

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»

**МОЛОДІ ВЧЕНІ :
ГІПОТЕЗИ, ПРОЕКТИ, ДОСЛІДЖЕННЯ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Старобільськ

2018

Молоді вчені : гіпотези, проекти, дослідження. Збірник наукових праць. —
Старобільськ, 2018. — 106 с.

У збірнику представлено результати наукових досліджень студентів, магістрантів та викладачів Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» з проблем агрономії, ботаніки, зоології, фізіології та екології рослин і тварин, географії, екологічного виховання студентів, інших актуальних проблем різних галузей сучасної науки.

© Колектив авторів, 2018
© Кафедра біології та агрономії
ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2018

З М І С Т

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ У ВИРОБНИЧИХ ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	5
<i>Т. Ю. Третьякова</i>	
ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ В УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ	10
<i>Є. В. Романюк</i>	
ГІПОТИРЕОЗ І ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНА АНЕМІЯ: ЗВ'ЯЗОК І ДІАГНОСТИКА	15
<i>О. І. Ібішева, Г. Є. Хорошилов</i>	
ПРО РЕЗУЛЬТАТИ ДІАГНОСТИКИ СТАВЛЕННЯ СУЧАСНИХ ПІДЛІТКІВ ДО ШКІДЛИВИХ ЗВИЧОК	22
<i>М. В. Тетюра, С. В. Вовк, І. С. Котєнєва</i>	
ОЦІНКА АДАПТИВНИХ ЗМІН ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗМУ ДІВЧАТ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ В УМОВАХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ	33
<i>Ю. С. Данильченко, О. Д. Боярчук</i>	
АДАПТАЦІЯ СИСТЕМИ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ ОРГАНІЗМУ В УМОВАХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ	40
<i>О. В. Сидоренко, О. Д. Боярчук</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ БІОЛОГІЇ	46
<i>М. І. Коротич</i>	
ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНУ ЖИВЛЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ДОБРИВ	55
<i>К. М. Ковба</i>	
ГЕОЛОГО-КРАЄЗНАВЧЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАРОБІЛЬСЬКОГО ТА НОВОПСКОВСЬКОГО РАЙОНІВ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	66
<i>А. М. Мельниченко</i>	
КЛАСИЧНЕ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ ЗАЛИШКІВ СЕРЕДНЬОКАМ'ЯНО-ВУГІЛЬНИХ РОСЛИН У МІСТІ РОВЕНЬКИ (ЛУГАНСЬКА ОБЛАСТЬ)	70
<i>О. Кієнко</i>	
НОВІ ЗНАХІДКИ ЗАЛИШКІВ СЕРЕДНЬОКАМ'ЯНОВУГІЛЬНОЇ ФЛОРИ НА ПІВДНІ ЛУГАНЩИНИ	74
<i>В. Суханінська</i>	
ДО ПАЛЕОНТОЛОГІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕРХНЬОКАМПАНСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ПІВНІЧНОГО ДОНБАСУ	77
<i>М. О. Баїттова</i>	

ДЕМОГРАФІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СВАТІВСЬКОГО РАЙОНУ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	81
<i>Н. В. Іванова, І. Г. Мельник</i>	
ОСОБЛИВОСТІ СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ТА ГЕРБІЦИДІВ ПІД КУКУРУДЗУ ЦУКРОВУ В УМОВАХ СХОДУ УКРАЇНИ	88
<i>О. В. Вірко</i>	
ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ В УМОВАХ СХОДУ УКРАЇНИ	91
<i>О. А. Кайдаш</i>	
АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ ПІД КУКУРУДЗУ КРЕМНИСТУ В УМОВАХ СХОДУ УКРАЇНИ	95
<i>Д. М. Семеніхін</i>	
ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ РОЗЛУСНОЇ ПРИ СУМІСНОМУ ЗАСТОСУВАННІ БІОПРЕПАРАТІВ І ГЕРБІЦИДІВ В УМОВАХ СХОДУ УКРАЇНИ	98
<i>О. О. Сенюк</i>	
ЦІЛЕСПРЯМОВАНІ ВПЛИВИ НА ДИХАЛЬНУ СИСТЕМУ ЯК ЕРГОГЕННИЙ ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ФІЗИЧНОЇ І ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СПОРТСМЕНІВ	101
<i>А. В. Степанов</i>	

Т. Ю. Третьякова

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ У ВИРОБНИЧИХ ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Ґрунтовні дослідження у сфері застосування мінеральних добрив у посівах кукурудзи проводять університети США, Європи та великі компанії з виробництва добрив. Вони здійснюються у реальних польових умовах, що дозволяє отримати не тільки справжню картину, а й підтвердити результати статистичними даними.

В Україні на даний час питання оптимізації живлення рослин макро- і мікроелементами з метою підвищення продуктивності та якості зерна кукурудзи продовжує активно вивчатись; воно потребує практичного підтвердження в умовах різних господарств та подальших досліджень [1; 5; 7; 8]. Необхідно розробити таку систему застосування добрив, яка сприяла б оптимізації живлення рослин на кожному етапі органогенезу та усувала небезпеку забруднення ґрунту і продукції рослинництва небезпечними токсикантами, зберігаючи й підвищуючи при цьому показники родючості ґрунту. Необхідно також вивчати й впроваджувати у широке виробництво нові перспективні сорти й гібриди кукурудзи.

Дослідження умов вирощуванням та застосуванням добрив у посівах кукурудзи ведуть як вітчизняні дослідницькі установи (станції Миронівська та Ерастівська, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН та інші), так і закордонні інститути [2; 3]. Питання щодо внесення мінеральних добрив та у якій кількості все частіше постають перед сільгоспвиробниками через їхню вартість та ймовірність фінансових втрат. Виробники насіння спільно з виробниками добрив пропонують свої схеми застосування добрив і демонструють результати на демо-полях, але відтворити результати на інших полях в умовах виробництва буває вкрай важко через відмінність полів та мікроклімату, рівня опадів та інші чинники, а також через те, що спочатку треба вкласти значні кошти, за комплексного підходу витрати розтягуються на агрономічний рік.

Схема й тип застосування добрив у різних регіонах України не може бути однаковою, оскільки залежить від агрокліматичних умов, агротехніки, стану та родючості ґрунту й фінансових можливостей підприємства [4]. Тому нами досліджувалися особливості застосування мінеральних добрив в умовах ризикового землеробства. Досліди проводилися у виробничих умовах підприємства ТОВ «ГРІНАГРОТЕХ» на цілісних масивах поблизу м. Щастя Луганської області.

Основним завданням проведення дослідів було виявлення умов для підвищення врожайності кукурудзи. Фенологічні спостереження проводились на постійно встановлених п'яти ділянках у межах поля та контрольної ділянки розмірами по 1 м² відповідно до Методики держсортотипування сільськогосподарських культур [8]. Для математичної обробки результатів польового дослідів був застосований метод дисперсійного аналізу за Б. О. Доспеховим [9]. Для підрахунку врожайності був використаний метод контрольного зважування (перед комбайнуванням качани кукурудзи зрізались із кожної рослини на кожній ділянці, вимолочувались, зерна провіювались та окремо зважувались, отримана цифра у грамах ділилась на 1000 та помножувалась на 10 000) [9].

Схема дослідів включала 2 варіанти.

Варіант 1. Внесення амофосу N₁₀P₄₆ під основний обробіток восени центробіжним розкидачем під відвальну оранку на глибину 22-25см. Навесні під передпосівний обробіток

під суцільній культиватор центробіжним розкидачем було внесено 200 кг/га аміачної селітри N₃₂. Одночасно із сівбою комплексними пневматичними сівалками було внесено 100 кг/га карбаміду N₄₆.

Варіант 2. Основний обробіток ґрунту восени – оранка відвальним плугом; навесні – культивація суцільним культиватором. Одночасно із сівбою комплексними пневматичними сівалками було внесено 100 кг/га аміачної селітри N₃₂.

Як у дослідях, так і в контролі використовувалась кукурудза фірми Лімагрейн ЛГ 30215 з ФАО 220 (ФАО – це індекс скоростиглості кукурудзи, впроваджений Організацією з продовольства і сільського господарства при Організації об'єднаних націй (англ. FAO – Food and Agricultural Organization). Розрізняють п'ять основних груп ФАО: ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, середньопізні, пізньостиглі. Кожна з них має свої характеристики й особливості обробітку).

Перед прийняттям рішення про застосування за новими схемами мінеральних добрив, у тому числі і складних, було проведено щорічний аналіз ґрунту та аналіз потреб кукурудзи у макроелементах у розрахунку на 1 т врожаю/га. Результати дослідження ґрунту подано у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати дослідження ґрунту

Рік	Назва показника, одиниці виміру											
	pH обмінна	Орг. Речовина (гумус), %	Електропроводність, мСм/см	Гідроліт. Кислот ммоль/100 г	N (NH ₄ ⁺ NO ₃) мг/кг	P ₂ O ₅ мг/кг	K ₂ O, мг/кг	Ca, мг/кг	Mg, мг/кг	Na, мг/кг	S, мг/кг	Сума поглинутих основ, ммоль/100 г
2014	6,4	2,4	< 0,1	0,48	34,8	56,4	89,3	6135,5	411	22	3,5	16,3
	нейтральний	високий	низька	нейтральний	низький	середній	підвищений	дуже високий	високий	-	низький	середній
2015	5,9	2,1	< 0,1	0,48	81,4	55,4	90	6213	462,76	13,4	4,9	34,1
	близький до нейтрального	високий	низька	нейтральний	високий	середній	підвищений	дуже високий	високий	-	низький	високий

Враховуючи дефіцит азоту у ґрунті, а, відповідно, і потребу в його компенсації, у перший рік досліджень було застосовано наступну схему. Під основний обробіток ґрунту за допомогою РУМа (центробіжний бункерний розкидач) під оранку на глибину 22-25 см було внесено амофос у розрахунку 100 кг/га. Під передпосівний обробіток ґрунту під культиватор суцільного застосування було внесено селітру у розрахунку 200 кг/га. При посіві комплексними сівалками було внесено карбамід у розрахунку 100 кг/га. Погодні умови були сприятливими. За результатами досліджень було отримано 25 ц/га кукурудзи, проти 20 ц/га на контрольній ділянці, що дорівнює приросту у 25 відсотків.

На другий рік дослідів було застосовано таку саму схему, незважаючи на відсутність дефіциту азоту у ґрунті. Під основний обробіток ґрунту за допомогою РУМа під оранку на 22-25 см було внесено амофос у розрахунку 100 кг/га. Під передпосівний обробіток ґрунту РМОм під культиватор суцільного застосування було внесено селітру у розрахунку 200 кг/га. При посіві комплексними сівалками було внесено карбамід у розрахунку 100 кг/га.

У результаті було отримано врожай 30 ц/га, тоді як на контрольній ділянці було отримано 18 ц/га. Приріст врожайності склав 67 відсотків. Треба зауважити, що погодні умови склалися несприятливі: на цвітіння припала повітряна засуха, до того ж 63 дні не було опадів.

Щорічний аналіз ґрунту під наступну посівну компанію показав відсутність дефіциту поживних речовин, що є результатом складних погодних умов, через які рослинам було складно поглинати їх. До того ж, форми застосованих добрив були стійкими до летючості, а значна глибина, на яку було внесено добрива, забезпечила їх зберігання у ґрунті. Результати дослідження ґрунту відображено у таблиці 2.

Таблиця 2

Результати дослідження ґрунту

Рік	Назва показника, одиниці виміру											
	рН обмінна	Орг. речовина (гумус), %	Електропровідність, мСм/см	Гідроліт. Кислот ммоль/100г	N (NH ₄ ⁺ NO ₃) мг/кг	P ₂ O ₅ мг/кг	K ₂ O мг/кг	Ca мг/кг	Mg мг/кг	Na мг/кг	S, мг/кг	Сума поглинутих основ, ммоль/100 г
2016	7,1	4,0	< 0,1	0,51	36,8	46	204,7	7466,05	459,35	25,38	17,2	43,6
	слабо-лужний	підвищений	низька	нейтральний	дуже високий	високий	підвищений	дуже високий	високий	-	дуже високий	високий
2017	7,0	4,3	< 0,1	0,48	34	98	120	6420	460	23,43	10	35,6
	нейтральний	високий	низька	нейтральний	високий	середній	підвищений	дуже високий	високий	-	середній	високий

У наступну посівну компанію було застосовано спрощену схему. На третій рік дослідів було виключено внесення добрив під основний та передпосівний обробіток ґрунту. При посіві було внесено селітру у розрахунку 100 кг/га одночасно із сівбою комплексними сілками. У результаті було отримано зерна кукурудзи 25 ц/га, на контрольній ділянці – 18 ц/га. Приріст врожайності склав 40 відсотків. Погодні умови склалися несприятливі: на цвітіння припала повітряна засуха.

На четвертий рік при посіві було внесено селітру у розрахунку 100 кг/га одночасно з сівбою комплексними сілками. У результаті було отримано зерна кукурудзи 22 ц/га, на контрольній ділянці – 15 ц/га. Приріст врожайності склав 46 відсотків. Погодні умови склалися несприятливі: окрім повітряної засухи протягом трьох тижнів у період цвітіння кукурудзи, було зафіксовано відсутність опадів протягом 120 днів.

Результати досліджень свідчать, що приріст врожайності кукурудзи на зерно відбувався навіть за несприятливих умов. Але з точки зору економічної ефективності за несприятливих умов доцільніше застосовувати спрощену схему. При проведенні повторних дослідів результати виявилися такими самими.

Таким чином, за комплексної схеми застосування мінеральних добрив приріст урожайності склав у середньому 46%, а при спрощеній системі – 43%.

Наведемо короткі дані про фінансові витрати. Ціни у той час склалися наступні: амофос 12000 грн/т, карбамід 8000 грн/т, селітра 7000 грн/т, дизпаливо (внесення + підвоз добрив) 24 грн/л (без урахування зарплати за проведені роботи); за комплексної схеми застосування добрив витрати становили 1200+800+1400+240=3640 грн/га, а за спрощеної – 700+144=844 грн/га (не враховуючи всі обробки, ціну посівної одиниці).

Різниця у врожайності становила 3%, у той час як різниця у витратах склала 432% Враховуючи ціну на кукурудзу 4000 грн/т (ринкова ціна однієї тони готової продукції),

середня прибавка врожайності за комплексної схеми застосування добрив склала 46%, що дорівнює 8,5 ц кукурудзи, а у грошовому еквіваленті – 3400 грн. Середня прибавка врожайності за спрощеної схеми склала 7 ц кукурудзи, що у грошовому еквіваленті дорівнює 2800 грн. Отже віднімаємо від суми прибавки суму витрат на добрива та їх внесення і отримуємо: перша схема $3400 - 3640 = -240$ грн/га (збиток), друга схема $2800 - 844 = 1956$ грн/га (доход).

Наведені розрахунки підтверджують доцільність використання спрощеної системи підживлення селітрою при сівбі за несприятливих погодних умов.

Література

1. Городній М. М., Бондар О. І., Бикін А. В. та ін. Науково-методичні рекомендації з оптимізації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення. К. : ТОВ «Алефа», 2004. 140 с. **2. Мосолов І. В.,** Чернова Е. С. Урожай кукурузы в зависимости от азотно-калийного питания. *Агрохимия*. 2006. №5. С. 37-39. **3. Господаренко Г. М.** Основи інтегрованого застосування добрив. К. : ЗАТ «Нічлава», 2002. 344 с. **4. Карасюк І. М.,** Геркіял О. М., Недвига М. В. та ін. Агрохімічний аналіз ґрунту, рослин і добрив на лабораторно-практичних заняттях з агрохімічної хімії. К. : ЗАТ «Нічлава», 2001. 192 с. **5. Алімов Д. М.,** Білоножко М. А., Бобро М. А. та ін. Рослинництво : Лаб.-практ. Заняття : Навч. посіб. для вищ. агр. закл. освіти II-IV рівнів акредитації з напрямку «Агрономія». К. : Урожай, 2001. 392 с. **6. Лихочвор В. В.** Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів : НВФ «Українські технології», 2002. 800 с. **7. Крикунов В. Г.,** Кравченко Ю. С., Криворучко В. В., Крикунова О.В. Ґрунтознавство : Лабораторний практикум. Біла Церква, 2004. 216 с. **8.** ред.: В. В. Волкодав Методика державного сорто випробування сільськогосподарських структур. Вип. 1. Загальна частина /; Держ. коміс. України по випробуванню та охороні сортів рослин. - К., 2000, 100 с. **9.** Доспехов Б. А. Методика полевого опыта М. : Колос. – 1965.

Третьякова Т. Ю.

Особливості застосування мінеральних добрив у виробничих посівах кукурудзи в умовах Лівобережного Степу України

Досліджені різні системи застосування мінеральних добрив у виробничих посівах кукурудзи в умовах Лівобережного Степу України. Встановлено, що за умов комплексної схеми застосування мінеральних добрив приріст врожаю був вищим, ніж за умов спрощеної системи. Враховуючи фінансові витрати, підтверджено доцільність використання спрощеної системи підживлення селітрою при сівбі за несприятливих погодних умов.

Ключові слова: мінеральні добрива, кукурудза, врожайність, підвищення врожайності.

Третьякова Т. Ю.

Особенности применения минеральных удобрений в производственных посевах кукурузы в условиях Левобережной Степи Украины

Исследованы различные системы применения минеральных удобрений в производственных посевах кукурузы в условиях Левобережной Степи Украины. Установлено, что при условии комплексной схемы применения минеральных удобрений прирост урожая был выше, чем в условиях упрощенной схемы. Учитывая финансовые расходы, подтверждена целесообразность применения упрощенной схемы подкормки селитрой при посеве при неблагоприятных условиях.

Ключевые слова: минеральные удобрения, кукуруза, урожайность, повышение урожайности.

Tretiakova T. Y.

Features of application of mineral fertilizers in production corn crops in conditions in Left bank Steppe of Ukraine

Different systems of application of mineral fertilizers in corn production crops under the conditions of the Left Bank Steppe of Ukraine was researched. It was established that under the conditions of a complex application of mineral fertilizers the yield increment was higher than under simplified system. Taking into financial costs It is confirmed the expediency of applying a simplified system of fertilizing with nitrate during sowing in adverse weather conditions/

Key words: mineral fertilizers, yield, corn, increasing yield.

Є. В. Романюк

ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ В УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Політичні, економічні та соціальні катаклізми, нестабільний стан суспільства, руйнування звичних орієнтирів, що спостерігаються зараз у нашій країні, призводять до загального зниження рівня добробуту і якості життя більшості жителів України, що, зокрема, відбивається у погіршенні стану здоров'я широких верств населення, в тому числі дітей. У щорічній доповіді «Про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України за 2016 рік» вказано, що наразі здоровий спосіб життя не є важливою складовою нормою серед дітей та молоді. У Щорічній доповіді Президенту України, Верховній Раді України про становище молоді зазначено, що у значній частини підлітків ще й досі не сформована культура здорового дозвілля: 99,5% підлітків значний час приділяють роботі на комп'ютері, 72,3% – перегляду фільмів. Водночас, на відкритому повітрі більше однієї години перебувають лише 23,9%. Не більше 20% підлітків виконують ранкову гімнастику. Рівень фізичного здоров'я підростаючого покоління бажає кращого: за даними Міністерства освіти і науки України, 36% учнів загальноосвітніх шкіл мають низький рівень фізичного здоров'я, 34% – нижчий за середній, що пов'язано з нераціональним способом життя і погіршенням соматичного стану здоров'я [7, с. 435]. Отже, далеко не всі учні загальноосвітньої школи володіють необхідними знаннями про збереження і підтримку здоров'я у повному обсязі; у них часто не сформовано ставлення до здоров'я як до цінності, відсутні навички ведення здорового способу життя.

Педагогічні основи формування здорового способу життя у школярів, наукові підходи до виховання у школярів здорового способу життя як цінності розроблено в дослідженнях О. В. Вакуленко [2], Т. С. Єрмакової [3], С. А. Закопайло [4], С. М. Кондратюка [5], В. Ю. Кузьменко [6] та ін. Незважаючи на певну кількість наукових праць, що присвячені проблемам формування здорового способу життя в школярів, окреме дослідження щодо формування мотивації до нього в учнів середньої школи на уроках біології поки що відсутнє.

Значний внесок у дослідження проблеми формування здорового способу життя в школярів зроблено вітчизняними вченими, педагогами ХІХ-першої половини ХХ століття. Ними обґрунтовано й утілено в освітню практику різні підходи до формування здорового способу життя учнів у контексті цілісного підходу до розвитку особистості (А. Макаренко, С. Русова, К. Ушинський, С. Шацький); формування фізичної культури людини (П. Лесгафт), забезпечення гігієни навчання й виховання (І. Сікорський). Т. С. Єрмаковою виділено три етапи становлення та розвитку проблеми формування здорового способу життя у вітчизняній педагогіці [3, с. 12].

Перший етап (50-ті – 60-ті рр. ХХ ст.) розвитку проблеми формування здорового способу життя в школярів визначається як етап постановки питань формування здорового способу життя як педагогічної проблеми. На цьому етапі формування здорового способу життя школярів теоретично обґрунтовувалось як компонент і умова всебічного розвитку особистості. Проблема здорового способу життя у цей період розглядалася в контексті таких питань: фізичне виховання, що спрямоване на зміцнення організму школяра, удосконалення його рухових умінь і навичок; гігієнічне виховання як сукупність заходів, що забезпечують прищеплення школярам санітарно-гігієнічних навичок, умінь особистої гігієни; трудове виховання як один із засобів фізичного розвитку учнів педагогіці [3, с. 12].

