

ДВУХКОМПАРТМЕНТНАЯ МОДЕЛЬ ОКИСЛЕНИЯ СПИНОМОЗГОВОЙ ЖИДКОСТИ

Козырева Н.Ю., Иванова Е.Н.

Одесская государственная академия холода
65026, г.Одесса, ул. Дворянская, 1/3, ОГАХ
e-mail: skontush@paco.net

В последние годы особый интерес вызывает развитие процесса перекисного окисления липопротеинов в спинномозговой жидкости (СМЖ), который считается одной из причин гибели нейронов при ряде заболеваний (болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, синдром Дауна и другие [1]). В настоящее время актуальными являются вопросы об источниках, вызывающих инициирование процесса окисления в СМЖ, а также о его протекании как в больном, так и в здоровом мозге человека.

В литературе до настоящего времени не были известны модели окисления СМЖ. Такая модель окисления СМЖ *in vitro* была разработана на кафедре теплофизики нашего института. Это полная двухкомпарментная модель, в которой рассматривается водный компармент, липидный компармент [2] и поверхность раздела этих компарментов. В настоящей модели впервые было учтено образование радикалов кислорода в водной фазе СМЖ и на поверхности. Модель состоит из 78 кинетических уравнений реакций, в которых участвуют 37 веществ, в том числе 6 радикалов кислорода (супероксид, гидроксил- и пергидроксил-радикалы, а также пероксил-, алкоксил- и токофероксил-радикалы), липидные и водные антиоксиданты СМЖ, продукты окисления липидов и сульфгидрильной группы белков. Учтено также насыщение СМЖ кислородом, гидроперекисью водорода и ионами меди и железа. В качестве инициатора образования первых радикалов в водном компарменте выступают ионы меди Cu^{2+}_w , не захваченные поверхностью липопротеина, и ионы железа Fe^{3+} . Восстановление меди происходит при взаимодействии Cu^{2+}_w с водными антиоксидантами, образование первых радикалов происходит в процессе взаимодействия Cu^{2+}_w с гидроперекисью водорода по реакции Фентона и при взаимодействии с кислородом. При этом образуются радикалы OH_w и O_2 , соответственно. Столкновение супероксид-радикала с протоном порождает пергидроксил радикал HO_2 .

Поверхностные реакции в данной модели определяются, в первую очередь, числом активных центров на поверхности липопротеина, способных адсорбировать ионы Cu^{2+} . К ним относятся реакции восстановления меди $\text{Cu}^{2+}_{\text{lip}}$ токоферолом, порождающие $\text{Cu}^{+}_{\text{lip}}$ и токофероксил-радикал, с последующей реакцией Фентона на поверхности, генерирующей гидроксил-радикалы, способные разрушить полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК); в работе они обозначены как OH_{lip} . На поверхности липопротеина происходят еще две реакции инициирования - взаимодействие продуктов распада ПНЖК (LOOH) с восстановленными и окисленными ионами меди, в ходе которых рождаются первые липидные радикалы – алкоксил- (LO) и пероксил- (LOO) радикалы. Так, на поверхности и в приповерхностном слое липопротеина образуются разнообразные радикалы, способные разрушать липиды (OH_{lip} , LO, LOO и Toc). Из водной среды в приповерхностный слой проникают пергидроксил-радикалы HO_2 .

Впервые в модель был введен б-амилоид, который интересен тем, что при физиологических концентрациях он выступает как антиоксидант, а при повышении его концентрации *in vitro* до микромолярных величин восстанавливаются хелатированные им ионы меди [3], которые являются инициаторами перекисного окисления липидов и протеинов.

В рамках данной модели удалось последовательно описать окисление СМЖ, инициированное медью *in vitro*. Она качественно правильно описывает процесс перекисного окисления липопротеинов в СМЖ: наблюдаются три фазы процесса – лаг-фаза, фаза быстрого роста и фаза плато. Результаты модельных расчетов согласуются с экспериментальными данными в пределах разброса проведенных экспериментов [4, 5].

