

- Д.С.Петров //Экология и развитие Северо-Запада России: сб. научн. докл. VII междунар. конф. – СПб.: МАНЭБ, 2002. – С. 19.
4. Derek J. The amazing Daphnia water flea /J. Derek // Aqua Daily. – 2009. –№ 56. – P. 56–64.
 5. Гаврин Л.М. Математичні методи в екології/ Гаврин Л.М. – К. : Либідь, 1996. – 334 с.
 6. Розанцев Э. Г. Биотестирование или биологическая оценка безопасности в настоящем и будущем / Э. Г. Розанцев, Е. Г. Черемных // Экология и промышленность России. – 2003. – № 10. – С. 44-47.
 7. Ebert D. The effect of parasites on host population density and extinction: Experimental epidemiology with Daphniaan microparasites / D. Erbert // AmNat. – 2000. – №156. – P. 459–477.
 8. Lehman N. A hierarchical molecular phylogeny within the genus Daphnia / N.Lehman // Molecular Phylogenetics and Evolution. – 2000. – № 65. – P. 395–407.

УДК 598.2:551.43511(477.64)

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ТА ФОРМУВАННЯ ОРНИТОКОМПЛЕКСІВ ДОЛИН РІЧОК ПІВНІЧНОГО ПРИАЗОВ'Я

Матрухан Т.І., аспірант

Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б.Хмельницького

За результатами досліджень, проведених у період 2010-2013 рр. на п'яти стаціонарних ділянках у долинах річок Північного Приазов'я (р. Молочна, р. Арабка, р. Великий Утлюк, р. Берда, р. Ташенак), надається характеристика моделі просторово-часової мінливості орнітокомплексів долин річок, з якими пов'язано 121 вид птахів.

Ключові слова: орнітокомплекс, структура, чинники.

Matruhan T.I. ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ И ФОРМИРОВАНИЕ ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ ДОЛИН РЕК СЕВЕРНОГО ПРИАЗОВЬЯ / Мелитопольский государственный педагогический университет им. Б. Хмельницкого, Украина.

По результатам исследований, проведенных в период 2010-2013 гг. на пяти стационарных участках в долинах рек Северного Приазовья (р. Молочная, р. Арабка, р. Большой Утлюк, р. Берда, р. Ташенак), предоставляется характеристика модели пространственно-временной изменчивости орнітокомплексів долин рек, с которыми связан 121 вид птиц.

Ключевые слова: орнітокомплекс, структура, факторы.

Matruhan T.I. FEATURES STRUCTURE AND FORMATION BIRD COMPLEXES IN THE RIVER VALLEYS NORTHERN AZOV / Melitopol State Pedagogical University. B. Khmel'nitsky, Ukraine.

According to a study carried out in the period 2010-2013 at five fixed stations in the valleys of Northern Azov (rivtrs Molochna, Arabka, Great Utlyuk, Berda, Taschenak) and design features spatial and temporal variability of the bird river valleys, with which the 121 species of birds.

Key words: bird complex, structure, factors.

ВСТУП

Під орнітокомплексами ми розуміємо історично складену сукупність птахів різних таксонів у певних біотопах і місцях мешкання на певній території, які тісно взаємопов'язані між собою та являють собою систему з прямими і зворотними зв'язками, та об'єднані функціонально в часі та просторі.

Територіальна мінливість тваринного населення в цілому, і птахів зокрема, визначається неоднорідністю в минулому та теперішніми умовами середовища, ресурсів і взаємовідносин тварин і може бути пояснена відмінностями в окремих факторах середовища або їх сукупності [1 - 5].

Фактори середовища діють на птахів у нероздільній сукупності, тобто у вигляді природно-антропогенних режимів і лімітують їх розподіл як за окремими факторами, так і на основі полярної асиметрії та провінційності (далекості від океану), і в тому числі за регіональністю [1, 3]. У зоогеографії однією з традиційних точок зору на формування співтовариств тварин є та, що неможливе формулювання загальних законів і правил через значну варіабельність чисельності та розподіл тварин у часі у вигляді багаторічних, сезонних і навіть денних змін, пов'язаних із розмноженням, багаторічною динамікою чисельності і міграціями. Крім того, неоднорідність співтовариств птахів у просторі змінюється відповідно до суцесійних змін і впливів тварин на середовище через зміну мікрорельєфа, прискорення деструкції органіки і перерозподіл речовин, а також через регуляцію чисельності одних видів іншими.

