNA D.V., NEUHAUSLOVA Z., SHEL'YAG-SOSONCO JU.R. (1994). Coastal vegetation of the «Birjucij Island» Spit in the Azov Sea, Ukraine. *Preslia*. Praha. **66**: 193-216.
- DYLIS N.V. (1978). *Osnovy biogeocenologii*. Moscow: Izd-vo MGU. 151 p. [Дылис Н.В. (1978). Основы биогеоценологии. Москва: Изд-во МГУ. 151 с.]
- KAZMIN V.D., DEMINA O.N. (2011). *Bull. MOIP. otd. Biologii*, **116** (4): 3-11. [Казьмин В.Д., Демина О.Н. (2011). Заповедная степь и табун вольных лошадей (*Equus caballus*): проблемы взаимоотношений. *Бюлл. МОИП, отд. Биологии*, **116** (4): 3-11]
- KOLOMIYCHUK V.P. (2012). NPP Azovo-Sivaschskii / Fitoriznomanittia zapov. i natsionalnykh pryrodn. parkiv Ukrainy. Part 2. Nacionalni pryrodn. parky. Kiev: Fitosociocentr: 5-27. [Коломійчук В.П. (2012). Національний природний парк Азово-Сиваський / Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 2. Національні природні парки / Кол. авторів під ред. В.А. Онищенко і Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр: 5-27]
- KOLOMIYCHUK V.P. (2013). *Zb. nauk. prats' DNBS*, **135**. 107-111. [Коломійчук В.П. (2013). Флора Азово-Сиваського національного природного парку. *Збірник наукових праць ДНБС*, **135**. «Інвентаризація біорізноманіття у межах природно-заповідного фонду»:107-111]
- LITOPIS pryrody Azovo-Sivaschskoho natsionalnoho parku. (2010). / Kolomiychuk V.P., Chynkarenko Ju.P. *Genichesk*. **10**: 205 p. [Літопис природи Азово-Сиваського національного природного парку. (2010). / Коломійчук В.П., Шинкаренко Ю.П. *Генічеськ*. **10**: 205 с.]
- MAMYKINA V.A., HRUSTALYOV YU.P. (1980). *Beregovaia zona Azovskoho moria*. Rostov-na-Donu: Izd. Rostovskoho un-ta. 176 p. [Мамыкина В.А., Хрусталеv Ю.П. (1980). Береговая зона Азовского моря. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та. 176 с.]
- OPREDELITEL vysshych rastenii Ukrainy (1999). / Dobrochaieva D.N. et al. 2-e izd. stereot. Kiev: Fitosociocentr. 548 p. [ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ высших растений Украины (1999). / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. 2 изд. стереот. Киев: Фитосоциоцентр. 548 с.]
- SMIRNOV K.V. (2009). *Diss. ... kand. s.-choz. nauk*. Ekaterinburg. 150 p. [Смирнов К.В. (2009). Плотность населения лося и косули и их влияние на лесовозобновление по природным зонам Челябинской области. Дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург. 150 с.]

Рекомендує до друку  
Мойсієнко І.І.

Отримано 28.01.2014

Адреси авторів:

В.П. Коломійчук  
Державна екологічна академія післядипломної  
освіти та управління,  
вул. Митрополита Василя Липківського, 35,  
м. Київ, 03035  
Україна  
e-mail: vkolomiychuk@ukr.net

Authors' addresses:

V.P. Kolomiychuk  
State Ecological Academy of Postgraduate  
Education and Management,  
35, Metropolitan Basil Lypkivskogo st.  
Kyiv, 01601  
Ukraine  
e-mail: vkolomiychuk@ukr.net

А.В. Домніч  
Запорізький національний університет,  
вул. Жуковського, 66  
г. Запоріжжя, 69600  
Україна,  
e-mail: domvidbio@rambler.ru

A.V. Domnich  
Zaporizhzhya National University,  
66, Zhukovsky st.  
Zaporozhye, 69600  
Ukraine  
e-mail: domvidbio@rambler.ru