Другий етап (70-ті – 80-ті рр. ХХ ст.) визначається як етап інтенсивного розвитку науково-методичних засад формування здорового способу життя учнів. Розвиток проблеми

формування здорового способу на цьому етапі був тісно пов'язаний із залученням нашої країни до діяльності світової спільноти під егідою ВООЗ (Всесвітньої організації охорони здоров'я). Ця діяльність була спрямована на пошук нових шляхів покращення здоров'я людини та позначалася плідною творчою працею науковців щодо вивчення питань оздоровлення підростаючого покоління [3, с. 16].

Третій етап (90-ті рр. XX ст.) – етап розвитку уявлень про формування здорового способу життя учнів як системи, заснованої на гуманістичних засадах. В цей час було прийнято низку нормативно-правових документів щодо системи освіти (зокрема закон України «Про загальну середню освіту», національні програми «Освіта» та «Діти України»), де життя й здоров'я людини визнано найвищими цінностями, а формування здорового способу життя школярів – пріоритетним завданням держави й школи. На цьому етапі досліджувана проблема вирішувалася в контексті гуманізації й національної спрямованості змісту шкільної освіти, реалізації її оздоровчої функції. Це зумовило введення в навчальний процес шкіл таких дисциплін як «Основи безпеки життя», «Основи валеології», «Основи здоров'я», а також авторських навчальних програм (зокрема «Основи здорового способу життя» С. Волкової та ін., «Здоров'я школяра» В. Горащука), орієнтованих на розвиток сталих мотиваційних настанов учнів на збереження здоров'я, формування їхнього здорового способу життя. На цьому етапі науковцями було охоплене широке коло питань, пов'язаних із проблемою формування здорового способу життя школярів, зокрема: шляхи зміцнення здоров'я школярів, запобігання й подолання шкідливих звичок в учнівському середовищі, науково-методичне забезпечення валеологічної освіти й виховання, підготовка школярів до самостійних занять фізичною культурою як засобу саморозвитку й самореалізації особистості, формування у школярів знань про здоров'я людини, розробка й упровадження системи урочної та позаурочної роботи з формування поняття здорового способу життя у школярів [3, с. 18].

У поточний час засвоєння знань про основи здоров'я, опанування учнями вмій ведення здорового способу життя у процесі навчання здійснюються насамперед на уроках зі шкільних дисциплін оздоровчого спрямування (фізична культура, трудове навчання, етика, біологія, зокрема розділ «людина та її здоров'я»; щоденна «година здоров'я», основи безпеки життя, основи здоров'я, основи валеології, медико-санітарна підготовка). Важливими позаурочними формами, що сприяють формуванню здорового способу життя є також факультативні курси («Здоров'я та навколишнє середовище», «Етика і психологія сімейного життя», «Моє здоров'я», «Діяльність людини» та ін.); оздоровчо-фізкультурні заняття в режимі навчального дня (гімнастика до уроків, фізкультурні хвилинки й паузи, організоване проведення перерв та ін.), які дозволяють зняти напруженість, сприяють зміцненню здоров'я школярів, підвищенню якості їхнього навчання.

Не меншу значущість для формування здорового способу життя учнів має виховна робота. Зокрема у школі цей напрям діяльності забезпечується проведенням класних годин, присвячених питанням здоров'я та його зміцнення; організацією лекцій («Етика поведінки та здоров'я», «Алкоголь і потомство»), спрямованих на санітарно-гігієнічну просвіту школярів; роботою медико-гігієнічних («Юний медик», «Юний мікробіолог»), валеологічних («Здоровий образ життя»), фізкультурно-спортивних гуртків (волейбол, баскетбол, хокей, гімнастика, шахи, шашки, настільний теніс, стрільба), шкільних спортивно-оздоровчих і туристичних таборів, проведенням «Днів фізичної культури та спорту», спортивних олімпіад і змагань, товариських зустрічей, заходів валеологічної спрямованості («Тижні екології й здоров'я», інсценовані «Вечори здоров'я», тематичні книжні виставки, читацькі конференції, театралізовані вистави «Суд над цигаркою», «Алкоголь – ворог людини», вікторини, конкурси, КВК тощо), екскурсій і походів, зустрічей із видатними спортсменами та ін.

У чинній навчальній програмі для загальноосвітніх навчальних закладів з біології в якості мети навчання біології вказано «формування турботи про здоров'я (учнів) своє та інших людей, ціннісне ставлення до навколишнього середовища як до потенційного джерела здоров'я, добробуту та безпеки людини і спільноти» [1]. Вивченням питань, що належать до змістової лінії «Здоров'я і безпека» прагнуть сформувати учня як духовно, емоційно,

соціально та фізично повноцінного члена суспільства, який здатний дотримуватися здорового способу життя й формувати безпечне життєве середовище.

Учні 6 класів орієнтують на застосовування знань для профілактики інфекційних та паразитарних захворювань; вміння розрізняти отруйні гриби (на прикладах видів своєї місцевості), негативні наслідки вживання в їжу продуктів, що вражені цвілевими грибами.

Учні 7 класів орієнтують на: вивчення біологічних особливостей паразитарних безхребетних для попередження зараження ними.

Учні 8 класів орієнтують на формування розуміння, що здоров'я є найвищою цінністю для кожної людини та суспільною цінністю, на свідому мотивацію щодо ведення здорового способу життя, відповідальності за власне життя і здоров'я.

Учні 9 класів орієнтують на формування вміння характеризувати переваги та можливі ризики використання генетично модифікованих організмів; застосовувати знання для оцінки можливих позитивних і негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій; висловлювати судження щодо можливостей використання генетично модифікованих організмів [1].

Отже, шкільний курс біології має широкі можливості для формування в учнів мотивації до здорового способу життя. Саме з цього ми й виходили при організації дослідження.

На початку навчального нами було визначено рівні сформованості мотивації до здорового способу життя у школярів 6 класу за когнітивно-мовним, операційним та психологічним критеріями. Протягом навчального року при проведенні уроків біології із застосуванням кейс-методу ми реалізовували завдання формування в учнів мотивації до здорового способу життя (при вивченні тем, зміст яких дозволяв це робити). Наприкінці навчального року ми знову визначили рівні сформованості в учнів шостого класу мотивації до здорового способу життя. Результати представлено у таблиці.

**Рівні сформованості мотивації до здорового способу життя
в учнів шостого класу**

Критерій сформованості мотивації до здорового способу життя у школярів 6 класу	Достатній рівень				Середній рівень				Низький рівень			
	на початку навчаль- ного року		в кінці навчаль- ного року		на початку навчаль- ного року		в кінці навчаль- ного року		на початку навчаль- ного року		в кінці навчаль- ного року	
	осіб	%	осіб	%	осіб	%	осіб	%	осіб	%	осіб	%
Когнітивно-мовний	18	36	21	42	18	36	20	40	14	28	9	18
Операційний	12	24	17	34	18	36	16	32	20	40	17	34
Психологічний	14	28	18	36	22	44	23	46	14	28	9	18

З таблиці видно, що наприкінці навчального року на 4% підвищився середній рівень сформованості когнітивно-мовного аспекту мотивації до здорового способу життя, на 6% - достатній рівень, також спостерігається значне підвищення частки дітей із достатнім рівнем сформованості операційних аспектів мотивації до здорового способу життя (на 10%). Кількість учнів шостого класу, в яких виявлено середній рівень сформованості операційних аспектів мотивації до здорового способу життя, скоротилася на 4%, низький – скоротилася на 6%. За отриманими результатами можна також констатувати позитивні зміни в психологічному аспекті. Частка учнів шостого класу, в яких було виявлено високий рівень сформованості психологічних аспектів мотивації до здорового способу життя, наприкінці навчального року збільшилася на 8%. Відповідно, частка учнів із низьким рівнем сформованості цього критерію зменшилася на 10%, середнього рівня – збільшилася на 2%.

Таким чином, можна зробити висновок, що шкільний курс біології дозволяє формувати в учнів мотивацію до здорового способу життя.

На нашу думку, формування здорового способу життя в учнів середньої школи повинне охоплювати всю шкільну програму. Ця робота є ключовим компонентом, спрямованим на поліпшення здоров'я і розвитку дітей та підлітків. У системі формування здорового способу життя в учнів середньої школи треба робити акцент на навчанні навичкам, необхідним для прийняття дітьми відповідальних рішень в таких областях, як куріння, вживання наркотиків, сексуальні відносини.

Отже, оглянуті вітчизняні напрями з формування здорового способу життя в учнів дозволяють стверджувати про потребу у посиленні практичної направленості системи формування здорового способу життя в учнів середньої школи, що ми вважаємо перспективним напрямком розвитку засобів формування здорового способу життя у школярів.

Література

1. Біологія. 6-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів : веб-сайт. URL: <https://osvita.ua/school/program/program-5-9/56139/> **2. Вакуленко О. В.** Здоровий спосіб життя як соціально-педагогічна умова становлення особистості у підлітковому віці: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.05. Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. К., 2001. 20 с. **3. Єрмакова Т. С.** Проблема формування здорового способу життя старшокласників у вітчизняній педагогіці (друга половина XX століття): автореф. дис.. канд. пед. наук : 13.00.01. Харк. нац. пед. ун-т ім. Г.С.Сковороди. Х., 2010. 20 с. **4. Закопайло С. А.** Педагогічні основи виховання в юнаків 10-11 класів цінностей здорового способу життя: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.07. Ін-т пробл. виховання АПН України. К., 2003. 19 с. **5. Кондратюк С. М.** Інтегративний підхід до виховання у молодших школярів здорового способу життя: Автореф. дис... канд. пед. наук.: 13.00.07. Ін-т пробл. виховання АПН України. К., 2003. 20 с. **6. Кузьменко В. Ю.** Виховання в учнів 8 - 9 класів здорового способу життя: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.07. Ін-т пробл. виховання АПН України. К., 2003. 20 с. **7. Щорічна доповідь «Про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України за 2016 рік».** Міністерство охорони здоров'я України, державна установа «Український інститут стратегічних досліджень МОЗ України» : веб-сайт. URL: <http://www.uiph.kiev.ua>.

Є. В. Романюк

Проблеми формування здорового способу життя в учнів середньої школи

Проаналізовано результати проведеного дослідження щодо формування в учнів мотивації до здорового способу життя у процесі викладання шкільного курсу біології із застосуванням кейс-методу.

Ключові слова: здоровий спосіб життя, мотивація, кейс-метод.

Е. В. Романюк

Проблемы формирования здорового образа жизни у учащихся средней школы

Проанализированы результаты проведенного исследования по формированию у учащихся мотивации к здоровому образу жизни в процессе преподавания школьного курса биологии с использованием кейс-метода.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, мотивация, кейс-метод.

E. V. Romaniuk

Problems of forming of healthy way of life for the students of high school

The results of the study on the formation of students' motivation for a healthy lifestyle in the process of teaching a school biology course using the case method are analyzed.

Keywords: healthy way of life, motivation, case method.

О. І. Ібишева, Г. Є. Хорошилов

ГІПОТИРЕОЗ І ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНА АНЕМІЯ: ЗВ'ЯЗОК І ДІАГНОСТИКА

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

В останні роки у зв'язку з погіршенням екологічних і соціальних умов життя людини відзначено зростання захворювань, пов'язаних із порушеннями гомеостазу, а також із патологією ендокринної системи. Саме ці фізіологічні системи значною мірою визначають стійкість організму до несприятливих умов зовнішнього середовища, а їхні функції взаємопов'язані.

Щитоподібна залоза однією з перших серед залоз внутрішньої секреції включається в первинні неспецифічні реакції організму на подразники слабкої і середньої інтенсивності [1]. Будь-які дисфункції в ній можуть сприяти підвищенню частоти виникнення різної хронічної соматичної патології, посилювати тяжкість перебігу супутніх захворювань, ускладнювати їх лікування й одужання.

Відомо, що ендокринна система відіграє важливу роль у регуляції еритропоезу. Вплив тиреоїдних гормонів на гомеостаз описано досить широко [2]. Однак не до кінця розкриті механізми розвитку анемії під впливом ендокринних порушень, а роль анемічних станів у формуванні дисфункцій тиреоїдної системи взагалі мало вивчена.

Внаслідок ендокринної недостатності у хворих із залізодефіцитною анемією можуть знижуватися адаптивно-компенсаторні можливості до постійно змінюваних умов довкілля. Тому представляло великий науковий і практичний інтерес провести дослідження рівня заліза у хворих на гіпотиреоз. Проведення таких досліджень дозволить отримати нові уявлення про роль тиреоїдних гормонів у розвитку анемії, що може стати основою для розробки способів гормональної корекції при залізодефіцитній анемії.

Метою нашого дослідження було вивчення показників рівня заліза при гіпотиреозі та впливу терапії при гіпотиреозі на рівень заліза.

Дослідження проводились на базі ТОВ ДЦ «Мікротестлаб». Біохімічні дослідження рівня заліза проводилися на автоматичному аналізаторі COBAS INTEGRA 400 PLUS, що являє собою «закриту систему» і належить до класу референтного обладнання, яке дозволяє отримувати результати з точністю 90%.

Визначення рівня тиреотропного гормону (ТТГ) проводилося за допомогою імунохемілюмінесцентного аналізу, який представляє собою варіант дослідження сечі або крові на предмет імунних реакцій антигенів із конкретним антитілом. Він володіє унікальною точністю результату (близько 90%) і дозволяє отримати найбільшу кількість інформації при проведенні дослідження.

Імунохемілюмінесцентний аналіз можна вважати аналогом імуноферментного аналізу; його проводять на магнітних частинках, він має особливо високу чутливість і специфічність. Область застосування такого аналізу широка, однак найчастіше він використовується при дослідженні стану щитоподібної залози. Особливістю методу слід вважати можливість його використання нарівні з іншими лабораторними аналізами для збільшення обсягу одержуваної інформації.

Імунохемілюмінесцентний аналіз, що представляє собою лабораторні тести, засновані на специфічній взаємодії антигену і антитіла, дозволяє доповнити дані про поточне захворювання. Оскільки методи лікування безпосередньо залежать від отриманої інформації, то їхня результативність буде визначатися ефективною схемою терапевтичного і медикаментозного впливу на патологічний процес.

Зазвичай імунохемілюмінесцентний аналіз застосовується при комплексному обстеженні хворого, при цьому показання до його призначення можуть бути різними. Високий

ступінь точності проведеного лабораторного дослідження дає можливість уникнути будь-якої помилки в ході лікування, досягаючи високих результатів при усуненні характерних проявів поточного захворювання і стабілізації загального стану хворого.

Метод взаємодії антитіла та антигену може використовуватися для отримання найбільш розгорнутої картини про стан хворого при багатьох органічних ураженнях. Так, найчастіше імунохемілюмінесцентний аналіз застосовується для діагностичного дослідження стану і функціонування щитоподібної залози, яка відповідає за процеси росту організму, обміну речовин і психічного розвитку. При її нестабільній роботі відзначаються пригнічений стан нервової системи, збої в регулюванні менструального циклу у жінок, несподівана втрата маси тіла і нестабільність психічного стану, також відзначаються порушення в роботі кровотворної системи, спостерігається анемія. Тому виявлення причини перерахованих проявів за допомогою імунохемілюмінесцентного аналізу є найбільш точним серед інших методів діагностики.

Аналізатор Cobas e411 розроблений для потреб лабораторій середньої продуктивності. Готові до використання реагенти в спеціальних касетах, автоматичне програмування методик зі штрихового коду, можливість виконання експрес-аналізу без переривання поточного процесу створюють умови комфортної роботи і скорочення трудових витрат у лабораторії.

Використання солі рутенію в якості мітки, а також сучасного методу електрохемілюмінесценції в поєднанні зі стрептавідин-біотиновою технологією забезпечує отримання результатів аналізів із високою точністю, специфічністю і відтворюваністю. Тест-системи лінії Elecsys дозволяють вимірювати концентрацію аналітів у широкому діапазоні, що призводить до зниження частоти розведення зразків, що в свою чергу дозволяє уникнути похибок при розведенні зразків.

Працюючи на аналізаторі Cobas e411, досить тільки завантажити стандартні упаковки з готовими до використання реактивами, калібраторами і контролюми, що призводить до автоматичного програмування приладу без помилок. Вся необхідна інформація, включаючи методику аналізу і дані калібрувальної кривої, внесена в ID- і 2D-штрихкоди на упаковках. Це дозволяє мінімізувати людський фактор у роботі з апаратом та зменшити вірогідність отримання недостовірних результатів.

Загальна слабкість, постійна втома, задишка, зниження толерантності до фізичних навантажень, блідість, запаморочення, проблеми зі шкірою, волоссям і нігтями, болі в області серця – все це ознаки залізодефіцитної анемії. Такий варіант недокрів'я рідко є самостійним захворюванням. Як правило, анемія – це один із симптомів основної недуги.

Нажаль, багато пацієнтів і лікарі забувають про це. Вони починають лікувати не саму хворобу, а лише її наслідки – анемію. В результаті після тривалого прийому залізовмісних препаратів ніякого позитивного ефекту не спостерігається, людина мириться зі своїм хворобливим станом і продовжує страждати від описаних вище симптомів.

Як стало відомо зовсім недавно, однією з основних причин такої хронічної форми недокрів'я є зниження функції щитоподібної залози (гіпотиреоз).

Процес гемопоезу (утворення нових клітин крові) дуже багатогранний. У його регуляції бере участь безліч вітамінів, мікроелементів, гормонів, зокрема, така функція властива й тиреоїдним гормонам, які синтезує щитоподібна залоза. Як виявилось, тироксин і трийодтиронін впливають на такі процеси гемопоезу: утворення молодих форм еритроцитів крові; всмоктування у кровотік заліза з їжі в шлунково-кишковому тракті; засвоєння вітаміну B₁₂ і фолієвої кислоти в шлунково-кишковому тракті.

Як відомо, еритроцити живуть приблизно 120 днів. Якщо в кістковому мозку не утворюються нові клітини, що відбувається при гіпотиреозі, то розвивається анемія. Механізм такого регулювання був відкритий зовсім недавно. Справа в тому, що процес гемопоезу регулюється еритропоетинами (гормони, які виділяють нирки). При зниженні в організмі кількості тиреоїдних гормонів нирки не продукують необхідну кількість еритропоєтинів, що, відповідно, позначається на утворенні еритроцитів у кістковому мозку.

Залізо необхідне нашому організму не тільки для побудови гемоглобіну, а ще й для цілого ряду життєво важливих ферментів, білків та інших речовин. Залізо не синтезується в організмі, а має кожен день потрапляти всередину разом із їжею. Більшість продуктів містять залізо у тривалентній формі. У такому вигляді воно не може всмоктатися в шлунково-кишковому тракті. Щоб це сталося, потрібно перетворити залізо на двовалентну форму. Це робить кислий шлунковий сік, який виробляється у парієтальних клітинах. У разі дефіциту тиреоїдних гормонів у шлунку зменшується кількість таких клітин, відповідно, знижується вміст соляної кислоти й інтенсивність процесу засвоєння заліза. В результаті розвивається залізодефіцитна анемія.

Важливо знати й те, що початковий дефіцит заліза в організмі може спровокувати і розвиток гіпотиреозу. Залізо входить до складу ферменту дейодінази. Якщо в організмі спостерігається дефіцит заліза, то зменшується кількість дейодінази і як результат – знижується загальна біологічна активність тиреоїдних гормонів.

У ході дослідницької роботи було обстежено 100 пацієнтів із виявленим та вперше встановленим гіпотиреозом. Серед пацієнтів були як люди, які приймали терапію, так і без неї. Слід зазначити, що досліджувалася сироватка крові, а не цільна кров.

Серед обстежених пацієнтів чітко відстежується, що на гіпотиреоз частіше хворіють жінки, ніж чоловіки. Співвідношення пацієнтів наступне: жінки – 78%, чоловіки – 32%. Також встановлено, що терапію приймали 70% обстежених пацієнтів.

Мінімальний рівень заліза серед пацієнтів, які не отримували терапії, становив: у жінок – 3,99 мкмоль/л при нормі 9,0-30,4 мкмоль/л, у чоловіків – 4,3 мкмоль/л при нормі 11,6-31,3 мкмоль/л (табл. 1). Серед хворих, які отримували терапію, значення цих показників було дещо вищими (табл. 1).

Таблиця 1

Показники рівня заліза у пацієнтів на гіпотиреоз

Пацієнти, які не отримували терапію			Пацієнти, які отримували терапію		
Стать	мін показник Fe, мкмоль/л	Норми, мкмоль/л	Стать	мін показник Fe, мкмоль/л	Норми, мкмоль/л
Жінки	3,99	9,0-30,4	Жінки	4,28	9,0-30,4
Чоловіки	4,3	11,6-31,3	Чоловіки	6,17	11,6-31,3

Також слід зауважити, що рівень заліза у хворих на важку форму гіпотиреозу, при якій значення ТТГ перевищують 50 мМЕ/л при нормі 0,27-4,2 мМЕ/л, значно знижений, навіть при прийомі терапії (табл. 2).