Просторово-типологічна структура і організація співтовариств птахів на одній і тій же території не однакові для різних таксономічних груп, оскільки залежать не тільки від представленості набору факторів у певній місцевості, але і від специфіки екологічних вимог видів. Порівняння виявлених структур можна проводити за набором і значущістю структуроутворюючих факторів, основним трендам і за інваріантними блоками, наприклад біотопічним. Це дозволяє узагальнити приватні та сформувати загальні уявлення про просторову та тимчасову неоднорідність населення птахів, а також принципи і правила формування тваринного населення в цілому [4, 6].

Необхідно зазначити, що загальні принципи при формуванні неоднорідності орнітокомплексів діють на різні види птахів незалежно один від одного. Частина видів пов'язана з одним принципом формування орнітокомплексів, інша – з іншим, тому суперечливість дії деяких принципів пов'язана саме з їх незалежним впливом на екологічно різні групи в межах одного комплексу. Принципи і правила формування орнітокомплексів можуть бути розділені на дві групи: ті які відносять до видів і ті, що відносяться до населення в цілому. Принципи є основними, а правила являють собою наслідки їх прояву [2 - 6].

До таких принципів можна віднести принцип збіднення-збагачення – зі зменшенням лімітуючого ресурсу в просторі і в часі чисельність тварин зменшується, зі збільшенням – зростає. Так, наприклад, зі зменшенням частки кущів на місцевості зменшується число особин кущових видів птахів [4, 6]. Також можна навести типологічний принцип – схожі комплекси тварин формуються в однакових за їх екологічними потребами умовах середовища. Серед правил формування орнітокомплексів можна навести приклад правила максимальної контрастності – у проєктивному просторі максимальні відмінності населення простежуються між водними і наземними угрупованнями, причому на суші не менш чітко видна специфіка населення забудованих і незабудованих територій [3, 6].

Метою дослідження було вивчення чинників впливу на формування орнітокомплексів долин річок Північного Приазов'я.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися в період 2010-2013 рр. на п'яти стаціонарних ділянках в долинах річок Північного Приазов'я (р. Молочна, р. Арабка, р. Великий Утлюк, р. Берда, р. Ташенак) (рис.1).

За особливостями утворення, складу та розташуванням ландшафту Північне Приазов'я можна розподілити за такими групами: долини річок та яружно-балкова система; плакори;

височини; узбережжя моря; лимани; коси. Мережа річкових долин, балок та ярів у Північному Приазов'ї відносно слабо розвинена, але завдяки існуванню в оточенні переважно сухо-степових територій вона є особливо контрастною на цьому фоні. Заплави річок, що під час повеней тимчасово заливаються водою, слабо розвинені та мають невелику площу, тому степи, або сільськогосподарські лани на їхньому місці, підступають майже до води. Завдяки цьому більшість населених пунктів розташована безпосередньо на берегах річок. У їхніх невеликих заплавах через дефіцит води протягом більшої частини року та завдяки високим температурам у теплий період широко розвинені солонці. Західні підвищені схили річкових долин традиційно використовують для випасу худоби, тому вони вкриті степами з різним ступенем деградації трав'янистої рослинності. У багатьох місцях на схилах створено штучні ліси для стримування розвитку ярів. Необхідно зазначити, що до складу сучасного ландшафту Північного Приазов'я також входять агроландшафти різного виду, під ними знаходиться понад 90% території. Численні села з'єднані автомобільними дорогами, лініями електропередач (ЛЕП), оточені садами та полями. Уздовж полів і доріг висаджені багаторядні полезахисні та придорожні лісосмуги з дерев і чагарників (робінія, клен, гледичія, в'яз, тополя, лох, скумпія, карагана, жимолость) [7].

Кількісні обліки птахів проводили маршрутним методом. На попередньо розробленому маршруті, що охоплював найбільш типову і достатньо однорідну місцевість, підраховували всіх зустрінутих у смугі обліку птахів за голосом або зовнішністю.



Рис. 1. Райони проведення досліджень.