Литература:

1. Halliwell, B., Gutteridge, J.M. (2000) *Free Radicals in Biology and Medicine*. Clarendon Press., Oxford.
2. Семенцова Н.А., Щекатоліна С.А., Контуш А. С.(1998) *Одесский мед. журнал*, т. 49, №5, стр. 13-17.
3. Kontush, A.(2001) *Free Radical Biology & Medicine*, Vol.31, No.9, pp.1120-1131.
4. A. Kontush, Ch. Berndt, W. Weber, V. Akopyan, S. Arlt, S. Schippling and U. Beisiegel. (2000) *Free Radic. Biol. Med.*, Vol. 30, № 1, pp. 119-128.
5. S. Schippling, A. Kontush, S. Arlt, C. Buhmann, H.-J. Sturenburg, U. Mann, T. Muller-Thomsen and U. Beisiegel. (2000) *Free Radic. Biol. Med.*, Vol. 28, pp. 351-360.

УДК 581.44

**ЕКОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОЗДОВЖНЬОЇ
СИМЕТРІЇ ГЕНЕРАТИВНИХ ПАГОНІВ LAPSANA
COMMUNIS (ASTERACEAE)**

Кокар Н.В.

Прикарпатський університет ім.В.Стефаніка
76000, м.Івано-Франківськ, вул. Галицька, 201, Україна

Поняття "ліс" дуже широке, але в першу чергу ліс в наш час, коли екологічна ситуація в країні залишається нестабільною, і навіть, можна сказати, неконтрольованою являє собою царину для більшості видів рослин.

Тому на нашу думку, виявилось доцільним вивчити і проаналізувати особливості поздовжньої симетрії генеративних пагонів *Lapsana communis* L., яка належить до роду *Lapsana*, родини *Asteraceae* і є найпоширенішим типовим лісовим видом. Природа поздовжньої симетрії пагонів залишається остаточно нез'ясованою і нові дослідження лише підтверджують її вельми складну картину.

Вивчення генеративних пагонів *Lapsana communis* L. проводились в умовах природнього місцезростання виду на основі власних лісових спостережень і зборів. Дослідження проводили протягом липня-серпня 2002 року на території лісового масиву, який знаходиться в селищі міського типу Гришковці Житомирської області.

Основну частину лісового комплексу займають штучні насадження з *Pinus nigra* Arn., а прилегли до нього ділянки - це лучна і лучно-болотна рослинність. Даний лісовий комплекс пов'язаний численними ектопами з комплексами, що формуються як в сухих, так і у вологих умовах, а також з антропогенними сукцесіями різного ступеня виявленості.

За принципом рендомізації було відібрано 25 генеративних пагонів дослідженого виду у фенофазі повного цвітіння. В кожного з них визначали кількість метамерів префлоральної і флоральної зон, а також вимірювали основні їх параметри (довжину і товщину міжвузль, довжину і ширину листкових пластинок), котрі в достатній мірі характеризують головні риси "морфологічного образу" пагона. Біометричні параметри вибірки опрацьовувались математично за методикою Козія Б.І. і Берка Й.М. [1]. На підставі отриманих даних були побудовані статистично репрезентативні криві зміни кількісних значень морфологічних ознак метамерів генеративних пагонів *Lapsana communis* L.

Результати досліджень показали, що за морфологічною будовою генеративні пагони дослідженого виду є ортотропними, безрозетковими, з видовженими міжвузлями і притаманною здатністю галузитись за типом мезотонії. Чітко простежується структурно-функціональна зональність, яка є специфічною, так як префлоральна зона не цілісна і в ній спостерігається розрив міжвузль вздовж головної осі.