Таблиця 2

Співвідношення показників ТТГ та заліза у сироватці крові пацієнтів, які були обстежені в ході дослідження

№ п/п	Стать пацієнта	Вік	Діагноз	Лікування	Показник ТТГ	Показник Fe
					норма 0,27-4,2 мМЕ/л	норма ч: 11,6-31,3 мкмоль/л ж: 9,0-30,4 мкмоль/л діти: 9,0-21,5 мкмоль/л
1	ж	1951	гіпотиреоз	+	98,82	8,92
2	ж	1960	гіпотиреоз	+	17,56	9,22
3	ж	1950	обстеження	-	6,22	5,11
4	ж	1936	обстеження	-	76,68	6,2

5	ж	1949	обстеження	-	16,26	5,14
6	ж	1954	гіпотиреоз	+	9,76	10,31
7	ж	1976	гіпотиреоз	+	15,74	9,84
8	ж	1966	гіпотиреоз	+	18,52	12,39
9	ж	1950	післяопераційний гіпотиреоз	+	11,78	13,33
10	ж	1968	гіпотиреоз	+	9,62	11,1
11	ж	1998	обстеження	-	61,88	7,34
12	ж	1941	обстеження	-	15,59	4,33
13	ж	1954	гіпотиреоз	+	6,05	10
14	ж	1944	післяопераційний гіпотиреоз	+	17,05	10,02
15	ж	1957	післяопераційний гіпотиреоз	+	5,18	18,33
16	ж	1949	аутоімунний тиреоїдит	+	7,81	11,27
17	ж	1954	аутоімунний тиреоїдит	+	8,93	11,11
18	ж	2005	гіпотиреоз	+	30,66	9,13
19	ж	1985	гіпотиреоз	+	34,44	16,25
20	ч	1962	післяопераційний гіпотиреоз	+	12,94	9,11
21	ч	1949	післяопераційний гіпотиреоз	+	15,2	11,25
22	ж	1949	гіпотиреоз	+	69	8,32
23	ж	1955	гіпотиреоз	+	62	8,88
24	ж	1949	субклінічний гіпотиреоз	+	59,92	9,01
25	ж	1959	субклінічний гіпотиреоз	+	5,83	10
26	ж	1955	субклінічний гіпотиреоз	+	22,14	10,25
27	ч	1952	гіпотиреоз	+	7,52	8,77
28	ж	1971	гіпотиреоз	+	113,26	6,32
29	ж	1953	обстеження	-	19,3	5,22
30	ж	1970	обстеження	-	67,14	4,28
31	ж	1983	обстеження	-	14,45	6,32
32	ж	1956	гіпотиреоз	+	15,36	9,33
33	ж	1975	гіпотиреоз	+	36,48	5,16
34	ж	1955	гіпотиреоз	+	14,1	21,3
35	ч	1946	гіпотиреоз	+	98,1	6,17
36	ж	1958	гіпотиреоз	+	125,9	4,28
37	ч	1944	гіпотиреоз	+	42,3	9,16
38	ч	1999	післяопераційний гіпотиреоз	+	10,32	10,28
39	ж	1976	післяопераційний гіпотиреоз	+	6,15	25,1
40	ж	1966	обстеження	-	7,11	5,15
41	ж	1986	обстеження	-	10,35	20,6

42	ж	1988	обстеження	-	26,12	6,12
43	ж	1945	обстеження	-	12,35	4,15
44	ч	1955	обстеження	-	55,6	5,1
45	ж	1958	обстеження	-	13,11	4,23
46	ж	1985	обстеження	-	5,13	6,3
47	ч	1984	гіпотиреоз	+	16,49	11,36
48	ч	1952	гіпотиреоз	+	19,65	13,6
49	ж	1966	гіпотиреоз	+	15,15	10,2
50	ж	1960	гіпотиреоз	+	17,78	9,63
51	ч	1958	гіпотиреоз	+	17,28	9,28
52	ж	1963	гіпотиреоз	+	7,78	9,25
53	ж	1975	гіпотиреоз	+	49,5	10,25
54	ж	1973	гіпотиреоз	+	58,63	12,3
55	ж	1984	субклінічний гіпотиреоз	+	18,69	9,12
56	ж	1963	субклінічний гіпотиреоз	+	69,6	10,32
57	ж	1966	субклінічний гіпотиреоз	+	17,95	15,26
58	ж	1975	субклінічний гіпотиреоз	+	15,3	14,1
59	ч	1985	субклінічний гіпотиреоз	+	15,46	13,2
60	ч	1963	субклінічний гіпотиреоз	+	19,21	10,1
61	ч	1962	гіпотиреоз	+	20,3	8,6
62	ж	1960	післяопераційний гіпотиреоз	+	18,45	9,8
63	ж	1953	обстеження	-	9,66	10,3
64	ж	1957	обстеження	-	6,54	5,63
65	ж	1954	обстеження	-	54,8	5,54
66	ж	1946	аутоімунний тиреоїдит	-	16,35	4
67	ж	1955	обстеження	-	52,69	4,5
68	ж	1963	аутоімунний тиреоїдит	+	15,69	13,6
69	ж	1964	аутоімунний тиреоїдит	+	25,18	10,6
70	ч	1999	аутоімунний тиреоїдит	+	18,14	18,2
71	ч	1987	обстеження	-	28,13	6,11
72	ж	1964	обстеження	-	13,69	4,23
73	ж	1958	обстеження	-	16,66	3,98
74	ч	1954	обстеження	-	14,78	4,66
75	ж	1942	гіпотиреоз	+	125,9	8,17
76	ч	1946	гіпотиреоз	+	13,6	13,3
77	ж	1985	гіпотиреоз	+	59,63	10,9
78	ж	1947	гіпотиреоз	+	6,25	9,4
79	ж	1943	гіпотиреоз	+	82,13	9,2

80	ж	1965	гіпотиреоз	+	14,32	10,5
81	ж	1955	гіпотиреоз	+	14,25	7,9
82	ж	1954	післяопераційний гіпотиреоз	+	15,62	8,99
83	ж	1974	гіпотиреоз	+	12,25	9,18
84	ж	1975	післяопераційний гіпотиреоз	+	18,88	9,26
85	ж	1943	післяопераційний гіпотиреоз	+	15,52	10,12
86	ж	1965	післяопераційний гіпотиреоз	+	6,98	15,6
87	ж	1964	післяопераційний гіпотиреоз	+	26,13	14,3
88	ж	1965	післяопераційний гіпотиреоз	+	5,55	13,5
89	ж	1965	післяопераційний гіпотиреоз	+	16,99	10
90	ж	1962	гіпотиреоз	+	15,96	18,2
91	ч	1930	гіпотиреоз	+	13,62	9,28
92	ч	1960	гіпотиреоз	+	180,23	9,63
93	ж	1954	гіпотиреоз	+	16,33	13,96
94	ч	1960	обстеження	-	62,35	4,5
95	ж	1968	обстеження	-	25,1	4,18
96	ж	1964	обстеження	-	29,63	19,6
97	ч	2003	обстеження	-	34	4,3
98	ж	1954	обстеження	-	52	3,99
99	ж	2007	обстеження	-	6,66	4,02
100	ч	2000	гіпотиреоз	+	17,23	13,6

Можливо, це пов'язано із тим, що терапія була призначена нещодавно, або поки що не підібрана коректна доза препаратів. Але однозначно можна зробити висновок щодо пацієнтів, у яких спостерігається незначне перевищення рівня ТТГ на фоні прийому терапії: у таких пацієнтів рівень заліза входить у норму.

У будь-якому випадку при обстеженні щитоподібної залози необхідно приділяти увагу й системі крові, а при виявленні залізодефіцитної анемії – в обов'язковому порядку перевіряти тиреоїдний статус пацієнта.

Література

1. Волкова Н. И., Давиденко И. Ю., Покршеян М. И., Решетников И. Б. Щитовидная железа / под. ред. А. Л. Вёрткина. М. : Эксмо, 2016. 128 с. (Амбулаторный прием). **2. Рукавицын О. А.** Анемии. Краткое руководство для практических врачей всех специальностей. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. 176 с.

Ібишева О. І., Хорошилов Г. Є.

Гіпотиреоз і залізодефіцитна анемія: зв'язок і діагностика

Вивчали показники рівня заліза при гіпотиреозі, вплив терапії при гіпотиреозі на рівень заліза. Автор висвітлює думку про те, що гіпотиреоз може бути причиною залізодефіцитної анемії. У будь-якому випадку при обстеженні щитоподібної залози необхідно приділяти увагу

і системі крові, а при виявленні залізодефіцитної анемії в обов'язковому порядку перевірити тиреоїдний статус пацієнта.

Ключові слова: гіпотиреоз, залізодефіцитна анемія, тиреотропний гормон, залізо, електрохемілюмінесценція.

Ибишева Е. И., Хорошилов Г. Е.

Гипотиреоз и железодефицитная анемия: связь и диагностика

Изучали показатели уровня железа при гипотиреозе, влияние терапии при гипотиреозе на уровень железа. Автор освещает мнение о том, что гипотиреоз может быть причиной железодефицитной анемии. В любом случае при обследовании щитовидной железы необходимо уделять внимание и системе крови, а при выявлении железодефицитной анемии в обязательном порядке проверить тиреоидный статус пациента.

Ключевые слова: гипотиреоз, железодефицитная анемия, тиреотропный гормон, железо, электрохемилуминесценция.

Ibisheva E., Khoroshilov G.

Hypothyroidism and iron deficiency anemia: communication and diagnosis

The article is devoted to studying the level of iron in hypothyroidism, the effect of therapy in hypothyroidism on the level of iron. The author highlights the idea that hypothyroidism may be the cause of iron deficiency anemia. In any case, when examining the thyroid gland, attention should be paid to the blood system, and when detecting iron deficiency anemia, it is imperative to check the thyroid status of the patient.

Keywords: hypothyroidism, iron deficiency anemia, thyriotropic hormone, iron, electrochemiluminescence.

М. В. Тетюра, С. В. Вовк, І. С. Котєнєва

ПРО РЕЗУЛЬТАТИ ДІАГНОСТИКИ СТАВЛЕННЯ СУЧАСНИХ ПІДЛІТКІВ ДО ШКІДЛИВИХ ЗВИЧОК

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Здоров'я підростаючого покоління є головною проблемою сучасного і майбутнього будь-якої країни, саме тому у Конституції України зазначено, що найвищими соціальними цінностями є життя і здоров'я людини; держава зобов'язана ефективно вирішувати завдання формування здорового покоління [1]. Одним із соціальних інститутів, який має вирішувати це завдання, є освіта. Здоров'я та освіта є компонентами, що доповнюють один одного, та є запорукою успішного повсякденного буття дітей і молоді. Сучасна система освіти у традиційному вигляді зорієнтована більшою мірою на здобуття інформації та знань, натомість рівень формування життєвих навичок і умінь, підготовки дітей до самостійного життя за сучасних умов є недостатнім. Підліткам, окрім знань, потрібні життєві навички, які будуть допомагати робити вибори, оцінювати ризики, досягати цілей, формувати та корегувати поведінку, не розтрачувати своє здоров'я, зберігати та поліпшувати його, тим самим покращуючи якість власного життя.

Здоровий спосіб життя та боротьба зі шкідливими звичками підлітків є об'єктом багатьох досліджень науковців. Важливий внесок у вирішення цих проблем як у теоретичному, так і в практичному плані зробили А. Алексеєнко, О. Бабак, В. Войтенко, Л. Сущенко, Н. Паніна. Складові соціального здоров'я української молоді та фактори, які обумовлюють його сучасний стан, досліджено в працях О. Балакіревої, Ю. Саєнко, В. Мягих.

Загальні підходи до визначення державної політики сприяння здоров'ю та забезпечення здорового способу життя української молоді вивчали вітчизняні науковці О. Вакуленко, О. Яременко, Ю. Галустян. Ними проведено дослідження відносно проблем, пов'язаних зі здоров'ям (формування здорового способу життя; вживання тютюну, алкоголю, наркотиків; сексуальне та репродуктивне здоров'я молоді).

Останніми роками дослідження з проблем здоров'я та подолання шкідливих звичок активізувалися представниками педагогічної думки (В. Бальсевич, Е. Казін, А. Лаптев, Л. Лубишева, В. Марков, М. Морозів, В. Петленко, С. Попов, В. Салов). Учені дійшли висновку, що помітно погіршився стан здоров'я населення загалом, особливо підлітків, у зв'язку з цим медицині необхідна педагогічна допомога для проведення роз'яснювальної роботи.

Здоров'я людини визначається комплексом біологічних (спадкових та набутих) і соціальних факторів. Фактори які збільшують можливість розвитку у молоді людини будь-якого захворювання в науці розглядають як фактори ризику. Їх поділяють на модифіковані (ті, що піддаються впливу людини) та немодифіковані (ті, на які вплинути не можна), а також на ендогенні (внутрішні) та екзогенні (зовнішні). До немодифікованих факторів належать стать, вік, обтяжена спадковість. Модифікованими факторами ризику для здоров'я людини є куріння, алкоголь, токсичні та наркотичні речовини тощо. Одним із основних факторів, якій впливає на розвиток особистості підлітків, є зростання в масових масштабах різноманіття форм шкідливих звичок. За статистичними даними в Україні на перші місця серед шкідливих звичок у підлітковому віці виходять нікотина, алкоголь та наркотична, які в майбутньому призводять до проблем народжуваності, скорочення тривалості життя, погіршення здоров'я людей, підривання трудових ресурсів, послаблення фундаментальної основи суспільства – сім'ї [2].

Проблема впливу негативних звичок на дітей є найбільш актуальною у підлітковому віці. Причини тютюнопаління, алкоголізму та наркоманії ховаються в порушених

взаємовідносинах між підлітками і людьми, які оточують їх, та громадськими інститутами. Але ці причини з'являються не самі по собі, а через конкретні життєві обставини, які можуть мати і випадковий характер. Індивідуальні психофізіологічні особливості підлітків гальмують, або ж, навпаки, полегшують дію вказаних причин, сприяють або перешкоджають виникненню тяги до наркотиків, алкоголю та цигарок [3].

Найчастіше на першому місці серед мотивів залучення до паління, вживання алкоголю та наркотиків стоїть цікавість, в основі якої лежить одвічне прагнення молоді пізнавати усе нове, таке, що хвилює, має небезпеку. Тож нема нічого дивного, що молодь пробує цигарки, алкоголь та наркотики з метою випробувати їх дію на собі.

Виходячи з наведено вище, ми спробували встановити рівень залученості та схильності учнів підліткового віку до негативних звичок. Дослідження проводилося серед школярів 5-9 класів Лисичанської загальноосвітньої школи І-ІІ ступенів №24 (45 дівчаток та 38 хлопчиків); Лисичанської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №14 (64 дівчинки та 81 хлопчик) та Комунального закладу Навчально-виховний комплекс школа І-ІІ ступенів-ліцей «Гарант» (19 дівчаток та 19 хлопчиків) Лисичанської міської ради Луганської області. Вибірка з трьох навчальних закладів загалом склала 266 дітей; придатними до опрацювання виявилось 240 анкет учнів віком від 10 до 16 років.

Серед підлітків було проведено анонімне анкетування із закритими та відкритими запитаннями наступного змісту; потрібний варіант відповіді треба було обвести у коло або дописати свій у разі потреби.

У результаті аналізу результатів анкетування встановлено, що відповіді на запитання «Чи пробував(ла) ти курити» розподілилися наступним чином (рис. 1):

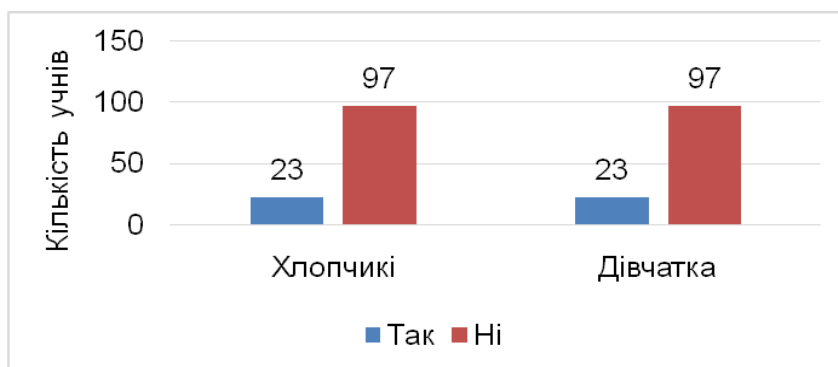


Рис. 1. Розподіл відповідей учнів на запитання «Чи пробував(ла) ти курити».

Відповіді на запитання «Чи пробував(ла) ти вживати спиртні напої» розподілилися наступним чином (рис. 2):

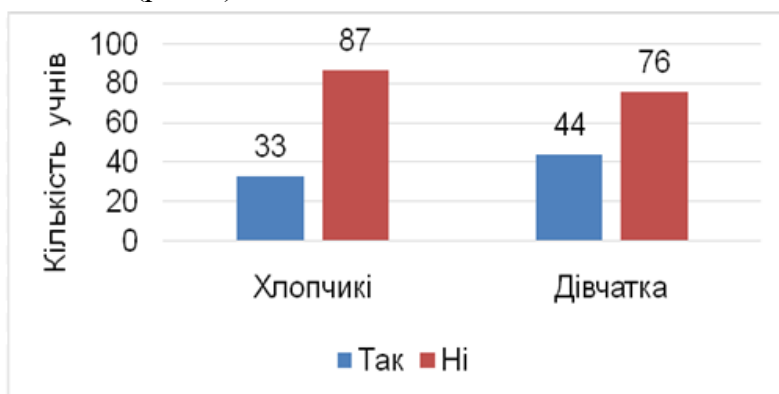


Рис. 2. Розподіл відповідей учнів на запитання «Чи пробував(ла) ти вживати спиртні напої».

На рисунку 3 показано розподіл відповідей учнів на запитання «Чи пробував(ла) ти вживати наркотичні речовини»:



Рис. 3. Розподіл відповідей учнів на запитання «Чи пробував(ла) ти вживати наркотичні речовини».

Отже, опитані підлітки у своєму житті пробували курити та вживати спиртні напої, але не вживали наркотичні речовини. Пробувала палити однакова кількість хлопців та дівчат, а вживали спиртні напої більше дівчата, ніж хлопці. Розширення в сучасній Україні ринку алкогольних напоїв, їх різноманітність, доступність придбання, реклама, традиція вживання алкоголю серед населення стають причиною раннього його вживання. Під впливом ЗМІ та реклами можуть формуватися неправильне та небезпечне уявлення про алкоголь як засіб розслаблення, уникнення проблем, покращення настрою, полегшення спілкування. Загрозу появи небажаних наслідків вживання алкоголю підлітки не сприймають як реально можливу, вважають її мало ймовірною.

Наступні три запитання анкети мало встановити мотиви залучення учнів до шкідливих звичок. Вони були сформульовані звучало наступним чином: з якою метою ти це (куриш, вживаєш спиртні напої, наркотики) робиш або зробиш?

Стосовно куріння отримані такі результати (рис. 4):

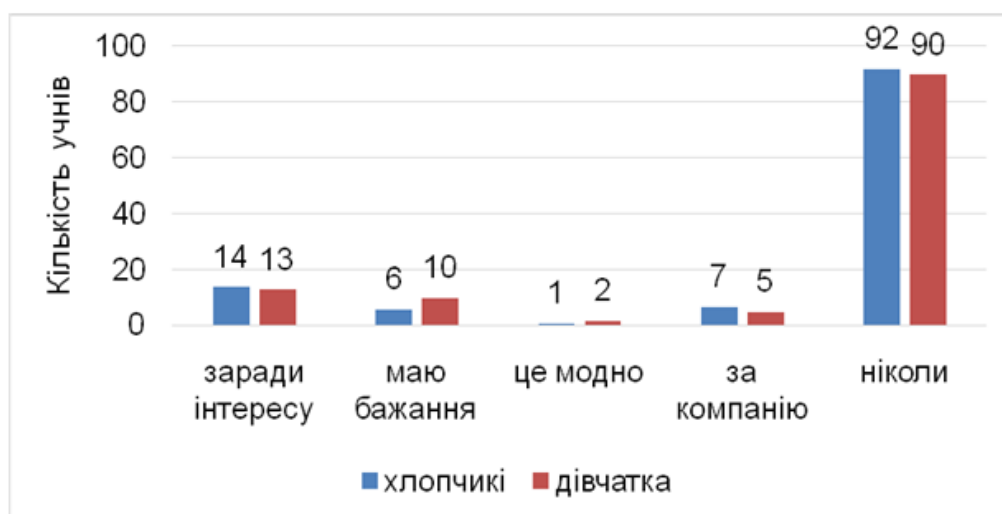


Рис. 4. Розподіл відповідей учнів на запитання «З якою метою ти куриш або будеш курити?».

Відповіді на запитання «З якою метою ти вживаєш або будеш уживати спиртні напої?» розподілились наступним чином (рис. 5):



Рис. 5. Розподіл відповідей учнів на запитання «З якою метою ти вживаєш або будеш уживати спиртні напої?».

Відповіді на запитання «З якою метою ти вживаєш або будеш уживати наркотичні речовини?» розподілились наступним чином (рис. 6):

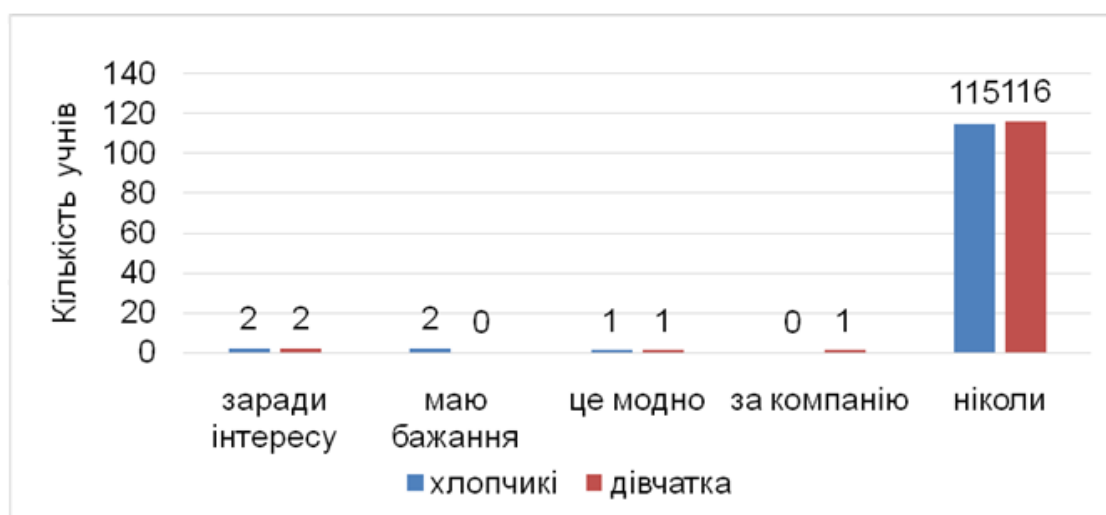


Рис. 6. Розподіл відповідей учнів на запитання «З якою метою ти вживаєш або будеш уживати наркотичні речовини?».

Результати анкетування свідчать, що у підлітковому віці захоплення шкідливими звичками відбувається переважно заради інтересу, за компанію або ж через власне бажання. Проте переважна більшість опитаних вважають, що ніколи не будуть у подальшому житті курити, вживати спиртні напої на наркотичні речовини.

Наступний блок запитань анкети «Як часто ти це (куриш, вживаєш спиртні напої, наркотики) робиш або будеш робити?» мав з'ясувати частоту проявів шкідливих звичок у підлітків.

Розподіл відповідей учнів на запитання «Як часто ти куриш або будеш курити?» показано на рисунку 7.

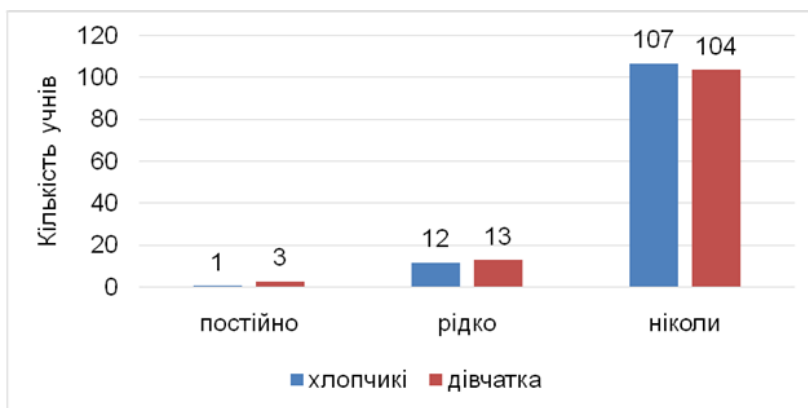


Рис. 7. Розподіл відповідей учнів на запитання «Як часто ти куриш або будеш курити?».

Розподіл відповідей учнів на запитання «Як часто ти вживаєш або будеш уживати спиртні напої?» показано на рисунку 8.

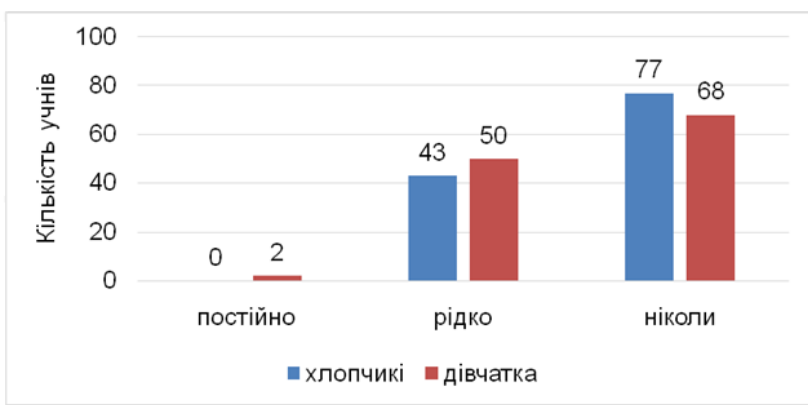


Рис. 8. Розподіл відповідей учнів на запитання «Як часто ти вживаєш або будеш уживати спиртні напої?».

Розподіл відповідей учнів на запитання «Як часто ти вживаєш або будеш уживати наркотичні речовини?» показано на рисунку 9.



Рис. 9. Розподіл відповідей учнів на запитання «Як часто ти вживаєш або будеш уживати наркотичні речовини?».

Отже, по 10% хлопців та дівчат курять рідко, 35% хлопців та 42% дівчат зрідка вживають спиртні напої, біля 2% хлопців рідко вживають наркотичні речовини. В той час, постійно курять біля 1% хлопців та біля 3% дівчат; біля 2% дівчат постійно вживають спиртні напої, тобто спиртні напої викликають у підлітків значний інтерес, у той час як наркотичні речовини їх не цікавлять.

Наступне запитання анкети було сформульовано так: «Які позитивні зміни відбулися або відбудуться, якщо ти палиш або будеш палити?». Розподіл відповідей на це запитання показано на рисунку 10.

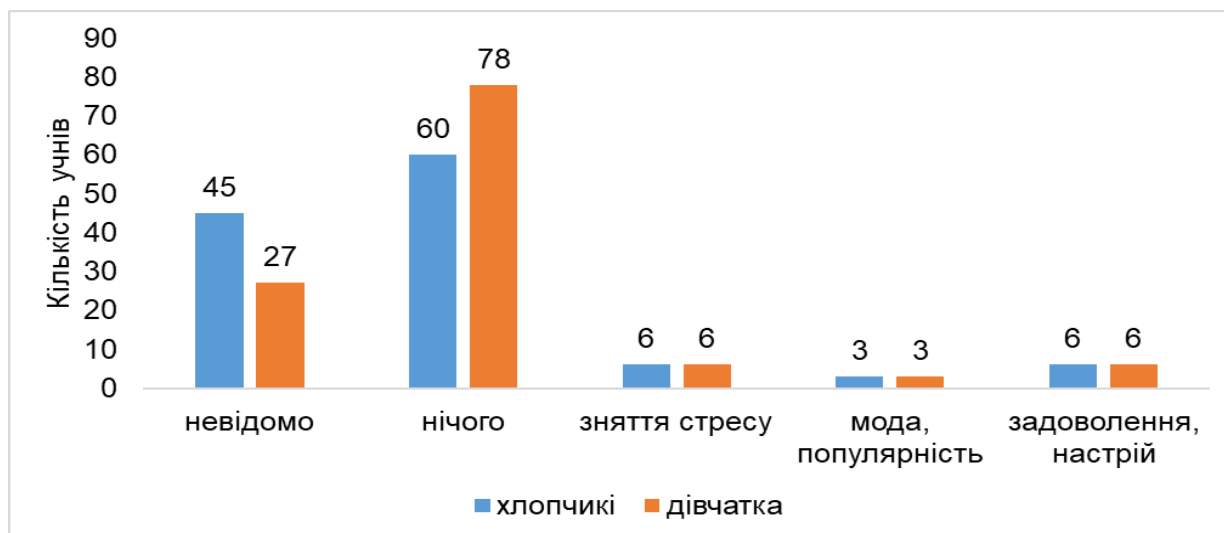


Рис. 10. Розподіл відповідей учнів на запитання «Які позитивні зміни відбулися або відбудуться, якщо ти палиш або будеш палити?».

Дані анкет свідчать, що у підлітковому віці більша кількість хлопчиків та дівчат не бачать нічого позитивного у курінні, меншій частині дітей невідомо, що є позитивного, незначна кількість дітей знаходять у курінні свої позитивні сторони.

Розподіл відповідей на запитання «Які негативні зміни відбулися або відбудуться, якщо ти палиш або будеш палити?» зображено на рисунку 11.

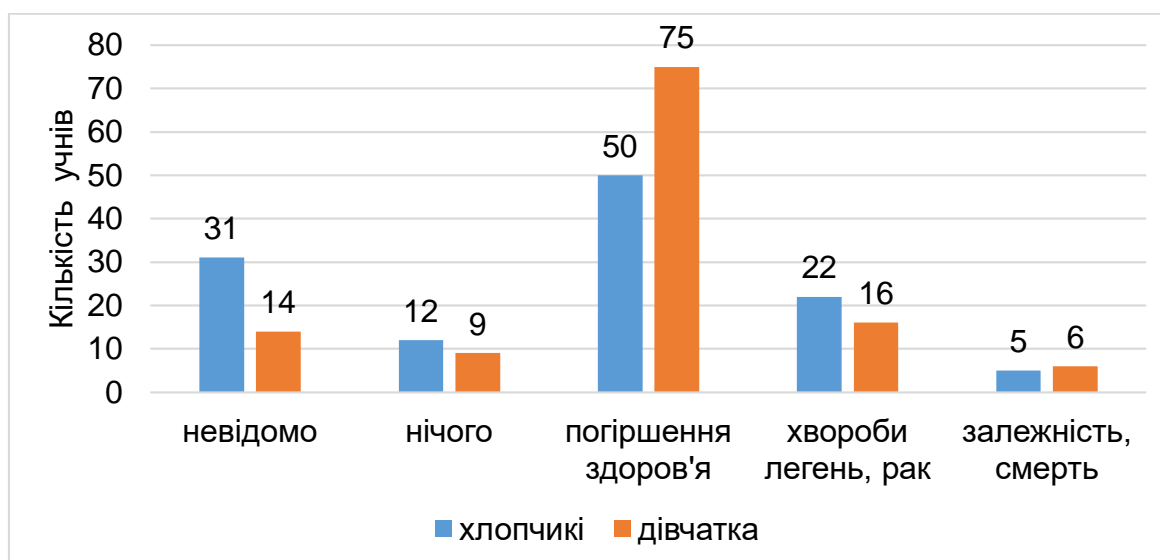


Рис. 11. Розподіл відповідей учнів на запитання анкети «Які негативні зміни відбулися або відбудуться, якщо ти палиш або будеш палити?».

Отримані дані свідчать, що у підлітковому віці переважна кількість хлопчиків та кількість дівчат у курінні бачать шкоду здоров'ю, його погіршення та хвороби легень чи рак; незначна кількість дітей вважає, що куріння викликає залежність та призводить до смерті.

На запитання «Які позитивні зміни відбулися або відбудуться, якщо ти вживаєш або будеш уживати спиртні напої?» ми отримали такі результати (рис. 12):

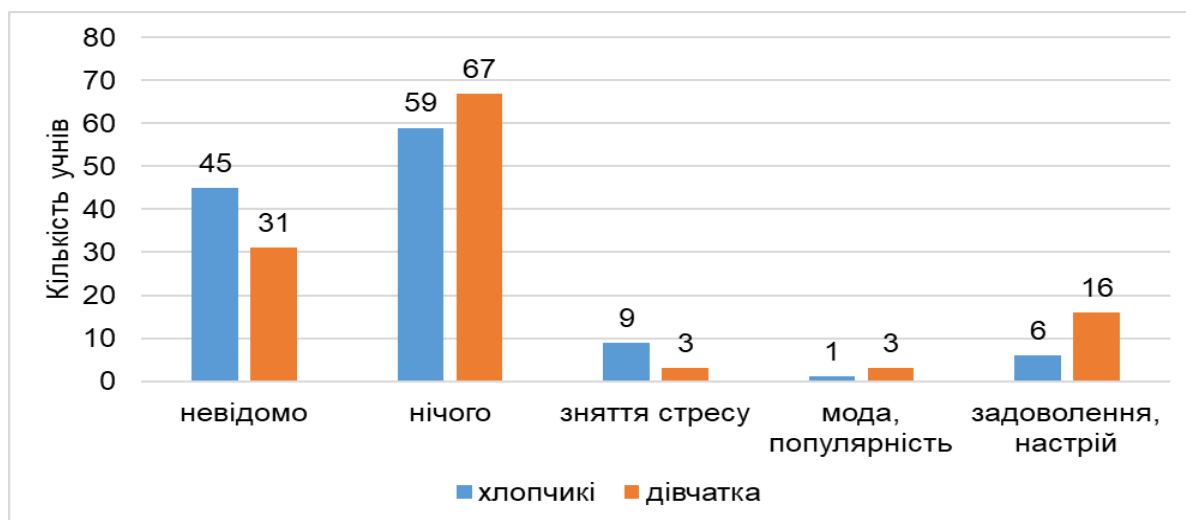


Рис.12. Розподіл відповідей учнів на запитання анкети «Які позитивні зміни відбулися або відбудуться, якщо ти будеш вживати спиртні напої».

На підставі отриманих результатів анкетування ми можемо зробити висновок, що в підлітковому віці більша кількість хлопчиків та дівчат не бачать нічого позитивного у вживанні спиртних напоїв, меншій частині дітей невідомо, що є позитивного; незначна кількість дітей знаходять у вживанні спиртних напоїв свої позитивні сторони: в основному це задоволення та настроїв.

Розподіл відповідей учнів на запитання анкети «Які негативні зміни відбулися або відбудуться, якщо ти вживаєш або будеш уживати спиртні напої» показано на рисунку 13.

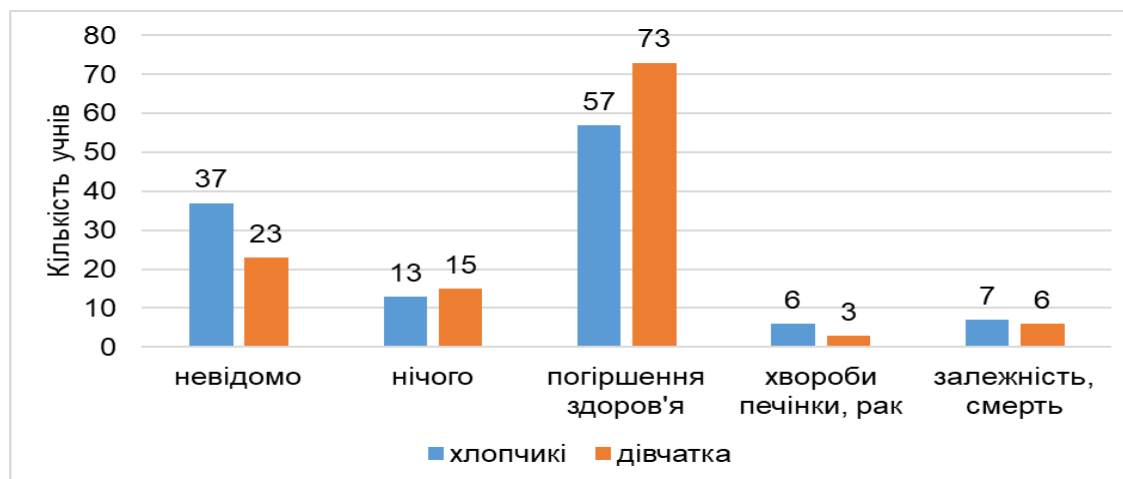


Рис. 13. Розподіл відповідей учнів на запитання анкети «Які негативні зміни відбулися або відбудуться, якщо ти вживаєш або будеш уживати спиртні напої».

Результати анкетування свідчать, що у підлітковому віці більша частина хлопчиків та дівчат у вживанні спиртних напоїв бачать шкоду здоров'ю, його погіршення, хвороби печінки чи рак; незначна кількість дітей вважає, що вживання спиртних напоїв викликає залежність та призводить до смерті.

Відповіді учнів на запитання анкети «Які позитивні зміни відбулися або відбудуться, якщо ти вживаєш або будеш уживати наркотичні речовини» розподілились наступним чином (рис. 14):

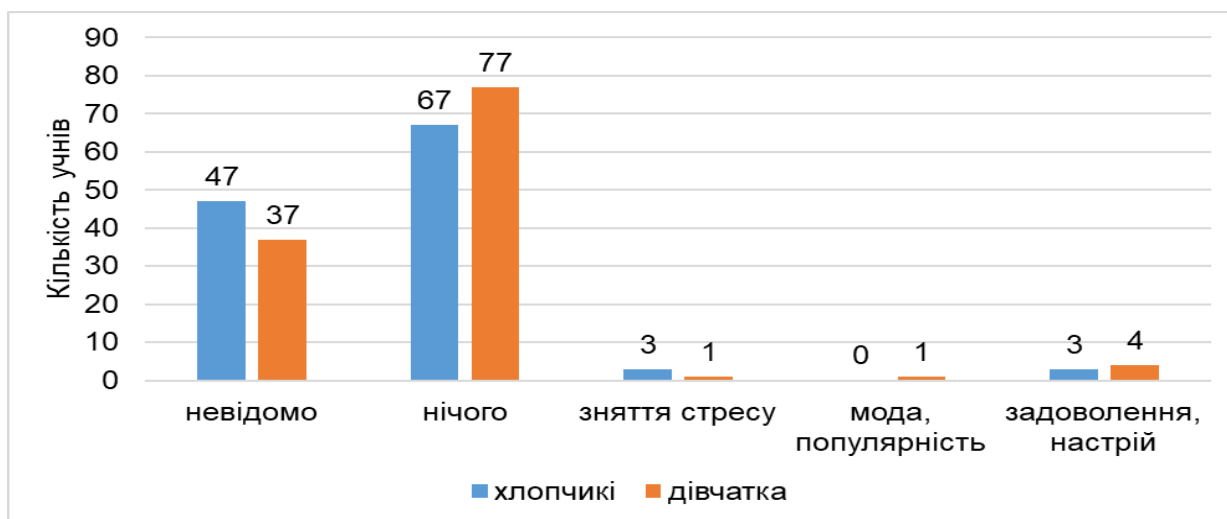


Рис. 14. Розподіл відповідей учнів на запитання анкети «Які позитивні зміни відбулися або відбудуться, якщо ти вживаєш або будеш уживати наркотичні речовини».

На підставі отриманих результатів анкет ми можемо зробити висновок, що у підлітковому віці більша кількість хлопчиків та дівчат не бачать нічого позитивного у вживанні наркотичних речовин; меншій частині дітей невідомо, що є в цьому позитивного; незначна кількість дітей знаходять у вживанні наркотичних речовин свої позитивні сторони.

Розподіл відповідей учнів на запитання анкети «Які негативні зміни відбулися або відбудуться, якщо ти вживаєш або будеш вживати наркотичні речовини» показано на рисунку 15.

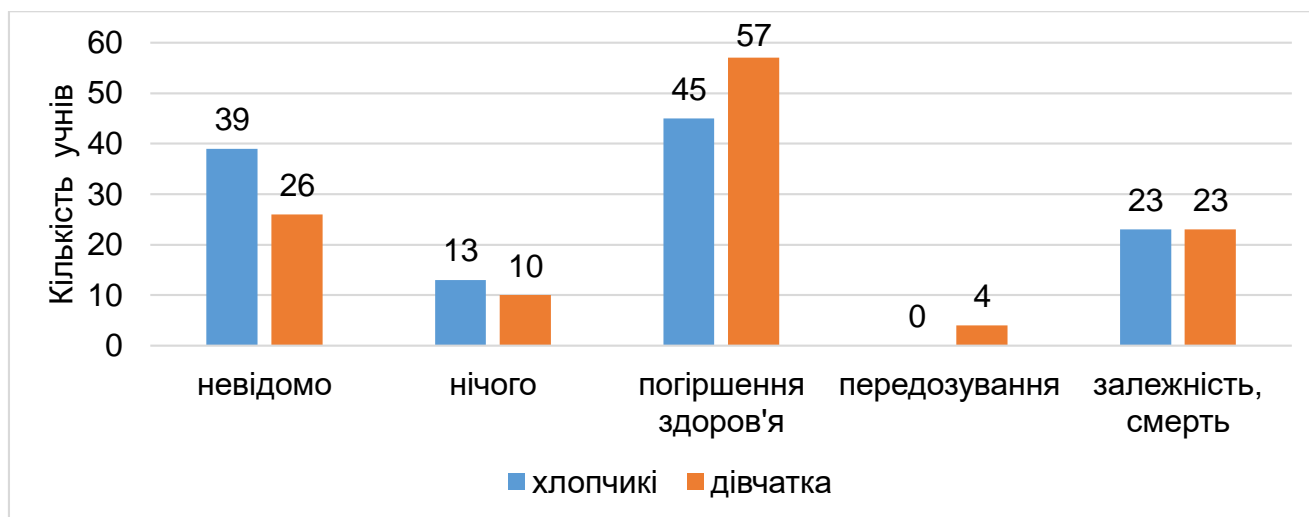


Рис. 15. Розподіл відповідей учнів на запитання анкети «Які негативні зміни відбулися або відбудуться, якщо ти вживаєш або будеш вживати наркотичні речовини».

Відповіді учнів показують, що у підлітковому віці переважна кількість хлопчиків та дівчат у вживанні наркотичних речовин бачать шкоду здоров'ю, його погіршення, ризики передозування, появу залежності, що може призвести до смерті.

Підбиваючи підсумки запитань щодо шкоди чи користі куріння, вживання спиртних напоїв, наркотичних речовин, можна стверджувати, що переважна кількість дітей не бачать

нічого позитивного у таких шкідливих звичках; меншій частині невідомо, які позитивні сторони є у шкідливих звичках; незначна частина дітей знаходять позитивне у курінні, вживанні спиртних напоїв та наркотичних речовинах. Більшість дітей бачать у шкідливих звичках їхній негативний вплив на здоров'я людини, появу різних захворювань, розвитку залежності, що може призвести до передчасної смерті людини в майбутньому, хоча є й такі учні, які не бачать чогось негативного у шкідливих звичках, чи це їм невідомо.

Результати відповідей учнів на блок запитань анкети «Твої батьки (так \ ні): курять, вживають спиртні напої, наркотичні речовини» мало на меті встановлення наявності шкідливих звичок у батьків.

Розподіл відповідей учнів на запитання анкети «Твої батьки (так \ ні) курять» показано на рисунку 16.

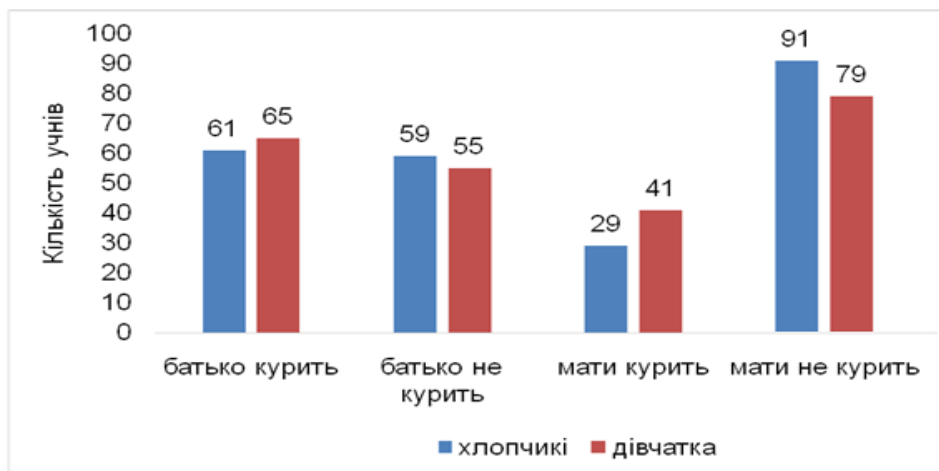


Рис. 16. Розподіл відповідей учнів на запитання анкети «Твої батьки (так \ ні) курять».

Анкетування свідчить, що у більшості половини хлопчиків та дівчат курить батько; мати курить у майже 30% хлопців та 80% дівчат. Цей факт негативно може позначитися на поведінці дітей та підштовхнути їх до паління.

Відповіді учнів на запитання анкети «Твої батьки (так \ ні) вживають спиртні напої» показано на рисунку 17.

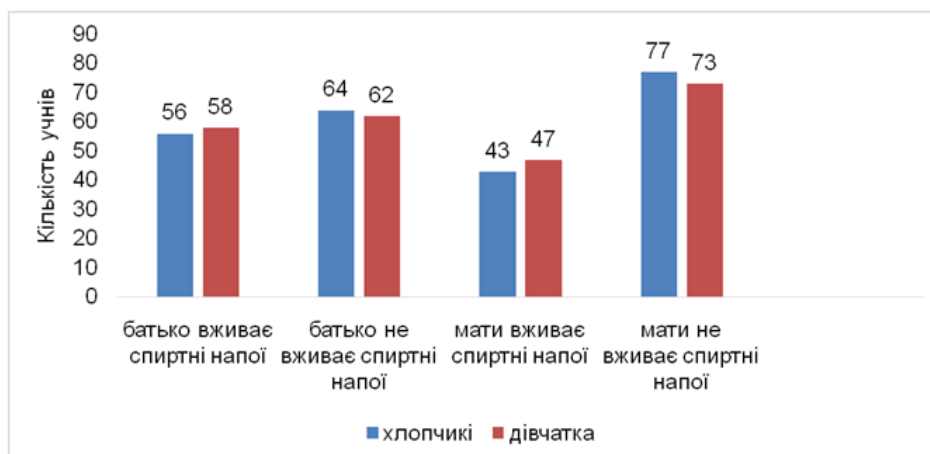


Рис. 17. Розподіл відповідей учнів на запитання анкети «Твої батьки (так \ ні) вживають спиртні напої».

На підставі отриманих результатів анкет ми можемо зробити висновок, що у майже половини хлопчиків та дівчат батько вживає спиртні напої; мати вживає спиртні напої більш

ніж у третини дітей з вибірки. Цей факт негативно може позначитися на поведінці дітей та підштовхнути їх до вживання спиртних напоїв.

Розподіл відповідей учнів на запитання анкети «Твої батьки (так \ ні) вживають наркотичні речовини» показано на рисунку 18.



Рис. 18. Розподіл відповідей учнів на запитання анкети «Твої батьки (так \ ні) вживають наркотичні речовини».

Анкетування свідчить, що батьки не вживають наркотичні речовини, за винятком однієї родини, де мати вживає наркотики.

Аналізуючи результати відповідей учнів стосовно наявності у їхніх батьків шкідливих звичок, можна стверджувати, що шкідлива звичка курити та вживати спиртні напої тісно укоренилася у нашому суспільстві: приблизно половина татусів серед хлопчиків та дівчат та третина матусь курять та споживають спиртні напої. Все це є негативним прикладом для підлітків, які наслідують зазвичай звички своїх батьків.

Таким чином, проведене дослідження діагностики ставлення сучасних школярів до шкідливих звичок довело, що підлітки іноді не вважають їх небезпечними для свого здоров'я, не завжди визнають тютюнопаління негативним фактором впливу на здоров'я людини. Поширеність серед них цієї шкідливої звички зростає, незважаючи на певні заходи профілактики (написи на пачках цигарок про безпеку паління, фільми з демонстрацією змін в органах і системах організму людини під впливом паління). Звичайна заборона споживати спиртні напої та наркотичні речовини не є ефективною, і може призвести до їх вживання в іншому місці. Означене зумовлює необхідність вживання заходів первинної профілактики, що спрямовані на формування негативної установки у підлітків до вживання спиртних напоїв та наркотичних речовин.

Отже, система цінностей, мотивації, звички, цілеспрямована поведінка підлітка стають свого роду ядром реалізації соціальної ідеології в питаннях формування здорового способу життя та подолання шкідливих звичок. У даному контексті одним із принципових моментів є поширення серед школярів знань про важливість здорового способу життя. Процес формування здорового способу життя підлітків має проводитися у наступних напрямках: оздоровча робота, створення сприятливого для здоров'я соціального, психологічного та санітарно-гігієнічного середовища як підґрунтя для формування свідомого ставлення школяра до власного здоров'я; діяльність, спрямована на виховання позитивної мотивації до здоров'я, потреби у здоровому способі життя; прищеплення знань, умінь і навичок, необхідних для збереження, зміцнення, відновлення здоров'я.

Література

1. Конституція України. URL : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр> 2. Балакірєва О. М., Бондар Т. В., Приймак Ю. Ю. та ін. Куріння, вживання алкоголю та наркотичних речовин серед підлітків, які навчаються : поширення й тенденції в Україні : За результатами дослідження 2015 року в рамках міжнародного проекту «Європейське опитування учнів щодо вживання алкоголю та інших наркотичних речовин – ESPAD». К. : Поліграфічний центр «Фоліант», 2015. 200 с. 3. Ремшидт Х. Подростковый и юношеский возраст : Проблемы становления личности. М. : Мир, 1994. 319 с.

Тетюра М. В., Вовк С. В., Котенева І. С.

Про результати діагностики ставлення сучасних підлітків до шкідливих звичок

В статті обґрунтовано актуальність проблеми формування здорового способу життя учнівської молоді.

Представлено результати дослідження деяких аспектів ставлення сучасних підлітків до шкідливих звичок. Отримані в ході експерименту дані довели, що переважна більшість дітей не бачать нічого позитивного у шкідливих звичках, але іноді підлітки не вважають сучасні шкідливі звички небезпечними для свого здоров'я, не завжди визнають їх негативним фактором впливу на здоров'я людини. Дослідження родинного стану доводить, що адиктивна поведінка підлітків залежить від негативного прикладу та наслідування звичаїв батьків.

Ключові слова: негативна звичка, тютюнопаління, вживання алкоголю, вживання наркотичних речовин.

Тетюра Н. В., Вовк С. В., Котенева І. С.

О результатах диагностики отношения современных подростков к вредным привычкам

В статье обоснована актуальность исследования проблемы формирования здорового образа жизни учащейся молодежи.

Представлены результаты исследования некоторых аспектов отношения современных подростков к вредным привычкам. Полученные в ходе эксперимента данные подтвердили, что преобладающее большинство детей не видят ничего положительного во вредных привычках, но иногда подростки не считают современные вредные привычки опасными для своего здоровья, не всегда признают их негативными факторами влияния на здоровье человека. Исследование семейного положения доказывает, что аддиктивное поведение подростков напрямую зависит от негативного примера в семье и наследования привычек родителей.

Ключевые слова: вредная привычка, табакокурение, употребление алкоголя, употребление наркотических веществ.

Tetjura N. V., Vovk S. V., Koteneva I. S.

About results of diagnostics of the relation of modern teenagers to bad habits

In article the urgency of research of a problem of formation of a healthy way of life of studying youth is proved.

Results of research of some aspects of the relation of modern teenagers to bad habits are presented. The data obtained during experiment has confirmed that the prevailing majority of children do not see anything positive in bad habits, but sometimes teenagers do not consider modern bad habits dangerous to the health, not always recognise them as negative factors of influence on health of the person. Marital status research proves that addictive behaviour of teenagers directly depends on a negative example in a family and inheritance of habits of parents.

Keywords: a bad habit, a tobacco smoking, alcohol intake, the use of narcotic substances.

Ю. С. Данильченко, О. Д. Боярчук

**ОЦІНКА АДАПТИВНИХ ЗМІН
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ
ОРГАНІЗМУ ДІВЧАТ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ
В УМОВАХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ**

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

У зв'язку з індивідуалізацією режимів тренувань спортсменів в умовах зростання фізичних навантажень виникає необхідність у їх оптимальному дозуванні, що визначається, головним чином, функціональними можливостями серцево-судинної системи організму підлітків і юнаків. Система кровообігу розглядається в якості універсального індикатора адаптаційної діяльності організму [1; 2]. На сучасному етапі ставиться питання про оптимізацію рухливої активності дітей, тобто знаходження такого фізичного навантаження, яке стимулювало б розвиток рухливих здібностей і підвищення фізичної працездатності. Разом із цим, суть реалізації у спорті фізіологічних резервів організму, особливо в молодому віці, недостатньо вивчена [3; 4].

Мало висвітленими залишаються питання вікових та індивідуальних реакцій серцево-судинної системи до тривалих фізичних навантажень в умовах емоційного перенапруження, яке часто супроводжує спортивну діяльність, і роль у них основних нервових процесів. Відомо, що підвищення активності симпатико-адреналової і ренін-ангіотензинової системи у молодому віці може зумовити гіпертензивний стан і негативно впливати на функціональний стан кардіореспіраторної системи [5; 6]. Очевидно, що без визначення критеріїв фізіологічної адаптації неможливо оцінити характер змін, які протікають в організмі під впливом фізичної діяльності, прогнозувати можливість порушення в стані здоров'я і раціонально організувати процес фізичного виховання.

Тому актуальним є вивчення взаємовідношень функцій серцево-судинної системи з функціями та властивостями центральної нервової системи, єдність взаємодії яких забезпечує ефективну фізичну діяльність. Саме нервовій системі, її вищим відділам належить провідна роль у мобілізації резервних можливостей вегетативних систем, формуванні різних пристосувальних функцій організму [7; 9].

Метою нашого дослідження було встановлення адаптаційних змін показників серцево-судинної системи у дівчат старшого шкільного віку в умовах фізичних навантажень.

Всього в дослідженні взяли участь 31 особа віком 16-17 років. Контрольну групу склали 15 дівчат із секції "English Talk («Розмовна Англійська»), які займалися за звичайною програмою фізичного виховання, а спортивну групу склали 16 дівчат-спортсменок із секції "АкваАэробика" (м. Рубіжне), які займалися спортом протягом п'яти років. Дослідження виконувалась у відповідності до загальноприйнятих біоетичних норм із дотриманням відповідних принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції ради Європи про права людини і біомедицини та відповідних законів України відносно проведення експериментальних та клінічних досліджень.

Для оцінки параметрів серцево-судинної системи у дівчат контрольної та спортивної груп електрокардіограму (ЕКГ) записували на багатоканальному електрокардіографі BTL 08 MT Plus на базі кардіологічного відділення Центральної міської лікарні (м. Рубіжне).

При аналізі ЕКГ визначали частоту серцевих скорочень (ЧСС), амплітуду зубців (R і T) і тривалість усіх інтервалів (P – Q, QRS, Q – T, T – P, R – R), направлення електричної осі серця у фронтальній площині, систолічний показник. Величину артеріального тиску (АТ, мм. рт. ст.) реєстрували аускультативним методом М. С. Короткова за допомогою тонометра та фонендоскопа. Визначали такі види артеріального тиску: систолічний (АТ_с, мм. рт. ст.),

діастолічний (АТ_д, мм. рт. ст.), пульсовий (АТ_п, мм. рт. ст.), редукційний (АТ_{р-д}, мм. рт. ст.) і середній (АТ_{ср.}, мм. рт. ст.) [8].

Увесь отриманий експериментальний матеріал опрацювали методом параметричної і непараметричної статистики з використанням програмами Microsoft Office Excel [11].

У стані відносного фізіологічного спокою були зареєстровані суттєві відмінності в показниках гемодинаміки у дівчат 16-17-ти річного віку (див. табл. 1).

Таблиця 1

Функціональний стан серцево-судинної системи дівчат старшого шкільного віку у стані фізіологічного спокою ($X \pm m$)

Досліджувані групи	Досліджувані показники					
	ЧСС, хв ⁻¹	АТс, мм рт.ст.	АТд, мм рт.ст.	СОК*, мл	ХОК*, л/хв.	СІ*, л/хв/м ²
Контрольна група	84,4 ±1,75	117,48 ±1,17	66,84 ±1,37	75,32 ±1,34	6,35 ±0,17	3,87 ±0,13
Спортивна група	68,9 ±1,71	113,32 ±1,27	65,32 ±0,91	74,97 ±0,98	5,14 ±0,15	3,24 ±0,11

* Примітка. Тут і далі в тексті: СОК – систолічний об'єм крові; ХОК – хвилинний об'єм крові; СІ – серцевий індекс.

Ці відмінності спостерігалися в показниках ЧСС, систолічного артеріального тиску, хвилинного об'єму крові та серцевого індексу. Зазначені показники в спортивній групі становили відповідно 113,3 ±1,27 мм рт.ст., 5,14 ±0,15 л/хв та 3,24 ±0,11 л/хв/м² проти 117,48 ±1,17 мм рт.ст., 6,35 ±0,17 л/хв. і 3,87 ±0,13 л/хв/м² в контролі ($P < 0,05$).

Частота серцевих скорочень (див. табл. 1) у дівчат спортивної групи у порівнянні з контрольною групою була на багато нижчою і, очевидно, це пов'язане з наростанням тренуваності, яка досягалася підвищенням тону блукаючого нерва і зміною вагосимпатичної рівноваги [9]. АТд и СОК у піддослідних цієї групи у стані відносного фізіологічного спокою не відрізнялись від таких показників у контролі.

Після тестового фізичного навантаження відмінності між групами спостерігались майже за всіма досліджуваними показниками (див. табл. 2).

Найбільший рівень відмінностей у значеннях артеріального тиску (АТс) та інших показниках гемодинаміки (СОК, ХОК, СІ) між контрольною та спортивною групами виявлені після функціональної проби (див. табл. 2).

Таблиця 2

Функціональний стан серцево-судинної системи дівчат старшого шкільного віку після функціональної проби ($X \pm m$)

Досліджувані групи	Досліджувані показники					
	ЧСС, хв ⁻¹	АТс, мм рт.ст.	АТд, мм рт.ст.	СОК, мл	ХОК, л/хв.	СІ, л/хв/м ²
Контрольна група	117,29 ±2,24	141,87 ±1,59	59,48 ±1,31	95,57 ±1,41	11,21 ±0,27	6,82 ±0,19
Спортивна група	87,39 ±2,46	124,35 ±1,61	55,97 ±1,21	90,78 ±1,41	7,49 ±0,25	4,72 ±0,17

Насамперед, треба відзначити суттєву відмінність між показниками артеріального тиску у дівчат спортивної та контрольної груп. Середнє значення АТс у дівчат спортивної групи становило $124,3 \pm 1,61$ мм. рт. ст. проти $141,9 \pm 1,59$ мм. рт. ст. у дівчат контрольної групи ($P < 0,001$). Діастолічний тиск суттєво не відрізнявся.

Також були зареєстровані відмінності в показниках систолічного і хвилинного об'ємів крові та серцевому індексі. Середні показники СОК і ХОК у дівчат спортивної групи дорівнювали відповідно $90,78 \pm 1,41$ мл і $7,49 \pm 0,25$ л/хв. проти $95,57 \pm 1,41$ мл і $11,21 \pm 0,27$ л/хв. у дівчат контрольної групи ($P < 0,05$); тобто, рівень досліджуваних показників у дівчат контрольної групи був вищим.

Аналіз гемодинаміки виявив зміни досліджуваних показників у спортивній групі як у стані відносного фізіологічного спокою, так і при фізіологічних змінах під впливом фізичних навантажень: відмічалася загальна тенденція до зниження більшості показників у спортивній групі та їх збільшення в контролі.

У показниках тривалості електричної систоли (Q–T) у дівчат спортивної і контрольної груп нами були виявлені суттєві статистично достовірні відмінності ($P < 0,001$): тривалість електричної систоли була більшою у дівчат спортивної групи, де вона становила $0,378 \pm 0,009$ с проти $0,348 \pm 0,004$ с в контролі ($P < 0,01$) (див. табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка інтервалів і комплексів в стані фізіологічного спокою у II відведенні ЕКГ

Групи	Статистичні показники	Показники тривалості інтервалів і комплексів				
		P – Q, с	QRS, с	Q – T, с	T – P, с	R – R, с
Контрольна	$X \pm m$	$0,148 \pm 0,002$	$0,0890 \pm 0,0018$	$0,348 \pm 0,004$	$0,255 \pm 0,011$	$0,75 \pm 0,08$
Спортивна	$X \pm m$	$0,160 \pm 0,004$	$0,0920 \pm 0,0016$	$0,378 \pm 0,009$	$0,392 \pm 0,006$	$0,98 \pm 0,14$

Що стосується інтервалу T–P електрокардіограми (див. табл. 3), то нами були зафіксовані істотні відмінності в його тривалості у дівчат спортивної і контрольної груп: помітне статистично достовірне ($P < 0,05$) зростання фіксувалось у дівчат спортивної групи, де воно дорівнювало $0,392 \pm 0,006$ с (в контролі – $0,255 \pm 0,011$ с, $P < 0,001$).

При порівнянні тривалості інтервалу P–Q у дівчат спортивної і контрольної груп були виявлені статистично достовірні ($P < 0,05–0,01$) відмінності: тривалість зазначеного інтервалу виявилась більшою у дівчат спортивної групи, де він становив $0,160 \pm 0,004$ с проти $0,148 \pm 0,002$ с в контролі ($P < 0,01$).

Відносне подовження інтервалу P–Q у сукупності зі зниженою ЧСС у дівчат спортивної групи можна розглядати як фізіологічну особливість серця тренуваних осіб, що зумовлена підвищенням тону блукаючого нерва.

Електрокардіографічні дослідження показали, що у обстежуваних не виявлено змін шлуночкового комплексу QRS.

За результатами аналізу електрокардіограми було встановлено, що в стані відносного фізіологічного спокою у дівчат-спортсменок виявлявся достовірно тривалим серцевий цикл ($0,98 \pm 0,14$), ніж у дівчат контрольної групи – $0,75 \pm 0,08$ с (при $P > 0,05$). Зростання тривалості серцевого циклу у дівчат-спортсменок можна пояснити подовженням електричної діастолі серця.

На основі порівняльного аналізу зубців електрокардіограми (ЕКГ) виявлені наступні закономірності.

Амплітуда зубця R у дівчат-спортсменок була статистично достовірно вищою, ніж в контрольній групі (табл. 4). Одним з найбільш суттєвих компонентів ЕКГ є зубець T, який, як відомо, відображає процес швидкої кінцевої реполяризації міокарду шлуночків, тобто процеси обміну речовин у міокарді, і є одним із важливих показників функціонального стану серця. Амплітуда зубців T у практично здорових дівчат-спортсменок під впливом фізичних навантажень зазнає змін, і спостерігається збільшення його амплітуди відносно показників контрольної групи (табл. 4). Із літературних джерел відомо, що високі зубці T характерні для людей, які займаються інтенсивною фізичною працею. Підвищений у стані спокою зубець T свідчить про інтенсифікацію процесів метаболізму у міокарді, покращення його кровопостачання і скоротливої здатності [10].

Таблиця 4

Вплив тренувальних фізичних навантажень на амплітуду зубців ЕКГ у II відведенні у дівчат-спортсменок та контрольної групи в стані відносного фізіологічного спокою ($X \pm m$)

Досліджувані групи	Показники тривалості амплітуди	
	Амплітуда зубця R, мм	Амплітуда зубця T, мм
Спортивна група	10,4±0,6*	4,7±0,2***
Контрольна група	8,7±0,6	3,3±0,2

Примітки: * – достовірність відмінностей (* – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$) показників між показниками у стані відносного фізіологічного спокою у дівчат спортивної та контрольної груп.

Результати оцінки адаптивних можливостей серцево-судинної системи у піддослідних спортивної і контрольної груп, яка проведена за допомогою методики Р. М. Басєвського, рівня фізичного стану організму за методикою Є. А. Пірогової, рівня загальної фізичної працездатності за тестом Гарвардського університету у класичному варіанті (індекс Гарвардського степ-тесту, ІГСТ) і максимального споживання кисню (МСК) за методикою Astrand P. O., Ryhming J. A., наведені у таблиці 5.

Таблиця 5

Функціональні показники, рівень фізичної працездатності та максимальне споживання кисню ($M \pm m$)

Показники	Групи		
	Спортивна	Контрольна	$P \leq$
Адаптаційний показник, за Басєвським Р. М.	1,803±0,03	2,34±0,04	0,001
Рівень фізичного стану, за Піроговою Є. А.	0,648±0,01	0,595±0,02	0,001
ІГСТ (індекс Гарвардського степ-тесту), у.о.	75,0±1,1	64,0±1,37	0,001
Максимальне споживання кисню, мл/хв	62,0±0,85	41,0±0,93	0,001
Максимальне споживання кисню, л/хв	4,22±0,08	2,9±0,08	0,001

Примітка: P – вірогідність відмінностей між спортивною групою та контрольною групою.

За результатами співставлень адаптаційного показника (АПб) серцево-судинної системи у дівчат спортивної та контрольної груп нами виявлені кількісні статистично достовірні відмінності: у дівчат спортивній групі він становив $1,803 \pm 0,03$ ($p \leq 0,001$) і був достовірно нижчим аналогічного показника в контрольній групі і 1,3 рази. За шкалою оцінки адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи у спортсменів виявлена задовільна адаптація до фізичних навантажень, у досліджуваних контрольної групи спостерігалось напруження механізмів адаптації. Збільшення функціональних резервів системи кровообігу дівчат-спортсменок слід пояснювати функціональними перетвореннями в серцево-судинній системі під впливом систематичних рухів.

Існує певна залежність між ступенем м'язової діяльності і функцією серцево-судинної системи. Реакція організму на тренувальні навантаження залежить не тільки від характеру навантажень, їх об'єму й інтенсивності, але і від стану організму. Літературні дані свідчать про те, що тільки значна фізична активність забезпечує певний оздоровчий ефект, що особливо важливо для підтримання стійкого функціонування організму в екстремальних умовах [4; 9; 10].

Визначення згаданих вище показників у дівчат-спортсменок при тривалих фізичних навантаженнях виявило статистично достовірні розбіжності між показниками адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи, рівня фізичного стану та рівня загальної фізичної працездатності організму; дані наведені у таблиці 6.

Таблиця 6

*Показники фізичного стану,
рівня фізичної працездатності та максимального споживання кисню
залежно від рівня інтенсивності фізичного навантаження дівчат-спортсменок ($M \pm m$)*

Показники	Рівень інтенсивності фізичного навантаження		
	Пороговий	Середній	Піковий
Адаптаційний показник, за Басвським Р. М.	$1,97 \pm 0,06$	$1,85 \pm 0,06^{***}$	$2,6 \pm 0,05^{***}$
Рівень фізичного стану, за Піроговою Є. А.	$0,703 \pm 0,02$	$0,699 \pm 0,01^{***}$	$0,659 \pm 0,02^{***}$
ІГСТ (індекс Гарвардського степ – тесту). у.о.	$76,8 \pm 1,96$	$76,4 \pm 1,83$	$73,6 \pm 1,91$
Максимальне споживання кисню, млкг/хв	$55,4 \pm 2,28$	$62,7 \pm 1,07^{**}$	$63,6 \pm 1,07^{***}$
Максимальне споживання кисню, лкг/хв	$3,46 \pm 0,06$	$4,0 \pm 0,06^{***}$	$4,7 \pm 0,08^{***}$

*Примітки: * – достовірність відмінностей (* – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$) показників у мікрогрупах із різним рівнем фізичних навантажень (по відношенню до порогового навантаження).*

Так, показники адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи характеризувались напруженням механізмів адаптації в дівчат-спортсменок, які піддавались тривалим інтенсивним фізичним навантаженням в межах пікового рівня. У той же час виявлено задовільний рівень адаптації за показниками АПб у дівчат-спортсменок, інтенсивність фізичного навантаження яких відповідала пороговим та середнім рівням.

Оцінка загальних адаптаційних резервів організму за показниками рівня фізичного стану організму (РФС, у.о.) та рівня загальної фізичної працездатності (ІГТС, у.о.) в спортивній та контрольній групах вказує на достовірні відмінності згідно даних, наведених у таблиці 5.

Отже, результати дослідження дали змогу встановити той факт, що під впливом тривалих фізичних навантажень відбуваються зміни в показниках електричної активності серця. Такі зміни виражались у збільшенні тривалості серцевого циклу за рахунок електричної діастолі, збільшенні амплітуди зубця R і T у дівчат спортивної групи порівняно з контрольною.

Одержані результати досліджень серцево-судинної системи свідчать про те, що під впливом тривалих фізичних навантажень виникають функціональні зміни, які підвищують рівень адаптації організму. Адекватність чи неадекватність функціонального стану міокарда визначається потужністю і тривалістю навантажень, а також індивідуальними особливостями функціонування серця. Таким чином, ми можемо розглядати функціональні показники роботи серцево-судинної системи як інтегративні критерії адаптаційних можливостей киснево-транспортної системи, що відображують рівновагу організму із середовищем.

Література

1. Дубровский В. И. Спортивная физиология. М. : Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2005. 462 с. 2. Романенко В. А. Диагностика двигательных способностей : учебное пособие. Донецк : Изд-во ДонНУ, 2005. 290 с. 3. Ванюшин Ю. С. Показатели кардиореспираторной системы у спортсменов разного возраста. *Физиология человека*. 1998. Т. 24, №3. С. 105. 4. Іванюра І. О., Мойсєєв С. В. Індивідуальні особливості адаптації серцево-судинної системи дівчаток-плавців середнього шкільного віку. *Фізіологічний журнал*. 1994. Т.40, №1. С. 14-22. 5. Клиническая психология и психофизиология : Учеб. пособие / Под ред. Г. М. Яковлева. СПб. : Элби-СПб, 2003. 295 с. 6. Крамаренко И. Б., Круглова И. И. Влияние исходного уровня функционирования физиологических систем на характер адаптивных реакций организма подростков в период профессионального обучения. *Проблемы адаптации в гигиене детей и подростков*. М., 1983. С. 66-71. 7. Медведев В. И. Взаимодействие физиологических и психологических механизмов в процессе адаптации. *Физиол. человека*. 1998. Т. 24, №4. С. 7-13. 8. Осколкова М. К. Функциональные методы исследования системы кровообращения у детей. М. : Медицина, 1988. 271 с. 9. Павлюченко В.Б. Взаємозв'язок нервових і гуморальних кардіогенних впливів і їх дія на кровообіг. *Фізіол. журнал*. 1999. Т.45, №1-2. С. 56-63. 10. Фомин Н. А., Горохов Н. М., Власов А. В. и др. О направленности адаптивных перестроек сердца у юных спортсменов. *Теория и практика физ. культуры*. 1997. №5. С. 18-21. 11. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М. : Практика, 1998. 459 с.

Данильченко Ю. С., Боярчук О. Д.

Оцінка адаптивних змін функціонального стану серцево-судинної системи організму дівчат старшого шкільного віку в умовах фізичних навантажень

Одержані кількісні динамічні характеристики рівня економичності серцево-судинної системи учнів старшого шкільного віку при тривалих фізичних навантаженнях. Показано, що в умовах тривалих фізичних тренувань підвищуються адаптаційні можливості серцево-судинної системи при м'язових навантаженнях, які адекватні функціональним можливостям організму в підлітковому віці. Подано порівняльну характеристику рівня фізичного розвитку і характеру адаптації серцево-судинної системи організму в старшому шкільному віці. Доведено, що під впливом систематичних навантажень у дівчат спортивної групи в діяльності серцево-судинної системи розвиваються стійкі адаптаційні зміни, які сприяють зростанню її економічного функціонування.

Також встановлено, що дівчата спортивної групи помітно випереджають одноліток контрольної групи за основними характеристиками фізичного розвитку.

Ключові слова: фізичні навантаження, серцево-судинна система, функціональні можливості.

Данильченко Ю. С., Боярчук Е. Д.

Оценка адаптационных изменений функционального состояния сердечно-сосудистой системы организма девушек старшего школьного возраста в условиях физических нагрузок

В результате исследования получены количественные динамические характеристики уровня экономичности сердечно-сосудистой системы учениц старшего школьного возраста при длительных физических нагрузках. Показано, что в условиях длительных физических тренировок повышаются адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы при мышечных нагрузках, которые адекватны функциональным возможностям организма в подростковом возрасте. Дана сравнительная характеристика уровня физического развития и характера адаптаций сердечно-сосудистой системы организма в старшем школьном возрасте. Доказано, что под влиянием систематических нагрузок у девушек спортивной группы в деятельности сердечно-сосудистой системы развиваются устойчивые адаптационные изменения, которые способствуют росту ее экономического функционирования.

Также установлено, что девушки спортивной группы заметно опережают сверстниц контрольной группы по основным характеристикам физического развития.

Ключевые слова: физические нагрузки, сердечно-сосудистая система, функциональные возможности.

Danilchenko Y. S., Boiarchuk O. D.

Mechanisms of girls senior students' cardiovascular system adaptation under conditions of prolonged physical activity

Quantitative dynamic characteristics of girls senior students' economy level of cardiovascular system regulation and phase structure of cardiac cycle under prolonged physical activity have been obtained. It has been shown that in conditions of prolonged physical training adaptive possibilities of cardiovascular system regulation increase. The level of physical development and character of adaptations of cardio-vascular system of a junior student's organism is investigated. It is proved that under the influence of systematic trainings in the activity of cardio-vascular system in organisms of girls students from a sports group, steady adaptational changes develops that help in growing its economic functioning.

It is also found out that students of sports specialities are remarkably ahead of girls students from control group according basic characteristics of physical development.

Key-words: physical exercises, cardiovascular system, functional abilities.

О. В. Сидоренко, О. Д. Боярчук

АДАПТАЦІЯ СИСТЕМИ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ ОРГАНІЗМУ В УМОВАХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Відомо, що системі зовнішнього дихання належить важлива роль у забезпеченні адаптації організму до фізичних навантажень різної інтенсивності та потужності. Об'єктивний аналіз і правильна оцінка показників зовнішнього дихання можуть відіграти важливу роль в індивідуалізації тренувального процесу та покращенні змагальної діяльності спортсменів. Адаптивні зміни у показниках зовнішнього дихання спортсменів різних спеціалізацій підтверджені у низці сучасних публікацій [1, 2, 3].

Систематична напружена м'язова діяльність зумовлює комплекс відповідних реакцій організму, диференційованих функціональних і структурних змін, що забезпечують адаптацію до специфіки навантажень у тому чи іншому виді спорту залежно від спрямованості фізичних навантажень, спортивного стажу, стану здоров'я, віку. Діти та підлітки найбільш чутливі до фізичних навантажень у зв'язку з незрілістю функціональних систем, наявністю критичних і сенситивних періодів розвитку; останні роки в спортивні секції приходять усе більше дітей із відхиленнями від нормального розвитку [4, 5, 6].

Водночас, у доступній літературі нами не було виявлено досліджень, присвячених аналізу показників зовнішнього дихання у дитячому, підлітковому та юнацькому віці у процесі адаптації організму до фізичних навантажень, а саме, при заняттях баскетболом.

Мета даної роботи – встановити особливості адаптації функціональних показників дихальної системи організму учнів та учнів-спортсменів до фізичних навантажень різної інтенсивності при заняттях баскетболом.

Об'єктом дослідження були хлопчики 9-10 класів загальноосвітньої школи №4 м. Лисичанська та хлопчики спортивної секції із баскетболу.

При формуванні груп обстежуваних учнів виходили з ряду умов, які забезпечують одержання результатів вимірювань із мінімальною похибкою для наступної статистичної обробки. Всього у дослідженні взяли участь 22 особи віком 15-16 років: контрольну групу склали 10 учнів 9-10 класів, які займалися фізичною культурою за звичайною програмою, а спортивну групу – 12 спортсменів того ж віку, які займалися професійним спортом (баскетболом) протягом 5 років.

Робота виконувалась у відповідності до загальноприйнятих біоетичних норм із дотриманням відповідних принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції ради Європи про права людини і біомедицини та відповідних законів України відносно проведення експериментальних та клінічних досліджень. Усі піддослідні особи дали згоду на обстеження та участь у випробовуваннях.

Дослідження показників зовнішнього дихання проводили у грудні та травні на базі кабінету функціональної діагностики медичного центру «Богатир».

Функціональний стан системи дихання досліджували за допомогою загальноприйнятої методики спірографії на діагностичному комплексі Master Scope PC німецької фірми "Erich Eger" [7; 8].

Визначались і розраховувались наступні фактичні величини показників: дихальний об'єм (ДО), резервний об'єм вдиху (РО_{вд}), резервний об'єм видиху (РО_{вид}), життєва ємкість легень (ЖЄЛ), частота дихання (ЧД), альвеолярна вентиляція (АВ), хвилинний об'єм дихання (ХОД), максимальна вентиляція легенів (МВЛ), життєвий індекс (І_ж) вираховувався за формулою (І_ж = ЖЄЛ / вага).

Статистична обробка даних проведена за допомогою програми "Excel-97" із використанням t-критерію Стьюдента.

За результатами наших досліджень зменшення ХОД у групі спортсменів відбувалося, в основному, за рахунок зниження частоти дихання. При цьому виникали такі відношення легеневої вентиляції і ХОД, які забезпечували більшу утилізацію кисню при однакових зрушеннях, що викликало підвищення економічності і загальної ефективності системи дихання (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив інтенсивних фізичних навантажень на деякі показники зовнішнього дихання учнів спортивної та контрольної групи ($M \pm m$)

ГРУПИ	Показники зовнішнього дихання				
	ЧД	ДО	ЖЄЛ	ХОД	МВЛ 15 хв
	дих/хв	мл	мл	л	л
Конт- рольна	22± 0,55	363± 9,4	3109± 130,0	8,0± 0,34	15,4± 0,71
Спор- тивна	17± 0,7	525± 11,4	3731± 139,5	8,9± 0,41	18,2± 0,99
P	<0,02	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01

У результаті проведених досліджень було з'ясовано, що показники зовнішнього дихання дітей, які займаються баскетболом, знаходяться на значно вищому рівні, аніж у дітей цього ж віку, які не займаються спортом.

Так, у хлопців спортивної групи ЧД була нижчою в 1,3 рази, ніж у хлопчиків контрольної групи. За іншими середніми показниками були зареєстровані більш високі значення: показник ДО у хлопчиків спортивної групи був більший у 1,4 рази; показник ЖЄЛ – більший у 1,2 рази; ХОД – більший у 1,11 рази та МВЛ – більший у 1,18 рази порівняно із контрольною групою.

У хлопців зі спортивної групи спостерігалася характерна стійкість дихальних реакцій до тренувань, часу їх дії, про що свідчать порідшення частоти дихання, зростання ХОД у стані спокою, а також зростання показників максимальної вентиляції легень під впливом тривалої м'язової діяльності і зниження частки хвилинного об'єму дихання відносно МВЛ.

Аналіз результатів дослідження показує, що середні величини максимальної вентиляції легень мають великі індивідуальні відмінності. При повторних вимірюваннях у процесі тривалих спортивних тренувань приріст МВЛ зростає.

Одержані результати, очевидно, можуть бути пояснені зміною реактивності ЦНС при наростанні тренуваності. Виявлені нами зміни функції дихання у спортсменів, стійкості до зрушень дихального гомеостазу, очевидно, викликаються зміною працездатності організму при тривалому навантаженні.

Відомо, що організм у період росту і розвитку більш пластичний у своїх пристосуваннях і, разом із цим, більш чутливий до гіпоксії та інших впливів. Ми припустили, що це може мати значення для оцінки ступеня змін і характеру оптимізації реактивності системи дихання до м'язової діяльності. Вікові особливості реактивності зовнішнього дихання в учнів 15-16 років пояснюються тим, що у період росту і розвитку організму всі фізіологічні процеси (в стані безперервно тривалого розвитку) підвищено динамічні. Необхідно виділити такі оптимальні ознаки цього вікового періоду:

- 1) оптимальний розвиток функцій дихальної системи при тривалих тренуваннях;
- 2) прискорення або уповільнення темпів функціонального розвитку, який визначається віком і тривалістю тренувань,

3) саме в цей період виникає великий діапазон індивідуальних відмінностей [2, 6].

Проведені дослідження дозволили виявити деякі особливості в розвитку адаптивних можливостей зовнішнього дихання учнів шкільного віку під впливом тривалих фізичних навантажень і в динаміці навчального року. Результати досліджень представлені в таблицях 1 і 2.

Суттєве значення в оцінці функціонального стану апарату зовнішнього дихання має хвилинний об'єм дихання (ХОД), життєва ємкість легень (ЖЄЛ), максимальна вентиляція легень (МВЛ), величини яких визначаються, головним чином, потребами організму в кисні і ступенем поглинання кисню із вентиляційного повітря. Поки що не в'яснене питання про те, чи можуть ці показники служити критерієм для оцінки рівня тренуваності. Справа ускладнюється ще й тим, що навіть у групах спортсменів і нетренованих осіб спостерігаються значні індивідуальні коливання всіх морфологічних і функціональних показників.

Одержані результати дають підставу стверджувати, що під впливом тривалих тренувань в учнів спостерігалась достовірна різниця між показниками ХОД у порівнянні з контрольною групою (див. табл. 1).

Характер змін ЖЄЛ і рівень життєвої ємності легенів (РЖЄЛ) в учнів зумовлений особливостями реакції організму дітей на тренувальні фізичні навантаження. У них значно більше енергії, ніж у дорослих, іде на роботу дихальної та інших систем, які забезпечують здійснення фізичного навантаження і навіть при систематичному тренуванні не досягається тої економізації функцій, яка властива дорослим. У підлітків контрольної групи ЖЄЛ і РЖЄЛ значно нижчі від досліджуваних показників спортивної групи (див. табл. 1, 2).

Порівняння показників $I_{ж}$, які характеризують функціональні можливості дихального апарату учнів контрольної і спортивної групи, дозволило відзначити, що у досліджуваних підлітків він вищий у хлопців-баскетболістів.

В учнів контрольної і спортивної групи нами визначався рівень максимальної вентиляції легенів (РМВЛ), який характеризує здатність апарату зовнішнього дихання відповідати на підвищені вимоги організму. Отримані дані свідчать, що у спортсменів РМВЛ більший в 1,12 рази, ніж у нетренованих осіб (табл. 2)

Таблиця 2

*Вплив інтенсивних фізичних навантажень
на показники економічності зовнішнього дихання учнів спортивної та контрольної груп*

Групи	Показники економічності зовнішнього дихання, ($M \pm m$)								
	ЗД _{вд}	РД	НОО	РЖЄЛ	РМВЛ	РХОД	РРЗД	РЕЗД	$I_{ж}$
	с	ум. од	ккал	%	%	%	%	%	мл/кг
Контрольна	22± 1,07	0,76± 0,03	1636± 30,2	96± 3,4	59± 2,8	156± 5,8	154± 5,04	45,1± 1,59	58± 1,5
Спортивна	36± 2,1	0,79± 0,03	1720± 35	110± 3,44	66± 3,03	128± 7,1	173± 5,8	66,7±3, 62	66± 2,29
P	<0,01	>0,05	>0,05	<0,1	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,01

Примітка. ЗД_{вд} – затримка дихання на вдиху, РД – рівень дихання, НОО – належний основний обмін РЖЄЛ – рівень життєвої ємності легенів РМВЛ – рівень максимальної вентиляції легенів, РХОД – рівень хвилинного об'єму дихання РРЗД – рівень резерву зовнішнього дихання; РЕЗД – рівень економічності зовнішнього дихання; $I_{ж}$ – життєвий індекс.

Згідно з результатами наших досліджень, коли РМВЛ збільшувався в учнів-спортсменів, частота і глибина дихання змінювались у різних напрямках, але найчастіше його збільшення супроводжувалось одночасним збільшенням частоти і поглибленням дихання. Здатність апарату зовнішнього дихання спортсмена збільшувати РМВЛ за рахунок частоти може в будь який момент фізичного навантаження забезпечити швидку ліквідацію кисневої нестачі.

Як показали наші дослідження, взаємозв'язок продуктивності й енергетичної вартості зовнішнього дихання (табл. 2) характеризувався негативною кореляцією між рівнем резерву зовнішнього дихання (РРЗД) і рівнем хвилинного об'єму дихання (РХОД), що в кінцевому рахунку приводило до змін економічності зовнішнього дихання (ЕЗД). В учнів спортивної групи продуктивність зовнішнього дихання, а саме рівень резерву зовнішнього дихання (РРЗД), зростала в більшій мірі, ніж РХОД, що і стало наслідком підвищення економічності зовнішнього дихання (див. табл. 2). Відомо, що рівень економічності зовнішнього дихання значною мірою лімітує фізичну працездатність і, відповідно, впливає на всі показники фізичного стану.

Енергетична вартість зовнішнього дихання, яка оцінювалась за рівнем хвилинного об'єму дихання, в юнаків перебувала в межах 128–156%. В спортивній групі РХОД виявився нижчим ($p < 0,05$) на 28%, ніж у контролі (див. табл. 2).

Очевидно, у досліджуваних 15-16 років під впливом тривалої м'язової діяльності адаптаційний процес віддзеркалює стратегію адаптації, коли інтенсивна мобілізація енергетичних витрат вимагає підвищеної мобілізації пластичних ресурсів.

Приріст продуктивності зовнішнього дихання, який визначався за рівнем резерву (РРЗД), виявився в спортивній групі більшим, ніж приріст РХОД, що забезпечувало підвищення рівня економічності функціонування респіраторної системи. Під впливом тренувальних занять зростання функціональних резервів супроводжувалось вдосконаленням механізмів регуляції системи дихання, які спрямовані на оптимізацію вентиляторної відповіді. Середні показники РРЗД в контрольній та спортивній групах перебували в межах 154,4–173,6%, але достовірно ($p < 0,01$) вищою була продуктивність зовнішнього дихання у юнаків-баскетболістів на 19%, ніж у контролі.

У процесі дослідження в групі юнаків, що займалися баскетболом, виявлено зростання ($p < 0,01$) РРЗД на 11% порівняно з початком тренувального періоду, а в юнаків контрольної групи відповідних змін не виявлено (див. табл. 3).

Таблиця 3

*Динаміка показників економічності зовнішнього дихання
учнів спортивної та контрольної груп ($M \pm m$)*

Показники	Грудень		Травень	
	Контрольна група	Спортивна група	Контрольна група	Спортивна група
РРЗД, %	153,8 \pm 4,1*	161,9 \pm 2,6	154,4 \pm 5,04*	173,6 \pm 5,8
РЕЗД, %	42,2 \pm 2,26	60,5 \pm 2,37	45,1 \pm 1,59	66,7 \pm 3,62

Примітка. * – низька вірогідність різниці між показниками контрольної групи

При аналізі динаміки адаптації за ступенем реалізації потенціалу системи дихання в процесі тривалих тренувань ми виділили різні рівні резервних можливостей (слабкі, середні та високі). Одержані критерії дали змогу підійти до кількісної оцінки ступеня впливу тривалої м'язової діяльності на рівень адаптації функціонального потенціалу організму.

Рівень економічності зовнішнього дихання (РЕЗД) залежав від ступеня реалізації загального адаптаційного потенціалу й з ростом тренуваності збільшувався. Показники РЕЗД

в юнаків у стані спокою перебували в межах 45,1-66,7%, що менше 100% і вказує на дефіцит (у 89% обстежуваних), але вищою ($p < 0,001$) була економічність у спортивній групі. Обстеження показали, що протягом досліджуваного періоду в спортивній групі юнаків рівень економічності зовнішнього дихання (РЕЗД) зростав до 6%, а у юнаків контрольної групи – до 3% (табл. 3).

За кількісною характеристикою рівня економічності зовнішнього дихання (РЕЗД) в більшості обстежуваних нами учнів як контрольної, так і спортивної груп треба відзначити його дефіцит.

Як показали наші дослідження, однакові об'єми фізичних тренувань викликали неоднакові зміни функцій зовнішнього дихання у хлопців однієї і тієї ж вікової групи. Виявлення ефектів значною мірою залежить від вихідного рівня функціональних властивостей.

Слід наголосити, що у деякої частини учнів РЕЗД був рівним або більшим 100%. Ці дані дозволяють трактувати адаптацію як процес цілеспрямованого підвищення функціональних можливостей організму.

Відповідно до одержаних даних за адаптаційним потенціалом переважна більшість досліджуваних мала задовільну форму адаптації і лише в незначній кількості спостерігалось напруження адаптаційних механізмів. Очевидно, одержані результати підтверджують дані літератури про те, що зміни функціонального стану ЦНС, зростання тренуваності, розвиток втоми під впливом фізичних навантажень та індивідуальні особливості функціонування організму детермінують економічність зовнішнього дихання [9]. Виявлені адаптаційні зрушення респіраторної системи під впливом фізичних навантажень свідчать про наростання процесів більш економного її функціонування, що відображає специфічний рівень адаптивних можливостей.

Література

1. Беленко И. С., Шаханова А. В. Особенности адаптации системы внешнего дыхания к повышенной мышечной деятельности у юных спортсменов игровых видов спорта с различными соматическими типами. *Вестн. Адыг. гос. унта. Сер. 4 : «Естественно-математические и технические науки»*. 2008. № 4. С. 96–104. **2. Коцан І. Я., Крамаревич Т. В.** Особливості функції апарату зовнішнього дихання у молоді постпубертатного періоду онтогенезу. *Фізика живого*. 2008. Т.16. № 1. С. 161–165. **3. Михайлов В. В.** Дыхание спортсмена. М. : ФиСю, 1983. 103 с. **4. Иванюра И. А.** Оценка адаптации функциональных систем организма учащихся среднего школьного возраста при длительных физических тренировках. *Вісн. проблем біол. і медицини*. 1998. Вип. 22. С.37–44. **5. Ильницкий Р. И.** Синдром бронхиальной обструкции: дифференциально диагностическое значение и терапевтические подходы. *Український пульмонологічний журнал*. 2005. № 3. С. 60–67. **6. Круцевич Т. Ю., Воробьев М. И.** Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей. Киев : НУФВСУ, 2005. 195 с. **7. Анохин М. И.** Спирография у детей. М. : Медицина, 2003. 120 с. **8. Старшов А. М., Смирнов И. В.** Спирография для профессионалов. Методика и техника исследования функций внешнего дыхания М. : Познавательная кн. ПРЕСС, 2003. 80 с. **9. Агаджанян Н. А.** Адаптация к гипоксии и биоэкономика внешнего дыхания. М. : УДН, 1987. 186 с.

Сидоренко О. В., Боярчук О. Д.

Адаптація системи зовнішнього дихання організму в умовах фізичних навантажень різної інтенсивності

Одержані дані дають підстави стверджувати, що фізичні навантаження суттєво впливають на дихальну систему. Показники зовнішнього дихання дітей, що займаються баскетболом, знаходяться на значно вищому рівні, аніж у дітей цього ж віку, які не займаються

спортом. Аналіз процесу формування й оцінка адаптивних можливостей респіраторної системи організму під впливом тривалої м'язової діяльності дали змогу виявити низку суттєвих закономірностей перебудови динамічної структури реакції мобілізації економичності зовнішнього дихання, фактичного резерву вентиляції легень. Тривалий інтенсивний вплив м'язової діяльності на організм супроводжується вираженою економізацією респіраторної системи.

Ключові слова: організм спортсмена, фізичне навантаження, функціонування дихання.

Сидоренко А. В., Боярчук Е. Д.

Адаптация системы внешнего дыхания организма в условиях физических нагрузок разной интенсивности

Полученные данные дают основания утверждать, что физические нагрузки существенно влияют на дыхательную систему. Показатели внешнего дыхания детей, занимающихся баскетболом, находятся на более высоком уровне, чем у детей этого же возраста, не занимающихся спортом. Анализ процесса формирования и оценка адаптивных возможностей респираторной системы организма под влиянием длительной мышечной деятельности позволили выявить ряд существенных закономерностей перестройки динамической структуры реакции мобилизации экономичности внешнего дыхания, фактического резерва вентиляции легких. Долгое интенсивное воздействие мышечной деятельности на организм сопровождается выраженной экономизацией респираторной системы.

Ключевые слова: организм спортсмена, физическая нагрузка, функционирования дыхания.

Sidorenko O. V., Boiarchuk O. D.

Adaptation of the respiratory system to physical stress

The data was obtained to give information that physical activity influences the respiratory system. Indicators of external respiration of children involved in basketball are at a higher level than in children of the same age who are not involved in sports. Analysis of processes of formation and appreciating adaptive capacity respiratory system for physical activity gives some information about rebuilding and mobilization of external respiration and physical reserve of mechanical ventilation. The long intense effect of muscular activity on the body is accompanied by a pronounced economization of the respiratory system.

Key words: athletes, physical activity, respiratory system.

М. І. Коротич

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ БІОЛОГІЇ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Організація навчального процесу на основі використання традиційних технологій не завжди дозволяє створити сприятливі умови для самореалізації учнів, що виражається у природному прагненні до оволодіння новими знаннями, спілкування, взаємодопомоги, співробітництва, тобто намаганні стати значущим, активним суб'єктом цього процесу.

Оволодіння учнями ґрунтовними знаннями, необхідними вміннями й навичками неможливе без удосконалення методів навчання, тому актуальним стає впровадження активних методів навчання, зокрема ігрових [1, с. 23]. Саме цей процес став об'єктом нашого дослідження.

Сутність, психологічна природа, вплив гри на розвиток особистості здавна цікавили філософів, педагогів, психологів, математиків, соціологів, демографів, серед яких є: Платон, Арістотель, Рабле, Я. А. Коменський, Д. Локк, Ж-Ж. Руссо, І. Кант, Ф. Шиллер, Г. Гросс, Ж. Піаже, К. Ушинський, А. Макаренко, В. Сухомлинський, А. Сікорський, П. Блонський, Л. Виготський, О. Леонтьєв, Д. Ельконін та інші.

Фізіолог І. Сеченов убачав причину гри в особливостях дитячої психіки. Театральний педагог і режисер К. Станіславський схвалював спроби розроблення моделі гри математичним способом.

З тим, що в історії людства праця випереджала гру, погоджується психолог Д. Ельконін у монографії „Психологія гри”. Виникнення дитячої гри він пояснював тим, що на зорі розвитку суспільства діти рано включалися у життя дорослих, брали безпосередню участь у їх діяльності. Потреби у грі вони тоді ще не відчували. Ускладнення знарядь праці унеможливило участь дітей у допомозі дорослим, спричинило потребу в спеціальній підготовці до трудової діяльності. З цією метою почали виготовляти зменшені знаряддя: луки, списи, ножі тощо. Діти вправлялися з ними, і такі заняття можна вважати іграми-вправами. Рольових ігор на цьому етапі розвитку суспільства ще не існувало. З розвитком виробничих сил, ускладненням знарядь з'явувалося коло доступних дітям сфер виробництва, окремі види праці вони могли лише спостерігати. Змінювалися і функції предметів, якими діти оперували: якщо зменшений лук не втратив своєї основної функції (з нього можна пускати стріли і влучати у ціль), то зменшена гвинтівка не стріляє, а є тільки копією справжньої. Так з'явилися іграшки і рольові ігри, завдяки яким діти задовольняють свої прагнення до спільного з дорослими життям [2, с. 45-46].

Сучасні психолого-педагогічні дослідження гри характеризуються зближенням поглядів на це як на провідну діяльність дітей, аналізом її виховних можливостей і засобів їх актуалізації. На цих проблемах зосереджувався Л. Виготський і вчені, які репрезентують його школу (О. Запорожець, Д. Ельконін, О. Усова та ін.). Вони переконували, що виховний потенціал гри може бути реалізованим тільки за умови спрямування її дорослими. Цю точку зору розвинуто в працях французького психолога А. Ваплона, її підтримували також представники педагогічної науки Р. Пфютце, І. Хошве, Л. Шройтер (Німеччина), Д. Ковач, П. Баконі (Угорщина), Л. Бедінова (Чехія), Е. Петрова, С. Аврамова (Болгарія) та ін.

Останнім часом дослідники (Н. Михайленко, Н. Короткова) виявляють зацікавленість не так феноменом гри, як сутністю, структурою, динамікою стосунків, що в ній складаються. Цей напрям наближений до сучасних концепцій виховання, що розглядають гру як джерело формування особистості [3, с. 81].

Отже, дидактична гра – індивідуальна, групова і колективна навчальна діяльність учнів, що включає в себе елемент суперництва та самодіяльність у засвоєнні знань, умінь і навичок, набуття досвіду пізнавальної діяльності і спілкування в процесі ігрового навчання.

Дидактичні ігри – найефективніші засоби розвитку пізнавальної активності дітей; це практичні вправи з вироблення оптимальних рішень, застосування методів і прийомів у штучно створених умовах. Дидактична гра у філософсько-педагогічному тлумаченні визначається як форма діяльності в умовних ситуаціях, спрямована на відтворення та засвоєння суспільного досвіду, фіксованого в соціально закріплених засобах здійснення предметних дій, у предметах науки і культури [4, с.123-124].

Дидактичні ігри, які використовуються в сучасній школі, виконують різні функції: активізують інтерес та увагу дітей, розвивають пізнавальні здібності, кмітливість, уяву, закріплюють знання, вміння і навички, тренують сенсорні вміння. Місце і роль ігрової технології в навчальному процесі, поєднання елементів гри та навчання багато в чому залежить від розуміння вчителем функцій педагогічних ігор, адже функція гри – це її різноманітна корисність. У кожного виду гри своя корисність. Розглянемо найбільш важливі функції гри як педагогічного феномена культури.

Гра – найсильніший засіб соціалізації дитини, що включає в себе як соціально контрольовані процеси їх цілеспрямованого впливу на становлення особистості, засвоєння знань, так і спонтанні процеси, що впливають на формування людини [5, с. 139-140].

Цінність дидактичної гри визначають не тим, яку реакцію вона викличе з боку дітей, а ефективністю у вирішенні того чи іншого завдання кожним учнем. Результативність дидактичних ігор залежить від систематичного їх використання та цілеспрямованості програми ігор у поєднанні зі звичайними дидактичними вправами. Наприклад, у вирішенні проблеми розвитку пізнавальної активності необхідно вважати головним завданням розвиток самостійності мислення учня. Це означає, що необхідні такі групи ігор та вправ, які формують уміння виділяти основні характерні ознаки предметів, порівнювати та зіставляти їх; узагальнювати предмети за певними ознаками; у процесі яких в учнів розвиваються кмітливість, швидкість реакції та всі необхідні якості для успішного оволодіння навчальним матеріалом [6, с.114].

До шляхів активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках біології належить використання дидактичних ігор у навчально-виховному процесі.

У сучасній школі ігрова діяльність використовується як:

- метод навчання;
- окрема форма навчання;
- технологія позакласної роботи [7, с.164].

Визначення місця й ролі ігрової технології в навчальному процесі при вивченні біології великою мірою залежить від розуміння вчителем функцій і класифікації дидактичних ігор. Виокремлено такі компоненти ігрової технології: мотиваційний, орієнтаційно-цільовий, змістовно-операційний, ціннісно-вольовий, оцінковий. Ці компоненти тісно взаємопов'язані й у сукупності визначають технологічну структуру гри, до якої входять такі елементи: настанова на гру, завдання, правила гри, ігрові ситуації, кросворди, „Знайди помилки”, „Далі, далі”, „Правильно – неправильно”, головоломки [8, с.89].

Часто під час уроків біології або як домашнє завдання учні виконують творче завдання – написати загадки, скласти вірш чи казку. Наприклад, під час узагальнюючого уроку з теми „Дихання” можна запропонувати завдання прослухати казку і свої враження від почутого змалювати на папері. Під час уроків-подорожей учні обирають собі капітана, навчаються працювати згуртовано, уболівають за успіхи та невдачі один одного. Доцільно практикувати на уроках біології також використання рольових ігор, під час яких діти виконують роль суддів, певних видів рослин чи тварин. У сучасній методиці біології значна увага приділяється саме нестандартним формам навчання, що дають змогу максимально враховувати зміст предмета, вікові особливості учнів, поєднувати раціональне і емоційне у викладанні й навчанні. Це можуть бути ігри-вправи, вікторини, кросворди, ребуси, чайнворди, шаради, головоломки,

біологічне лото, пояснення прислів'їв і приказок, ігри-подорожі, рольові ігри, ігри-змагання тощо [9, с.44-45].

Отже, дидактична гра в усіх своїх видах виконує різні функції, але домінує мотиваційна; саме з цих позицій слід оцінювати її переваги порівняно з іншими методами навчання. Ігри в школі – перш за все повчальні, вони мають прикувати нестійку увагу дитини до матеріалу уроку, давати нові знання, примусити напружено мислити.

Наше дослідження реалізовувалося у Старобільській ЗОШ II-III ст. № 4 у дев'ятих класах (47 осіб). При цьому у рамках констатуючого експерименту проводилися постійні спостереження, анкетування, основним завданням яких було визначення стану і динаміки пізнавального інтересу учнів на уроках біології. Також ми мали впровадити, перевірити й проаналізувати складену систему дидактичних ігор для учнів дев'ятих класів; уточнити методи і форми роботи із дидактичними іграми; визначити ефективність застосування розробленої системи дидактичних ігор і методики її використання.

Під час спостереження за учнями дев'ятих класів ми виявили, що не зважаючи на складність навчального матеріалу, учні прагнуть його зрозуміти, виявляють інтерес до цього предмета, активно працюють на уроці, але проблема підвищення інтересу та мотивації на уроках біології в класі є. Складні теми не завжди цікаві учням; спостерігаючи за класом, можна було помітити наступне: коли одні учні (невелика кількість) виявляли інтерес, то інші могли не слухати вчителя і займатися сторонніми справами.

При використанні різних форм роботи, застосуванні нестандартних завдань можна було помітити, що учні виявляли велику активність, починали працювати й ті учні, які зазвичай пасивні на уроках. Більше пожвавлення наступало тоді, коли на уроках були присутні дидактичні ігри. Під час проведення ігор учні працювали із задоволенням, від своєї діяльності вони отримували задоволення, намагалися виконати завдання гри якнайкраще.

Спостерігаючи за діяльністю учнів на уроках без дидактичних ігор, і на уроках з використанням вищевказаних ігор, можна зробити висновок про те, що більш продуктивним є той урок, на якому були присутні гри. На таких уроках діти менше втомлювалися, увага у них зберігалася до кінця уроку, навчальний матеріал, що подавався в грі, засвоювався школярами краще, а закріплення йшло продуктивніше. Учні із задоволенням брали участь у грі.

Для більш ґрунтовного дослідження використання дидактичних ігор на уроках біології ми провели бесіди з учителями біології, метою яких було з'ясування їхнього ставлення до використання ігрових прийомів і дидактичних ігор для підвищення інтересу до біології. Вони мали відповісти на наступні запитання:

1. Чи використовуєте Ви на уроках біології дидактичні ігри?
2. Як Ви ставитеся до використання дидактичних ігор на уроках біології?
3. З якими труднощами Ви зіткнулися під час проведення дидактичних ігор на уроках біології?
4. Як, на Вашу думку, можна зробити більш ефективним процес використання дидактичних ігор на уроках біології?

Проаналізувавши відповіді педагогів, ми зробили висновок, що вчителі використовують дидактичні ігри на уроках рідко, хоча зазначають, що потрібно їх використовувати періодично. Причиною цього, на їхню думку, є недостатня кількість часу на використання дидактичних ігор, дуже великий обсяг навчального матеріалу.

До використання дидактичних ігор на уроках біології учителі ставляться позитивно, вважають, що такі ігри необхідно проводити на уроках, вони сприяють активізації учнів, вони їм цікавіші, ніж звичайні вправи. Діти люблять грати, в грі вони проявляють себе, свої можливості і здібності. Учителі зазначили, що в грі хлопці краще засвоюють навчальний матеріал.

Таким чином, аналізуючи результати бесіди, можна зробити висновок, що дидактичні ігри, хоча й проводяться вчителями, але несистематично. Учитель зацікавлений у тому, щоб

зробити навчання школярів більш цікавим і усвідомленим, але не завжди може вибрати в навчальному плані місце для дидактичних ігор.

Для оцінки ефективності педагогічного експерименту нами були запропоновані діагностичні критерії

Основним критерієм вмотивованості учнів стали показники сформованості пізнавальних інтересів, на основі яких ми виділили такі чотири рівні (за Г. Щукіною) [11]:

1) низький – пізнавальний інтерес має ситуативний характер і зникає відразу, як тільки перестає діяти подразник (проявляється у міміці і пантоміміці учня);

2) середній – пізнавальний інтерес пов'язаний із зовнішніми ознаками об'єкту пізнання (учні задають запитання типу „Що це?“);

3) високий – пізнавальний інтерес пов'язаний із з'ясуванням причинно-наслідкових зв'язків, які пояснюють суть об'єкту пізнання (учні задають запитання типу „Чому?“, „Як?“);

4) дуже високий – пізнавальний інтерес пов'язаний із прагненням учня поділитися одержаними знаннями зі своїми товаришами (самостійно шукає додаткову інформацію і у спілкуванні прагне познайомити з нею своїх товаришів).

Анкетування дало наступні результати: у 14% учнів виявився високий рівень мотивації, 59% учнів мали середній рівень; 27% мали низький рівень мотивації. Такі результати свідчать про те, що учні навчаються, не проявляючи суттєвого інтересу до навчання, отже, і пізнавальний інтерес до біології в учнів слабкий. Тож можна припустити, що це може бути пов'язане також і з епізодичним використанням учителями дидактичних ігор на уроках біології.

Для підтвердження чи спростування цього припущення ми розробили й впровадили розроблені нами форми навчальних занять з біології із використання дидактичних ігор. Ми прогнозували, що це допоможе вирішити наступні завдання:

1. Пізнавальна діяльність учнів буде раціональнішою і продуктивнішою;
2. Підвищиться мотивація учнів до навчання;
3. Складуться оптимальні психолого-педагогічні умови для самореалізації учнів на уроці;
4. Підвищиться рівень знань учнів дев'ятих класів з біології.

На першому етапі ми провели роз'яснювальну роботу з учителями та розробили для них наступні загальні рекомендації щодо застосування ігор у навчальному процесі:

- чітко визначити завдання гри та пояснити його учням;
- розповісти учням правила гри, її мету, кінцевий результат, послідовність дій;
- забезпечити кожного учня необхідним дидактичним матеріалом;
- складну гру проводити поетапно, поки учні не засвоять окремих дій, а далі можна пропонувати всю гру і різні її варіанти;
- дії учнів контролювати, своєчасно виправляти і спрямовувати, оцінювати;
- не можна допускати приниження гідності дитини (образливі порівняння, оцінка за поразку в грі, глузування тощо).

Гру можна пропонувати на початку уроку (повторення матеріалу, який буде опорою уроку; з'ясування і приведення в систему цінностей, набутих завдяки спостереженням навколишньої дійсності). Ігри, що пропонують на початку уроку, мають збудити думку учня, допомогти йому зосередитись і виділити основне, найважливіше, спрямувати увагу на самостійну діяльність. Інколи гра може бути фоном для побудови всього уроку. Коли ж учні стомлені, їм доцільно запропонувати рухливу гру. Проте слід пам'ятати, що окремі ігри занадто збуджують емоції дітей, надовго відвертають їхню увагу від основної мети уроку.

Ігри важливо проводити систематично й цілеспрямовано на кожному уроці, починаючи з елементарних ігрових ситуацій, поступово ускладнюючи й урізноманітнюючи їх у міру нагромадження в учнів знань, вироблення вмінь і навичок, засвоєння правил гри, розвитку пам'яті, розвитку кмітливості, самостійності, наполегливості тощо.

Оскільки гра має проводитись систематично, ми також розробили рекомендації для вчителя щодо підготовки до проведення дидактичних ігор:

- створення умов для проведення постійних ігор-змагань між учнями, що сидять на різних рядах парт, і для індивідуальних ігор;
- підбір мінімальної кількості ігрового матеріалу для проведення ігор;
- продумати, де зберігати ігровий матеріал (спеціальні полиці в шафі, на яких розмістити ящики з різноманітними наборами предметів чи карток для окремих ігор);
- ігровий матеріал у ящиках має бути чітко систематизований і згрупований так, щоб ним було зручно користуватися;
- доцільно розсадити учнів (звичайно, непомітно для них) так, щоб за кожною партою сидів один учень сильний, а другий – слабкий. У такому разі ігри між сусідами по парті проходять ефективніше і постійно контролюються сильнішими. Розсадити учнів по рядах парт треба так, щоб рівень їхніх знань і розумового розвитку був приблизно однаковим, щоб шанс виграти мав кожен ряд учнів;
- гра на уроці не повинна проходити стихійно, вона має бути чітко організованою і цілеспрямованою. Насамперед учні повинні засвоїти правила гри. Загальні правила мають бути єдиними для всіх ігор, щоб в учнів поступово виробився стереотип. Крім того, зміст гри, її форма повинні бути доступними, посилюючими для учнів.

На другому етапі ми провели роз'яснювальну роботу з учнями про загальні правила ігор:

1. Уважно слухай і запам'ятовуй хід гри, необхідні дії, їх послідовність.
2. Пам'ятай – успіх залежить від чіткого усвідомлення кінцевої мети, передбаченої грою. Не поспішай розпочати гру, не дослухавши до кінця вказівки вчителя. Поспіх часто призводить до грубих помилок, зайвих непотрібних дій.
3. Уважно слухай відповіді учнів, щоб у разі потреби виправити або доповнити їх.
4. Додержуйся своєї черги, не заважай іншим учням, не роби зайвих рухів, дій, будь дисциплінованим.
5. Чесно визнавай свою помилку, якщо учні довели, що ти неправий. (Помиляться може кожний).
6. Не хитруй, не шукай легкого нечесного шляху для перемоги. Цим ти підводиш друзів і втрачаєш свій авторитет. Поважають лише чесних, справедливих, принципових.

На третьому етапі ми разом з учителями проводили дидактичні ігри на уроках біології. Це були ігри-вправи, вікторини, кросворди, головоломки, біологічне лото, пояснення прислів'їв і приказок, ігри-подорожі, рольові ігри, ігри-змагання тощо.

Ігри-вправи тривали 10-15 хв. і спрямовувалися на розвиток пізнавальних можливостей учнів, застосування знань у нових ситуаціях. Наприклад, на уроці з теми „Ротова порожнина: будова і функції. Зуби, профілактика зубних захворювань” двоє учнів отримали завдання розіграти сценку „Прийом пацієнта лікарем-стоматологом з метою профілактичного огляду”.

Лікар запитує пацієнта:

Чи добре ви пережовуєте їжу?

Чи споживаєте ви тверді горіхи і цукерки?

Як і коли ви чистите зуби?

Чи п'єте ви холодну воду відразу після прийому гарячої їжі?

Скільки разів на рік ви відвідуєте стоматолога? тощо.

Пацієнт, звичайно, відповідає так, що всім стає зрозумію, що від правил гігієни він далекий. (Такі правила гри!).

Лікар терпляче виправляє пацієнта і пояснює не тільки йому, а й усьому класу, яких правил гігієни треба додержувати при догляді за ротовою порожниною і зубами.

Під час вивчення теми „Обмін речовин” клас перетворився на науково-дослідний інститут, до складу якого входило кілька підрозділів: лабораторія з вивчення обміну вуглеводів, лабораторія з вивчення обміну жирів тощо. Учні були поділені на групи відповідно до кількості лабораторій, розподілені посади – завідувачі лабораторій, наукові працівники і т. д. На це відводилося 5 хв., наступні 15 хв. кожна лабораторія вивчала запропоновану вчителем тему та виконувала завдання. Потім кожна група звітувала про результати своїх досліджень.

Пояснюючи значення вітамінів у процесі обміну речовин, ми звернули увагу учнів на симптоми захворювань, пов'язані з нестачею в організмі вітамінів А, В, С, D. На наступному уроці запропонували одному учневі виконати роль лікаря, а іншим – пацієнтів і звернутися до нього зі скаргами на погане самопочуття (учні називають симптоми захворювань, пов'язані із нестачею певного вітаміну в організмі). Лікар мав поставити діагноз, призначити лікування і дати поради щодо профілактики авітамінозу.

На уроці з вивчення питань раціонального харчування ми провели невелику рольову гру – засідання наукової ради із захисту наукових робіт на тему „Раціональне харчування школярів – запорука здоров'я”. До цього уроку кожний школяр вдома складав тижневе меню для підлітка. Вибір продуктів харчування, способи їх приготування, норми і режим харчування мали бути науково обґрунтовані й доступні. На уроці школярі захищали свої роботи, а авторитетна комісія, яка складалася з кращих учнів і вчителя, оцінювала їх.

На уроках ми також проводили конкурс знавців. Учні мали завдання самостійно вивчити невелику частину матеріалу нової теми, підготуватися до відповідей на запитання. Як правило, бажаючих виступити в ролі знавців було 5-6 учнів. Усі інші ознайомлювалися з матеріалом і готували запитання для знавців. На таких уроках школярі працювали набагато активніше, намагаючись отримати якомога більше балів за запитання і за відповіді.

Тематичне оцінювання знань учнів теж проводили у формі гри. Для цього з числа учнів, які мали високий рівень знань з предмета, призначали залікову комісію. Столи в кабінеті розставили вздовж стін, за кожним сидів „екзаменатор”. Він мав поставити одне запитання, заслухати відповідь і оцінити її в балах. Перед початком такого уроку учні готували свої залікові картки, де проставлено номери запитань (вони відповідають номерам столів). Учень підходив до кожного столу (черговість значення не мала) і відповідав на запитання. Наприкінці уроку залікова картка подавалася вчителю, і він виставляв загальну оцінку (максимальна – 12 балів).

Найефективнішими стали ті уроки біології, на яких використовувалися різноманітні форми роботи, збагачували їх знахідками своїх творчих пошуків. У процесі гри в учнів вироблялася звичка зосереджуватися, самостійно думати, розвивати увагу. Захопившись грою, учні не помічали, що навчаються, до активної діяльності залучалися навіть найпасивніші учні.

З цією метою в роботі з учнями ми використали наступні ігри.

„Сходження на вершину” (сюжетно-рольова). На дошці вчитель малював гору з вершиною. Назва вершини відповідала назві органа, що вивчався. Два учасники одержували картки з певною кількістю ознак. Учні по черзі називали ознаки, які належать органу. У разі правильного визначення учень переміщувався по „сходинах” гори ближче до вершини. Перемагав той, хто швидше подолав всі етапи і дійшов до вершини гори.

„Підбери пару” (гра-вправа). На дошці записували у довільному порядку дві колонки, наприклад, в одній – поняття, в іншій – його визначення. Або: назва системи, в іншій – її складові частини. Учень мав з'єднати стрілками відповідні пари. Час виконання вказувався.

„Пошта” (сюжетно-рольова гра) Для гри ми використали шість кишень (конвертів) розміром 16x11 см з відповідними написами. Учасники гри отримували однакову кількість карток (кожному або групі). Потім ці картки (з назвами чи малюнками органів чи систем) учні повинні були покласти у відповідну кишеньку і не помилитися адресою.

„Хто такий, що таке...” (сюжетно-рольова гра). Учні пропонувалися картки з малюнками (визначеннями, термінами). Вони повинні були вказати, що це таке чи хто це такий.

„Знайди помилку” (гра-вправа). У запропонованому тексті учні повинні були визначити правильне твердження. Тексти учні складали самі як домашні завдання.

„Реклама” (гра-вправа). Цю гру ми проводили індивідуально з учнями, у парах та групах. За мінімум часу потрібно було дати максимум інформації про запропонований об'єкт.

„Цифровий диктант” (сюжетно-рольова гра). Використовували під час усного опитування. На дошці були написані слова під певними цифрами. Кожен з учнів мав набір

карток з цифрами 1, 2, 3. Учитель зачитував певні твердження (характеристики), а учні піднімали цифри, які відповідали характеристиці. Правильна відповідь – 1 бал.

Включаючи до уроку ігрові моменти, ми намагались зацікавити предметом навіть найпасивніших у навчанні школярів, привернути їхню увагу до нецікавого для них матеріалу.

Перевірка ефективності впроваджених форм та методів роботи з використання дидактичних ігор на уроках біології була заключним етапом нашої дослідницької роботи. Ми повторно провели анкетування учнів дев'ятого класу для виявлення мотивації школярів по відношенню до уроків біології.

Другий етап анкети дав наступні результати: У 22% учнів виявився високий рівень мотивації, 67% учнів мали середній рівень, 11% – низький рівень мотивації.

Для унаочнення ми зобразили отримані дані у вигляді діаграми (рис. 1).



Рис. 1. Порівняння рівнів сформованості пізнавального інтересу в учнів на початку та кінці констатувального експерименту.

Таким чином, анкети можна зробити наступний висновок: проведення дидактичних ігор позитивно впливає на навчання школярів, робить заняття більш продуктивними і цікавими, при цьому підвищується мотивація і пізнавальний інтерес в учнів до уроків біології.

Література

1. **Давыдов В. В.** Виды общения в обучении. М. : Педагогика, 1972. 257 с. 17.
2. **Зотов Ю. Б.** Организация современного урока. М. : Просвещение, 1984. 189 с.
3. **Фіцула М. М.** Педагогіка : Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. К. : Академвидав, 2003. 509 с.
4. **Шахмаев Н. М.,** Скаткин М. Н. Средства обучения. М. : Просвещение, 1992. 359 с.
5. **Лернер И. Я.** Процесс обучения и его закономерности. М. : Знание, 1980. 254 с.
6. **Куписевич Г. А.** Основы общей дидактики. М. : Высшая школа, 1986. 319 с.
7. **Розенберг Н. М.,** Онищук В. А., Розенберг Н. М. Компьютер в школе. К. : Рад. школа, 1987. 303 с.
8. **Шулдик В. І.** Інтерактивний урок біології: теорія, практика, досвід. – Умань: Алмі, 2004. 192 с.
9. **Паламарчук В. Ф.** Как выбрать методы обучения. Дидактика современной школы. К. : Рад. школа, 1987. 154 с.
10. **Пометун О. І.** Пироженко Л. В. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід. К. : А. П. Н.; 2002. 297 с.
11. **Щукина Г. И.** Проблема познавательного интереса в педагогике. М. : Педагогика, 1971. 287с.

Коротич М. І.

Особливості використання дидактичних ігор у процесі викладання шкільного курсу біології

Розглянуто особливості використання у процесі викладання біології дидактичних ігор. Вони позитивно впливають на навчання школярів, роблять уроки більш продуктивними і цікавими, підвищують мотивацію та пізнавальний інтерес учнів до уроків біології.

Ключові слова: дидактична гра, урок, ефективність, навчальна мотивація.

Коротыч М. И.

Особенности использования дидактических игр в процессе преподавания школьного курса биологии

Рассмотрены особенности использования в процессе преподавания биологии дидактических игр. Они положительно влияют на обучение школьников, делают уроки более продуктивными и интересными, повышают мотивацию и познавательный интерес учащихся к урокам биологии.

Ключевые слова: дидактическая игра, урок, эффективность, учебная мотивация.

Korotych M. I.

The Features of the Didactic Games Use in the Process of Teaching School Biology Course

The features of the use of the process of teaching the biology of didactic games are considered. They have a positive effect on schoolchildren's learning, make the lessons more productive and interesting, increase the motivation and cognitive interest of students in biology lessons.

Keywords: didactic game, lesson, efficiency, educational motivation.

В. Суханінська

НОВІ ЗНАХІДКИ ЗАЛИШКІВ СЕРЕДНЬОКАМ'ЯНОВУГІЛЬНОЇ ФЛОРИ НА ПІВДНІ ЛУГАНЩИНИ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Останнім часом необхідність детального вивчення кам'яновугільної флори Донбасу набула міжнародного значення. Це пов'язано, передусім, із ревізією Міжнародної стратиграфічної шкали карбону, розріз якого в Донбасі вважається еталонним, а також розширенням спектру використання різних груп викопних організмів у палеогеографічних реконструкціях [2, 16; 6, 42].

Вивченням викопної макрофлори із кам'яновугільних відкладів Донбасу займалися багато дослідників, серед яких Н. В. Григор'єв, М. Д. Залеський, О. Ф. Чиркова, К. Й. Новик, Т. А. Іщенко, О. К. Щоголев, О. П. Фісуненко, Н. С. Снігіревська та Н. І. Бояріна [4, 4; 5, 92]. Тим не менш, незважаючи на тривалу історію вивчення викопної флори карбону в Донбасі, тут ще є перспективи досліджень, пов'язані, як ми гадаємо, із вивченням слабо охарактеризованих інтервалів розрізу, дослідженням рідкісних груп рослин, вивченням їхньої анатомічної будови, спостереженням над тафономією та екологією рослин.

У процесі виконання магістерського дослідження автором було знайдено два нових місцезнаходження залишків рослин, що приурочені до відкладів кам'яньської (C_2^5 ; K) та алмазної (C_2^6 ; L) світ середнього карбону півдня Луганської області (околиці мм. Антрацит та Хрустальний).

Кам'яньська світа (C_2^5 ; K) згідно залягає на білокалитвенській і згідно перекривається алмазною світою. Нижня межа світи проходить по підосві вапняку K_1 , верхня – по підосві вапняку L_1 . Розріз світи представлений циклічним чергуванням морських, перехідних і континентальних фацій. В її складі переважають аргіліти, алевроліти і пісковики з підлеглими шарами і прошарками вапняків і вугілля. У світі налічується до 35 вугільних пластів і прошарків, із яких 5-6 досягають робочої потужності [1, 22; 9, 453].

У поліфаціальному розрізі світи виділяються два макроцікліти: кам'яньський нижній (розріз від K_1 до K_6) і кам'яньський верхній (розріз від K_6 до L_1). Потужність кам'яньської світи становить від 300 до 1050 м [9, 460]. Нижня частина світи (до вапняку K_3) належить до башкирського ярусу, верхня – до московського [9, 460].

Алмазна світа (C_2^6 ; L) згідно залягає на відкладах кам'яньської світи і згідно перекривається горлівською світою. Нижня межа світи проходить по підосві вапняку L_1 , верхня – по підосві вапняку M_1 . Розріз світи представлений циклічним перешаруванням аргілітів і алевролітів із потужними шарами різнозернистих пісковиків. Товща містить шари і прошарки вапняків і вугілля [9, 462].

Світа є найбільш вугленосною у всьому карбоні Донбасу. У ній зосереджено до 17 вугільних пластів, з яких 6-7 досягають робочої потужності [9, 462].

Поліфаціальний розріз світи представлений одним макроціклітом – алмазним (розріз від L_1 до M_1). Загальна потужність алмазної світи варіює від 180 до 610 м [9, 462].

Нижче наведено характеристику вивчених місцезнаходжень.

Відвали старої шахти у м. Антрацит. Пороdni відвали шахти знаходяться в північній частині м. Антрацит, трохи східніше ставка. Породи, що складають терикон, представлені горілими алевролітами та аргілітами з рідкісними відбитками рослин та черепашок дрібних прісноводних пелеципод. Рідко спостерігаються шматки негорілої породи, які зберегли природний сірий колір. Самозаймання териконів є дуже поширеним явищем у Донбасі, яке викликане процесами окислення піриту, що супроводжується виділенням тепла. При значній

інтенсивності тепловиділення відбувається займання вугілля, яке так чи інакше потрапляє у пусту породу, а також вуглистих алевролітів та аргілітів.

Судячи з вигляду терикону, шахта закрита вже багато років. В роки свого функціонування вона експлуатувала пласти вугілля k_7^1 – k_7^2 , які залягають у верхній частині кам'яньської світи.

Із даного місцезнаходження визначено 10 таксонів рослин: 2 види та 8 форм, визначених у відкритій номенклатурі. Список форм наводиться нижче.

Плауновидні: *Lepidodendron* sp., *Syringodendron* sp., *Stigmara ficoides* (Sternberg) Brongniart.

Хвощові: *Calamites* sp. 1, *Annularia* sp., *Sphenophyllum* sp., *Radicites cappilacea* (Lindley et Hutton) Potonie.

Птеридосперми: *Neuropteris* sp., *Paripteris* sp.

Кордаїтантові: *Cordaitea* sp.

Відвали шахти «Княгининська». Шахта розташована в м. Хрустальний і розробляє пласти вугілля l_2^H та l_2^B , які залягають у нижній половині алмазної світи. Породні відвали шахти складені переважно темно-сірими, майже чорними плитчастими вуглистими горизонтально-шаруватими аргілітами з численними залишками рослин, а також гніздами піриту.

Залишки рослин представлені відбитками осей та пагонів хвощевидних та плауновидних, вай та ізольованих пір'їнок птеридоспермів. Збереженість матеріалу переважно задовільна, проте, як правило, недостатня для видової ідентифікації фітофосилій.

Інколи на фрагментах рослин спостерігаються прикріплені до них черепашки мікроконхид – проблематичної групи організмів, що включається до Класу Тентакулітів. Залишки цих тварин частіше за все приурочені до відкладів, що утворилися в прісноводних та солонуватоводних басейнах.

З даного місцезнаходження нами ідентифіковано 14 таксонів рослин: 4 види та 10 форм, визначених у відкритій номенклатурі. Загальний систематичний перелік флори виглядає наступним чином.

Плауновидні: *Lepidodendron lycopodioides* (Sternberg), *Lepidodendron* sp., *Lepidophloios* sp., *Bothrodendron* sp.

Хвощові: *Calamites undulatus* Sternberg, *Calamites* sp. 1, *Calamites* sp. 2, *Radicites cappilacea* (Lindley et Hutton) Potonie, *Sphenophyllum cuneifolium* (Sternberg) Zeiller, *Sphenophyllum* sp.

Птеридосперми: *Alethopteris* sp., *Mariopteris* sp., *Neuropteris* sp.

Кордаїтантові: *Cordaitea* sp.

Як бачимо, в систематичному плані флора досить одноманітна, проте вона має важливе палеогеографічне значення. Рідкісні залишки неморських двостулкових молюсків, знайдені на відвалах у м. Антрацит, свідчать про існування серед відкладів кам'яньської світи району досліджень відкладів прісноводних озер чи солонувато-водних мілководних спокійних лагун із глинистим дном. Окрім пелєципод, у даних біотопах існували також мікроконхиди, а також очевидно риби та деякі членистоногі: мечохвости, листоногі раки, остракоди та ін. На узбережжі озер росли зарості, що склалися переважно з напівводних рослин – деревовидних хвощових Родів *Calamites* та *Sphenophyllum*.

Вказані озерно-лагуни були тісно пов'язані з торф'яними болотами (деякі з перших навіть утворилися на місці останніх). Болотні ґрунти через свою високу мобільність та дефіцит кисню є мало придатними для зростання рослин, особливо гігантських гетероспорових плауновидних Родів *Lepidodendron*, *Sigillaria*, *Lepidophloios* та ін. Через це вказані рослини мали адаптивні пристосування, які полегшували їх зростання в болотних біотопах: ризофори, що стелилися в горизонтальній площині; здуття в нижній частині стовбурів; малу кількість деревини в стовбурах, що зменшувало їх густину і, таким чином, тиск на ґрунт та ін. Не дивно, що при всіх цих морфологічних особливостях, плауновидні були одними з головних постачальників органічної речовини в тогочасні торф'яники [8, 113].

Вивчена палеоботанічна колекція характеризує, в основному, флору та рослинність акумулятивної приморської рівнини, розміщеної в межах Єврамерійської палеофлористичної області карбону [7, 23].

Література

1. Айзенберг Д. Е., Бражникова Н. Е., Новик Е. О. Стратиграфия каменноугольных отложений Донецкого бассейна: монография. К., 1963. 184 с. 2. