

дещо менше (сім видів, 26,9%) належить до степантів. Перевага сільвантів пов'язана з наявністю такого типу агроценозу як фруктові сади, до яких і приурочені лісові види. Загальна кількість степантів та рудерантів (16 видів) вказує на специфіку агроценозів як трав'янистих угруповань.

Аналіз біоморф досліджуваної бріофлори свідчить про перевагу видів, які мають низькі, приземисті життєві форми. Це пухкі низькі дернинки (сім видів, 26,9%), щільні низькі дернинки (сім видів, 26,9%), плоский килим (три види, 11,5%), нитковидний килим (два види, 7,7%), таломний килим (два види, 7,7%) та низькі подушки (два види, 7,7%). Всього частка цих видів складає 80,8%, тобто це більше половини видів (21 вид) досліджуваної бріофлори.

Аналіз бріофлори є неповним без аналізу її географічних особливостей. Досліджувану флору мохів можна характеризувати як неморально-аридну з помітною участю видів-космополітів. Значну участь останніх можна пов'язати з тим, що агроценози – це угруповання антропоїчного походження, в яких утворюються сприятливі умови для переходу аридних видів на оброблювальні ґрунти.

Таким чином, бріофлора агроценозів м. Полтави є малочисельною, але характеризується досить специфічними особливостями. Подальше її вивчення дозволить накреслити напрямки її розвитку та змін.

Список використаних джерел:

1. Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України / М.Ф. Бойко. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
2. Бойко М.Ф. Мохоподібні агроценозів рівнинної України / М.Ф. Бойко // Чорноморський ботанічний журнал. – 2013. – 9, № 2. – С. 275–282.
3. Гапон Ю.В. Біоекологічні особливості мохоподібних Полтавського міського парку / Ю.В. Гапон // Біологія та екологія. – 2017. – Т. 23 № 1-2. – С. 98–107.
4. Гапон С.В. Роль міських парків як об'єктів рекреації в збереженні бріорізноманіття / С.В. Гапон, Ю.В. Гапон, К.І. Гриньова // Навколишнє середовище і здоров'я людини : матеріали IV Всеукр. наук.-практ. семінару, 23 вересня 2010 року. – Полтава ПНПУ, 2011. – С. 35–38.

ВПЛИВ ПРИРОДНОГО ПОЛІФЕНОЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ВИНОГРАДУ НА СИСТЕМУ ЕРИТРОНУ ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ

Герцик Д.Ю.

Львівський національний університет імені Івана Франка

Науковий керівник – Сибірна Н.О., доктор біологічних наук,
професор, завідувачка кафедри біохімії Львівського національного університету
імені Івана Франка

Цукровий діабет – це ендокринне захворювання, яке характеризується хронічно високим рівнем глюкози в крові, спричиненим абсолютною чи відносною недостатністю інсуліну, і призводить до порушення всіх видів обміну речовин.

Кількість хворих на цукровий діабет щороку різко зростає, а отже виникає проблема у пошуку нових препаратів, здатних коригувати порушення спричинені досліджуваною патологією. Як основу таких препаратів варто розглянути

природний поліфенольний комплекс винограду, що характеризується антиоксидантними, цукрознижуючими та імуномодуючими властивостями. Особливої уваги заслуговує природний поліфенольний комплекс, що міститься у червоному сухому виноградному вині. Цей напій привернув увагу вчених після відкриття «Французького парадоксу», – ефекту, що полягає у зниженні ризику серцево-судинних захворювань у людей, які часто споживають червоне вино. В той же час відомо про руйнівний вплив етанолу на печінку та інші органи. Зважаючи на це ми вирішили дослідити ефекти безетанольної фракції червоного виноградного вина.

Отож метою нашої роботи було дослідження впливу природного поліфенольного комплексу винограду на морфологічний та функціональний стан елементів системи еритрону за умов експериментального цукрового діабету.

З метою отримання концентрату природного поліфенольного комплексу (далі – концентрат ПК) використовували сухе червоне виноградне вино, надане працівниками Одеської національної академії харчових технологій. Для одержання концентрату проводили вакуумне упарювання вина. Випарювання проводилось з 1 літра сировини до 300 мл концентрату. Для стабілізації одержаного поліфенольного комплексу додавали біогенні поверхнево-активні речовини, продукти штаму *Pseudomonas sp.*, основним компонентом яких є рамноліпіди. Отриманий концентрат щодобово вводили тваринам перорально з розрахунку 45 мг поліфенолів на 1 кг маси тіла.