Обліки виконували за сприятливих погодних умов, при яких видимість, можливість для пересування обліковців та поведінка птахів суттєво не впливали на результати обліків. Метою обліків було визначення видового складу, чисельності населення птахів у гніздовий, міграційний та зимовий періоди.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У результаті отриманих нами польових досліджень, можна відзначити, що просторово-часова мінливість вигляду орнітокомплексів пов'язана в основному із збідненням чи збагаченням населення і взаємопроникненням різних видів у сусідні біотопи (рис. 2).

Сучасна структура орнітокомплексів долин річок значною мірою залежна від впливу господарської діяльності. Антропогенне навантаження істотно впливає на видовий склад, чисельність і поширення багатьох видів птахів, оскільки долини річок межують з агроландшафтами, урболандшафтами, а також безпосередньо в долинах річок відбувається антропогенний вплив через випас великої рогатої худоби, сінокосіння, що змінює природний стан луків та видовий склад орнітокомплексів.

Отже, шляхи формування орнітокомплексів долин річок зводяться до типолого-хорологічного формуванню, зміни та заміщенню, єдності безперервності та дискретності, контрастності, спряженості та просторово-часової повторюваності градієнтів населення та локальної оптимальності.

Орнітофауни всіх п'яти дослідних ділянок до певної міри відрізняються між собою. У першу чергу, на нашу думку, це зумовлено межуючими біотопами. Домінують птахи гніздування яких пов'язане із очеретяними заростями (45,2%), птахи травостою становили 17,7 %, птахи, гніздування яких пов'язане із деревостаном, – 14,5 %, що гніздяться на технічних спорудах, – 11,3 %, на відкритих пісчаних відмілинах – 3,2 %, та види із змішаними типами гніздування – 8,1 %.

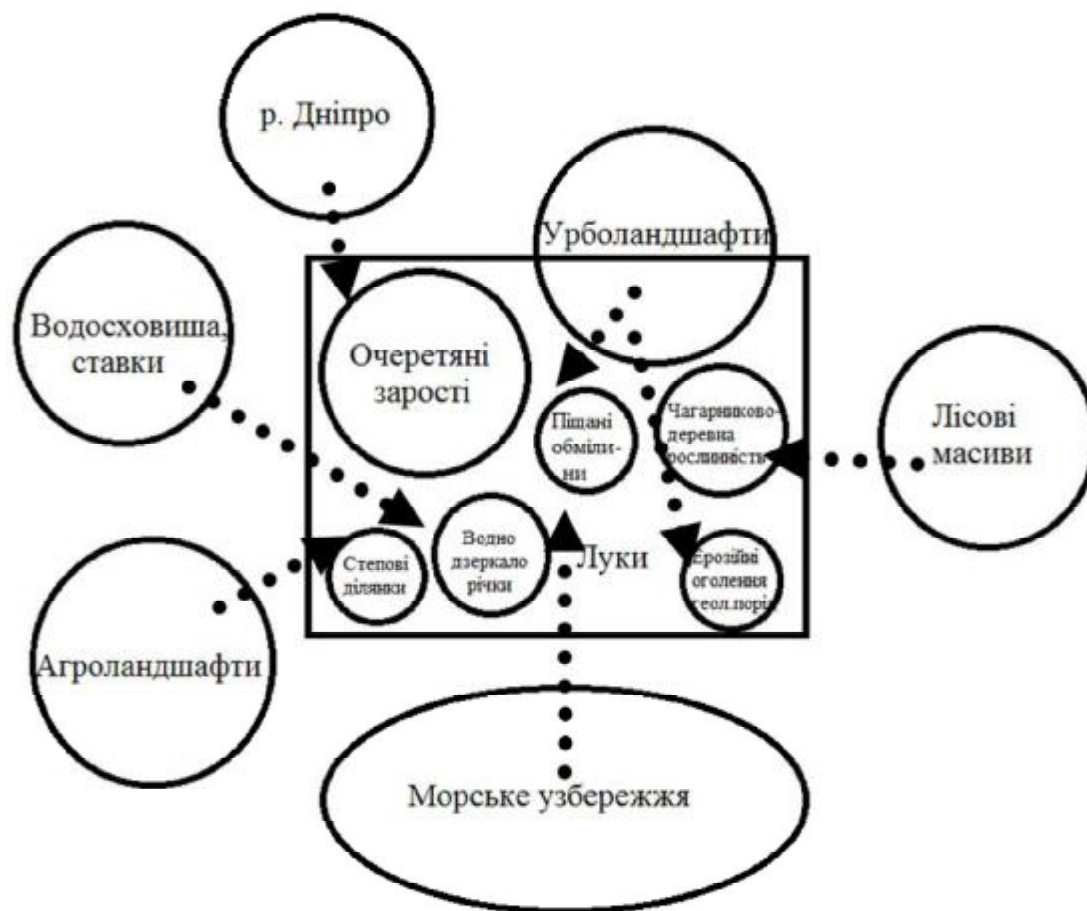


Рис. 2. Модель орнітокомплексів річок

Умовні позначення: - орнітокомплекс; -----> - шляхи збагачення.

Ядро гніздового орнітокомплексу відкритих біотопів (луків) уздовж річок Північного Приазов'я складають: посмітюха (*Galerida cristata*), жайворонок степовий (*Melanocorypha calandra*), шеврик лучний (*Anthus pratensis*), плиски жовта, чорноголова, жовтоголова та біла (*Motacilla flava*, *M. feldegg*, *M. citreola*, *M. alba*), трав'янки лучна та чорноголова (*Saxicola rubetra*, *S. torquata*), коловодники болотяний, великий та звичайний (*Tringa glareola*, *T. nebularia*, *T. totanus*), грицик великий (*Limosa limosa*), чайка (*Vanellus vanellus*), просянка (*Emberiza calandra*), куріпка сіра (*Perdix perdix*), фазан (*Phasianus colchicus*).

На відкритих піщаних плесах – пісочники малий та морський (*Charadrius dubius*, *C. alexandrinus*), кулик-довгоніг (*Himantopus himantopus*), чоботар (*Recurvirostra avosetta*), дерихвіст лучний (*Glareola pratincola*).

Зв'язок із водою у різних представників водних та коловодних птахів відрізняється. Одні види добувають їжу у воді, на воді будують свої гнізда та на водоймі проводять все життя (пірникози). Інші харчуються у водоймі, але також частково збирають їжу і на берегах та на прилеглих до водойми відкритих просторах (качки, гуски, кулики). Треті ж тяжіють до водойм, через зарості прибережної та високої водної рослинності, у яких вони знаходять достатні запаси їжі та зручні місця для влаштування гнізд (очеретянки, деякі види синиць та вівсянки).

Птахи очеретяних заростей представлені головним чином такими видами: бугай (*Botaurus stellaris*), бугайчик (*Ixobrychus minutus*), чепури велика та мала (*Egretta alba*, *E. garzetta*), сіра чапля (*Ardea cinerea*), крижень (*Anas platyrhynchos*), чирянки велика та мала (*Anas querquedula*, *A. crecca*), широконоска (*Anas clypeata*), лунь очеретяний (*Circus aeruginosus*), лиска (*Fulica atra*), пастушок (*Rallus aquaticus*), водяна курочка (*Gallinula chloropus*), погонич малий (*Porzana parva*), кобилочка солов'їна (*Locustella luscinioides*), очеретянки лучна, індійська, ставкова та велика (*Acrocephalus schoenobaenus*, *A. agricola*, *A. scirpaceus*, *A. arundinaceus*), синьошийка (*Luscinia svecica*), вусата синиця (*Panurus biarmicus*), вівсянки звичайна та очеретяна (*Emberiza citrinella*, *E. schoeniclus*), сорока (*Pica pica*).

Крім цього, на досліджуваній території зустрічаються представники невеликої групи птахів, гніздування яких переважно пов'язано з урвищами – бджолоїдка (*Merops apiaster*), одуд (*Urupa erops*), на прольоті зустрічається рибалочка (*Alcedo atthis*).