Аналіз кривих кількісних значень морфологічних ознак генеративного пагона свідчить про те, що на досліджуваній території немає жодного фактора, який би призвів до ірегулярних флюктуацій в поздовжній симетрії *Lapsana communis* L. Кількісне відбиття ознак пагона після математичного опрацювання є статистично репрезентативною інформацією, яка використовується для розв'язання таксономічних питань щодо видового або надвидового рівнів. Використання аналізу позоного моделювання яскраво свідчить про дію екологічних факторів на закладання і розвиток міжвузль.

Ліси на Землі займають ключові позиції і тому ми повинні дбайливо ставитись до них. Виснаження лісів призводить до руйнування стійких біогеоценозів, які формувались сотні років. Наслідком такого хижацького ставлення є зникнення з лиця Землі не тільки цінних деревних порід, але й великої кількості видів трав'янистих рослин.

Література:

1. Козій Б.І., Берко Й.М. Методика позоного моделювання будови монокарпічного пагона трав'янистих багаторічників // Укр. ботан. журн.-1989.- 46, №2. -С.93-97.

УДК 582.912.42

**ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ ПЫЛЬЦЫ РОДОДЕНДРОНОВ
ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА**

Кокшеева И.М.

Ботанический сад-институт ДВО РАН
690024, г. Владивосток, ул. Маковского 142, Россия
e-mail: denisov@bgi.dvo.ru

Ботанические сады, являясь своеобразным центром охраны, создают коллекции местного и интродуцированного материала, что служит основой работ по сохранению новых для данного региона видов, редких и находящихся под угрозой исчезновения.

В настоящее время в коллекции БСИ ДВО РАН насчитывается 29 видов и форм рододендронов вступивших в фазу цветения и плодоношения, 4 из них занесены в красную книгу.

Разработка методов хранения пыльцы рододендронов - это одна из важных задач для сохранения генофонда интродуцентов. Материалом для данной работы послужили 9 видов и форм рододендронов коллекции Ботанического сада-института ДВО РАН. Жизнеспособность свежесобранной пыльцы рододендронов определялась методом прорастивания на различных питательных средах.

Наиболее существенными факторами, влияющими на жизнеспособность пыльцы, является влажность воздуха и температура при хранении. Поэтому для определения оптимальных условий хранения пыльцы использовали три варианта: 1-хранение в комнатных условиях при t-18-20°C и переменной влажности; 2-хранение пыльцы при пониженных температурах 4°C и повышенной влажности в холодильнике; 3-хранение при пониженных температурах и пониженной влажности в эксикаторе над H₂SO₄. Хранившуюся пыльцу прорастивали каждые 7 дней на трех питательных средах: 1 - 0,01% раствор лимонной кислоты, 2 - 5% раствор глюкозы + 0,01% раствор лимонной кислоты, 3 - 10% раствор глюкозы + 0,01% раствор лимонной кислоты. Данные, характеризующие исходную жизнеспособность пыльцы изученных видов и ее длительность хранения при различных условиях, приведены в таблице.

Жизнеспособность и длительность хранения пыльцы при различных условиях

Вид и ирма	Опыт-я кон-я рас-а	Исходная жизне-ть пыльцы (%)	Продолжительность хранения (дней)		
			в холодильнике	в лаборатории	в эксикаторе
Rh. sichotense Pojark.	1	100	более 60	28	28
Rh. Schlippenbachii Maxim.	1	100	314	14	128
Rh. luteum Sweet	2	100	270	14	90
Rh. poukhanense Levl.	1	100	более 210	7	200
Rh. obtusum (Lindl.) Planch.		100	более 270	14	130
Rh. obtusum var. kaempferi (Planch.) Wils.	2	100	300	14	130
Rh. ponticum L.	2	100	более 60	14	48
Rh. japonicum (A. Gray) Suring.	1	100	более 270	14	более 270
Rh. japonicum var. aureum Wils.	2	100	более 270	14	более 270

Как показывает анализ приведенных в таблице данных, пыльца всех видов рододендронов не отличается своей начальной жизнеспособностью, но отличается длительностью хранения. Для хранения пыльцы большинства рододендронов наилучшими условиями являются низкие положительные температуры и повышенная влажность.