У експерименті використовували 4 групи щурів-самців: перша – контрольні тварини (далі – К); друга – контрольні щурі, яким упродовж 14 днів вводили концентрат ПК (далі – К+ПК); третя – тварини зі стрептозотоцин-індукованим цукровим діабетом (далі – Д); четверта – тварини, яким після діагностування виникнення стрептозотоцин-індукованого цукрового діабету, упродовж 14 днів вводили концентрат ПК (далі – Д+ПК). Тварин виводили з експерименту шляхом декапітації під ефірним наркозом, здійснювали забір периферичної крові, у якій визначали кількість еритроцитів, концентрацію загального гемоглобіну, вміст лужностійкого та глікозильованого гемоглобіну, стійкість еритроцитів до дії кислотного гемолітика, а також кількість та добову продукцію ретикулоцитів.

Однією з найважливіших ланок системи еритрону є еритроцити, що виконують дихальну, захисну, трофічну і регуляторну функції. Виявлено тенденцію до зниження кількості червоних кров'яних тілець при експериментальному цукровому діабеті. Введення концентрату поліфенольного комплексу зумовлює тенденцію до нормалізації досліджуваного показника (табл. 1). Виявлений нами ефект може бути обумовлений тим, що поліфенольні сполуки виноградного вина пригнічують руйнування еритроцитів периферичної крові. Ще однією причиною позитивної коригуючої дії поліфенолів на кількість еритроцитів може бути їхній потенційний вплив на продукцію цих клітин.

Зміни загальної концентрації гемоглобіну, – білка, що забезпечує транспорт кисню еритроцитами, корелюють із змінами кількості цих клітин крові. Ймовірною причиною нормалізації рівня гемоглобіну при введенні концентрату за умов цукрового діабету є ефект поліфенольних сполук на процеси біосинтезу гемоглобіну (табл. 1).

За умов цукрового діабету збільшується кількість мінорних форм гемоглобіну, серед яких лужностійкий або фетальний гемоглобін. Висока спорідненість цієї форми гемоглобіну до кисню дає змогу організму протидіяти анемії, що часто спостерігається у хворих на цукровий діабет. Введення

концентрату природного поліфенольного комплексу призводить до зниження вмісту фетального гемоглобіну (табл. 1).

Таблиця 1 – Окремі гематологічні показники периферичної крові тварин у нормі, за умов експериментального ЦД та при введенні концентрату ПК (M ± m, n = 6–8)

Показники \ Групи	К	К + ПК	ЦД	Д + ПК
Кількість еритроцитів, млн/мкл	7,89±0,35	9,56±0,25*	7,18±0,13	8,33±0,93
Концентрація загального гемоглобіну, г%	16,40±0,93	15,92±0,72	11,74±0,81*	15,68±0,97#
Вміст лужностійкого гемоглобіну, %	14,02±1,02	8,25±0,77*	26,06±2,69*	5,72±0,95#
Вміст глікозильованого гемоглобіну, %	8,66±0,74	7,97±0,57	12,49±0,79*	9,57±0,83

Примітка. * – різниця достовірна порівняно з контролем, $p \geq 0,95$; # – різниця вірогідна порівняно з діабетом, $p \geq 0,95$.

Глікозильований гемоглобін – це показник, що є одним із основних стандартних методів оцінки рівня глікемії та ефективності її корекції. Зростання показника вмісту глікозильованого гемоглобіну за умов цукрового діабету можна пояснити збільшенням у периферичній крові вмісту глюкози, яка модифікує амінокислотні залишки цього білка. Згідно з літературними даними природний поліфенольний комплекс зменшує проникність мембрани еритроцитів для глюкози, та, таким чином може запобігати утворенню глікозильованого гемоглобіну (табл. 1). Зниження цього показника за умов введення поліфенольного комплексу тваринам з цукровим діабетом свідчить про стійкий цукрознижувальний ефект досліджуваного концентрату, оскільки глікозильований гемоглобін накопичується у крові хворих з тривалим перебігом цукрового діабету.