Частина видів, яких зустріли на території Північного Приазов'я, безпосередньо не пов'язані з водно-болотними угіддями, а присутні тут лише завдяки наявності в заплавах рік чагарниково-деревної рослинності. Птахи дерево-чагарникового комплексу в період гніздування, здебільшого представлені рядом горобцеподібних, а також представниками декількох інших груп – хижими птахами, голубами. Так, на луках р. Арабка, Ташенак, що межують із лісовими масивами, часто живляться лісові види: зяблик, зеленяк, чорний дрізд, сойка та ін. Натомість, на луках поблизу населених пунктів, спостерігаються вороніві, сільська ластівка, шпак. Зокрема, майже всі шпаки населених пунктів біля досліджуваних річок годуються на навколишніх луках і пасовищах.

Чагарникові біотопи найбільше представлені заростями шипшини, в'язу, сріблястої маслини, терновника. У них гніздяться просянка (*Emberiza calandra*), сорокопуди терновий (*Lanius collurio*) та чорнолобий (*Lanius minor*), дрізд чорний (*Turdus merula*), коноплянка (*Acanthis cannabina*), зеленяк (*Chloris chloris*), кропив'янки сіра (*Sylvia communis*) і рябогруда (*Sylvia nisoria*); зрідка на окраїнах таких пасовищ гніздиться сіра куріпка (*Perdix perdix*). До куців сріблястої маслини найбільше топічно приурочені сорокопуд чорнолобий, до шипшини та в'язу на пасовищах – кропив'янки рябогруда та сіра. Саме ці види можуть бути індикаторами заростання пасовищ чагарниковою рослинністю, а дослідження такого характеру особливо актуально проводити в екотонах.

До видів, що найтісніше пов'язані з різними типами лучних біотопів та їх екотонів, в яких наявні травостани різної висоти, заболочені та сухі ерозійні ділянки, належать трав'янки лучна і чорноголова. Ці види є добрими індикаторами стану пасовищних екосистем. Зокрема, трав'янка лучна позитивно реагує на наявність щавлів, що підтверджують цінність відкритих біотопів і є важливими кормовими рослинами для багатьох рідкісних видів комах.

Крім того, екотони лучних ділянок є важливими гніздовими біотопами для ряду птахів, серед яких просянка, коноплянка, трав'янки лучна й чорноголова, а інші тільки прилітають на пасовища з метою пошуку корму – лелека білий, шпак звичайний. Заростання окремих ділянок пасовищ високою рослинністю призводить до покращення умов кормодобування в таких видів, як трав'янка лучна, деркач, перепілка, але погіршує для лелеки білого, шпака звичайного, плиски жовтої.

Отже, в умовах заплав на р. Молочна понад 72 види, на р. Арабка – 58 видів, на р. Ташенак – 56, на р. Великий Утлюк – 47 та на р. Берда – 31 вид птахів використовують екотони лучних екосистем як постійні місця здобування корму або гніздування. На луках заплавного походження переважають види, пов'язані з водно-болотними біотопами, зокрема: лелека білий, чайка, а також цінні мисливські види – фазан, куріпка сіра.

Фактори внутрішньої організації орнітокомплексів (конкуренція і т.д.), як правило, відіграють другорядну роль у порівнянні з прямим впливом зовнішнього середовища на неоднорідність угруповання в цілому. Кожен вид має свою екологічну нішу в багатовимірному факторному просторі, що зумовлює неоднорідність розподілу птахів, що залежить від факторів середовища. Зміни кількості численних видів або заміщення одних рідкісних видів іншими, практично не змінюють ступеня подібності різних орнітокомплексів.

Перспектива подальшого дослідження полягає у вивченні видового складу орнітокомплексів у зв'язку з кліматичними змінами та вивченні перебудови орнітокомплексів долин річок у зв'язку зі зникненням одних видів та інвазією інших.

ВИСНОВКИ

1. У результаті проведених польових досліджень можна відзначити, що просторово-часова мінливість вигляду орнітокомплексів пов'язана в основному із збідненням чи збагаченням населення і взаємопроникненням різних видів у сусідні біотопи. Домінують птахи, гніздування яких пов'язане із очеретяними заростями (45,2%), птахи травостою становили 17,7 %, птахи, гніздування яких пов'язане із деревостаном, – 14,5 %, що гніздяться на технічних спорудах, – 11,3 %, на відкритих пісчаних відмілинах – 3,2 %, та види із змішаними типами гніздування – 8,1 %.
2. Встановлено, що в умовах заплав на р. Молочна понад 72 види, на р. Арабка – 58 видів, на р. Ташенак – 56, на р. Великий Утлюк – 47 та на р. Берда – 31 вид птахів використовують екотони лучних екосистем як постійні місця здобування корму або гніздування.
3. Поява одних і зникнення інших видів птахів у долинах річок визначається гідрологічним режимом річок і антропогенним навантаженням.
4. Антропогенна трансформація суттєво змінює вигляд природних ландшафтів та їх тваринне населення. Негативний вплив господарської діяльності людини на птахів часто виражається в зникненні видів, зміні меж, площі та конфігурації ареалів, якісної перебудови просторової організації населення, порушенні стійких зв'язків у біоценозах і виникненні спрощених спільнот, що складаються з антропоотолерантних видів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бигон М. Экология / Бигон М., Харпер Дж., Таусенд К. – М.: Мир, 1989. – Т. 1. – 667 с.
2. Бигон М. Экология / Бигон М., Харпер Дж., Таусенд К. – М.: Мир, 1989. – Т. 2. – 477 с.
3. Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша / П. Джиллер. – М.: Мир, 1988. – 184 с.
4. Равкин Е.С. Птицы равнин Северной Евразии (численность, распределение и пространственная организация сообществ) / Е.С. Равкин, Ю.С. Равкин. – Новосибирск: Наука, 2005. – 304 с.
5. Равкин Ю.С. Факторная зоогеография / Ю.С. Равкин, С.Г. Ливанов. – Новосибирск: Наука, 2008. – 205 с.
6. Курлавиčius П.И. Биотопическое распределение птиц в агронасаждениях / П.И. Курлавиčius. – Вильнюс: Мокслас, 1986. – 108 с.
7. Андриущенко Ю.О. Природа Північного Приазов'я як середовище його населення / Ю.О. Андриущенко, О.І. Кошелєв, О.В. Мацюра // Етнокультурний ландшафт Північного Приазов'я. Монографія. – Запоріжжя: Обласна державна адміністрація; Мелітополь: МДПУ; Сімферополь: Таврія, 2004. – С. 22-34.

УДК [57.018.6:579.83]:612.176

ПІГМЕНТИ БАКТЕРІЙ – ОСТАННЯ ЛІНІЯ ОБОРОНИ ПРИ ТРИВАЛОМУ СТРЕСІ

Рильський О.Ф., д.б.н., доцент

Запорізький національний університет

У роботі представлено результати досліджень впливу важких металів на пігментосинтезувальні бактерії родів *Serratia* та *Pseudomonas*. Встановлено, що в умовах «металевого» стресу спостерігається стійке зниження пігментсинтезувальної здатності бактерій та утворення безпігментних колоній при певному концентраційному рівні металів. Зроблено припущення про вірогідну участь пігментів та їх попередників у зниженні впливу вільних радикалів на клітину. Показано, що одним із механізмів блокування синтезу пігментів бактерій може бути утворення хелатного комплексу «метал–попередник синтезу пігменту». Проаналізовано можливу роль попередників пігментів як пасток вільних радикалів у клітинах бактерій при тривалому стресі.

Ключові слова: бактерії, пігменти, іони важких металів, вільні радикали, стрес, антиоксиданти.

Рильский А.Ф. ПИГМЕНТЫ БАКТЕРИЙ – ПОСЛЕДНЯЯ ЛИНИЯ ОБОРОНЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СТРЕССЕ / Запорожский национальный университет, Украина.

В работе представлены результаты исследований влияния тяжелых металлов на пигментсинтезирующие бактерии родов *Serratia* и *Pseudomonas*. Установлено, что в условиях «металлического» стресса наблюдается стойкое снижение пигментсинтезирующей способности бактерий и образование безпигментных колоний при определенном концентрационном уровне металлов. Сделано предположение о вероятном участии пигментов и их предшественников в снижении влияния свободных радикалов на клетку. Показано, что одним из механизмов блокирования синтеза пигментов бактерий может быть образование хелатного комплекса «металл–предшественник синтеза пигмента». Проанализирована возможная роль предшественников пигментов как ловушек свободных радикалов в клетках бактерий при длительном стрессе.

Ключевые слова: бактерии, пигменты, ионы тяжелых металлов, свободные радикалы, стресс, антиоксиданты.