Используя эти данные, мы можем продолжить следующий эксперимент по замораживанию пыльцы рододендронов в жидком азоте (криоконсервация), результаты которых можно будет использовать для хранения пыльцы в криобанке.

ВПЛИВ НАДЛИШКУ НІТРАТІВ У ҐРУНТІВ НА НАКОПИЧЕННЯ ЇХ РОСЛИНАМИ ТА АКТИВНІСТЬ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ҐРУП МІКРООРГАНІЗМІВ КРУГООБІГУ НІТРОГЕНУ

Коляда О.К.

Київська Мала академія наук „Дослідник”
м.Київ, вул.Січневого повстання, 13, Україна

Сьогодні дуже актуальною є проблема нітратів, адже ці речовини помітно впливають на стан здоров'я людей та на життя організмів. Нітрати часто нерационально використовують у сільському господарстві, що призводить до їх надлишку в харчових продуктах, що в свою чергу відбивається на здоров'ї людей.

Метою цієї роботи було вивчення закономірностей накопичення нітратів у рослинній сировині за умов їх надлишку у ґрунті, а також вплив надлишку нітрату амонію на активність фізіологічних груп мікроорганізмів кругообігу Нітрогену.

Впродовж усього вегетаційного періоду на дослідній ділянці вирощувалися рослини які регулярно підживлювалися амонійною селітрою.

Кількість нітратів в рослинній сировині вимірювали фотометричним методом. Цей метод полягає в екстрагуванні їх водою, відновленні нітратів до нітритів відновником з подальшим фотометричним вимірюванням інтенсивності забарвлення азотсполуки утвореної при взаємодії нітритів з ароматичними амінами.

Отримані дані говорять про високу здатність досліджуваних культур до накопичення нітратів. В усіх досліджуваних культурах вміст нітратів перевищував ГДК у 3-18 разів.

Результати дослідів показують, що найбільш інтенсивно нітрати накопичують представники родини *Ariaceae* (петрушка та морква), до найменшого накопичення нітратів здатні представники родини *Brassicaceae* (капуста, редис та салат).

Також ми проводили дослід для визначення мікроорганізмів кругообігу Нітрогену, та їх активності. За активність приймали різницю в концентраціях продуктів життєдіяльності мікроорганізмів перед та після інкубування.

Внесення надмірної кількості амонійної селітри у ґрунт знизило активність мікроорганізмів другої фази нітрифікації та підвищило активність мікроорганізмів денітрифікації та першої фази нітрифікації. На процеси азотфіксації та амоніфікації внесення надмірної кількості нітрату амонію не впливає.

УДК 616.211-022-02:616.959.3

КОЛІБАКТЕРІОЗ КУРЕЙ ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ

Кордон Т.І.

Ужгородський національний університет
88000, м. Ужгород, вул. А. Волошина 54, Україна
e-mail: dsl@mail.uzhgorod.ua

Дані літератури свідчать про кореляцію між серологічним типом кишкової палички і її здатності вражати різні види тварин. При колібактеріозах у птиці виділяють в якості збудника такі серотипи ешеріхій як *E. coli* O9, O78, O103, O86, O117 та ін [1]. Етіологічним фактором захворювань у людей називають серотипи *E. coli* O20, O55, O111, O124, O1, O2, та ін. [2]. Разом з тим, описуються знахідки деяких серотипів кишкової палички, патогенних для людини, у птиці, хворої на колібактеріоз [3].

У зв'язку з цим, метою нашої роботи було виявлення спектру серологічних типів *E. coli*, які виділяються у курей при різних формах колібактеріальної інфекції. Це дозволяє отримати додаткові свідчення про патогенність ешеріхій, що важливо для біологічної характеристики даного виду мікроорганізмів і, крім того, дає можливість оцінити ступінь екологічної небезпеки цієї птиці в якості джерела захворювання для людей.

Враховуючи найчастіше ураження курей кишковою паличкою дихальних шляхів, пошуки патогенних ешеріхій ми проводили перш за все у групі молодняка курей з симптомами патології дихальної системи – трахеїту і аеросакулиту. Висів слизового і серозного виділення на диференціально-діагностичні середовища дозволив ізолювати колонії, підозрілі на кишкову паличку.

Після морфологічних і біохімічних досліджень, встановивши належність бактерій до *E. coli*, була проведена їх серологічна діагностика типоспецифічними сироватками в орієнтовній і розгорнутій реакції аглютинації, які дали змогу встановити серологічний тип кишкової палички за соматичним антигеном. Із патологічного матеріалу двадцяти шести курей, які мали симптоми ураження респіраторного тракту, було виділено чотирнадцять штамів патогенної кишкової палички з серотипами: O1 і O2 – по два штами, O78 – п'ять штамів, O55 – чотири і O111 – один штам. При цьому серотип *E. coli* O78 є збудником колібактеріозу курей, серотипи O1 і O2 – зустрічаються у людей при захворюванні сечовивідних шляхів і при апендициті. Ешеріхії з серотипами O55 і O111 описані як збудники ентероколітів у дітей.

Із фекалій сорока трьох особин птиці, з превалюванням кишкової форми захворювання, було виділено сімнадцять ентеропатогенних культур *E. coli*, із них серотипи O9 і O117 (по чотири штами) і O103 (два штами) – збудники захворювань у птиці. Серотипи *E. coli* O1 (два штами), O2 (три штами), O6 і O26 (по одному штаму) – патогенні для людини. Останній з них відіграє етіологічну роль в розвитку діарейних захворювань людей і тварин. Особливий інтерес представляла ізоляція із фекалій хворих курей штаму *E. coli* серологічного типу O124, який викликає у людей захворювання з дизентерійними симптомами.

У курей, де колібактеріальна інфекція проявлялась симптомами остеомиєліту, сальпінгіту і у курчат з хворобою жовткового мішка і пупця (всього 25 особин), були ізолювані патогенні кишкові палички (всього тринадцять штамів) для птиці – серотипи O9, O78 і O117 (по три штами), а також серотипи O55 і O111 (по два штами), що представляють небезпеку для людини.

Виділення у курей, хворих на різні форми колібактеріальної інфекції, серотипів *E. coli*, патогенних для людини, дозволяє характеризувати ці культури бактерій як поліпатогенні, а хворі кури в якості джерела екологічної небезпеки для людей.

Література:

1. Радчук Н.А. Колибактериоз птиц. – Л.: Агрпромиздат, 1990г. – 71с.
2. Острые кишечные заболевания человека, вызываемые энтеропатогенными кишечными палочками: Научн. обзор. - Под ред. В.И. Покровского. – М.: ВНИИМН, 1979.-90с.
3. Касьяненко А.М. Гигиенические и эпидемиологические аспекты эшерихиозов – Киев, Наукова думка, 1988.- 229с.

ПОРІВНЯЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ТИРЕОЇДНОГО СТАТУСУ МАКРООРГАНІЗМУ В УМОВАХ ГІПОТИРЕОЗУ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ЦИНКОВОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ

Кривцова М.В., Бойко Н.В., Фабрі З.Й., Ніколайчук В.І.

Ужгородський національний університет
88000, м. Ужгород, вул. А. Волошина 54, Україна
e-mail: bio@univ.uzhgorod.ua

Внаслідок зростання ролі різних антропогенних факторів, в тому числі і солей важких металів (ВМ), в забрудненні довкілля, в останні десятиріччя суттєвого загострення набула проблема посилення шкочинного впливу ксенобіотиків на організм людини і тварин [1]. Сполуки ВМ викликають у них суттєві метаболічні зміни, а також призводять до функціональних і структурних порушень ряду органів та їх систем [1, 2]. Виявлена кореляційна залежність між станом гіпофізарно-тиреоїдної системи новонароджених і рівнем екологічного неблагополуччя окремих регіонів [3] обумовлює актуальність вивчення впливу сполук ВМ на тиреоїдний статус макроорганізму. Нами досліджено деякі закономірності змін функцій щитоподібної залози в умовах *in vivo* на моделі гіпотиреозу та експериментальної цинкової інтоксикації. Дослідження тиреоїдного статусу за умов модельного гіпотиреозу та експериментальної цинкової інтоксикації проводили на статевозрілих кролях обох статей породи "шиншила", вагою 2,5–3,5 кг. Введення препарату мерказолілу та розчину сульфату цинку здійснювали перорально за допомогою металічного катетера. Інтактних тварин (Контроль) утримували на звичайному раціоні віварію. З метою відтворення експериментального гіпотиреозу тваринам другої групи протягом 21 дня вводили тиреостатичний препарат мерказоліл у кількості 6 мг/1кг ваги. Модельну цинкову інтоксикацію викликали шляхом внесення розчину сульфату цинку у кількості 2мг/1кг ваги через зонд у шлунок 1 раз на добу протягом 10 діб. Одержані дані піддавали математичній обробці методом варіаційної статистики за Фішером-Стюдентом. Вірогідними вважали зміни при $P < 0,05$. Для оцінки тиреоїдного статусу організму визначали рівень загального тироксину (T_4) та трийодтироніну (T_3) у сироватці крові.

Рівень трийодтироніну (T_3) у групі тварин (Контроль) дорівнював $1,08 \pm 0,07$ нмоль/л. Експериментальний гіпотиреоз супроводжувався зниженням вмісту T_3 і відповідно становив $0,40 \pm 0,08$ нмоль/л. В результаті введення солі металу рівень трийодтироніну знизився вдвічі порівняно з групою інтактних тварин. Концентрація тироксину (T_4) у інтактних тварин коливалась у межах $134,60 \pm 6,63$ нмоль/л. У стані гіпотиреозу відмічали зменшення рівня тироксину у сироватці крові в п'ять разів ($25,82 \pm 1,28$ нмоль/л). Аналогічну тенденцію (зниження вмісту гормону T_4 у 4,7 рази) спостерігали також і у випадку експериментальної цинкової інтоксикації, що свідчить про виникнення у тварин цієї групи стану, адекватного гіпотиреоїдному.

Таким чином, відтворення моделі токсичного отруєння сульфатом цинку піддослідних тварин дозволило в цілому охарактеризувати їх фізіологічний стан як гіпотиреоз.

Література:

1. Мардар Г.І., Савчук Г.Г., Каваре В.І., Кіптенко Л.І., Трибовська С.В. Вплив солей важких металів на гістохімічні показники крові та гістофізіологічні показники гіпофізу білих шурів на тлі препарату Ерсол //Науковий вісник УжДУ. Серія Біологія. – 2000. – №8. – С.117-120.
2. Мудрый И.В., Короленко Т.К. Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на организм //Лікарська справа. – 2002. – №5-6.– С.6-10.
3. Помелова В.Г., Калиненко С.Г. Неонатальный скрининг на врожденный гипотиреоз в экологически неблагоприятных регионах //Проблемы эндокринологии. – 2000. – №6. – С. 18-25.

ВЛИЯНИЕ НИТРИФИКАЦИИ ВОДОЕМОВ НА СПОСОБНОСТЬ АДАПТАЦИИ К СОЛЕНОСТИ У СТЕРЛЯДИ ACIPENSER RUTHENUS

Кузьмичев С.А.

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова
119071, просп. Ленинский, 33, Москва
e-mail: sevin@orc.ru.

Выживаемость рыб, совершающих нагульные миграции в ходе жизненного цикла, во многом зависит от потенциальных возможностей их адаптации к гипертоничной среде. Известно, что способность поддерживать осморегуляцию в условиях различной солености связана с физиологической сформированностью структур, ответственных за этот процесс, размером молодежи [1]. В тоже время повышенная концентрация солей металлов в