Проводили також дослідження стійкості еритроцитів до дії кислотного гемолітика. Згідно з одержаними даними за умов експериментального цукрового діабету спостерігається зниження загальної тривалості гемолізу та часу гемолізу максимальної кількості еритроцитів порівняно з контролем, і зростання максимальної частки гемолізованих еритроцитів (табл. 2).

Таблиця 2 – Стійкість еритроцитів крові щурів до дії кислотного гемолітика у нормі, за умов експериментального цукрового діабету та при введенні концентрату природного поліфенольного комплексу (M ± m, n = 6–8)

Тривалість гемолізу, хв.			
Контроль	Контроль+ПК	Діабет	Діабет+ПК
8,38±1,55	8,13±1,63	7,75±1,79	9,17±2,09
Час гемолізу максимальної кількості еритроцитів, хв.			
Контроль	Контроль+ПК	Діабет	Діабет+ПК
3,38±0,24	4,00 ± 0,20	2,83±0,17	3,00±0,12
Максимальна частка гемолізованих еритроцитів, %			
Контроль	Контроль+ПК	Діабет	Діабет+ПК
34,89±1,56	31,31±2,36	36,82±3,52	28,60±1,94

Одержані дані свідчать про те, що за умов цукрового діабету мембрана еритроцитів втрачає свою міцність і стає значно чутливішою до дії кислотного

гемолітика. При введенні концентрату поліфенольного комплексу спостерігається тенденція до збільшення тривалості гемолізу еритроцитів та зниження максимальної частки гемолізованих еритроцитів у тварин з цукровим діабетом, а також спостерігається тенденція до нормалізації часу гемолізу максимальної кількості еритроцитів (табл. 2). Виявлені зміни свідчать, що за введення концентрату поліфенольного комплексу у периферичній крові щурів збільшується кількість еритроцитів, мембрани яких є стійкішими до дії негативних чинників, такі клітини можуть ефективно виконувати кисень-транспортну функцію.

Ще однією важливою ланкою системи еритрону є ретикулоцити. Це незрілі еритроцити, які легко виявити під мікроскопом. Підвищення кількості ретикулоцитів за умов цукрового діабету є свідченням компенсаторної реакції організму. Оскільки інтенсифікація роботи еритроїдного ростка кровотворення при діабеті з часом призводить до виснаження можливостей червоного кісткового мозку, та є одним із механізмів розвитку анемії на клітинному рівні, то поліфенольні сполуки з досліджуваного екстракту запобігають таким негативним ефектам, сприяючи нормалізації кількості ретикулоцитів та їхньої добової продукції (табл. 3).

Таблиця 3 – Оцінка ефективності еритропоезу у тварин у нормі, за умов експериментального ЦД та при введенні концентрату ПК (M ± m, n = 6–8)

Показники \ Групи	К	К + ПК	ЦД	Д + ПК
Кількість ретикулоцитів, %	2,69±0,48	0,91±0,10**	4,80±0,77*	2,53±0,36##
Добова продукція ретикулоцитів, тис. ретикулоцитів	105,99±12,04	30,56±5,84***	235,48±34,89**	116,83±24,39##

Примітка. *, **, *** – різниця достовірна порівняно з контролем ($p \geq 0,95$; $p \geq 0,99$; $p \geq 0,999$); ## – різниця достовірна порівняно з діабетом ($p \geq 0,99$)

Одержані результати свідчать про здатність концентрату природного поліфенольного комплексу коригувати морфологічний та функціональний стан системи еритрону за умов експериментального цукрового діабету. Детальне вивчення молекулярних механізмів дії поліфенольних сполук винограду потребує подальших досліджень. Проте, не викликає сумніву той факт, що феноли природного походження мають цитопротекторні властивості, а, отже, можуть стати потенційною основою для нових антидіабетичних препаратів.

АНАЛІЗ СТАНУ ГРУНТУ ТА ОЦІНКА ЙОГО ВПЛИВУ НА КОРОЗІЮ МАГІСТРАЛЬНИХ НАФТОПРОВІДІВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Гудзь Я.Р.

Полтавський обласний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді

Найбільш економічно та технічно вигідним для транспортування нафти і нафтопродуктів є трубопровідний транспорт. Але в той же час не варто недооцінювати потенційну загрозу впливу нафтопроводів на навколишнє природне середовище.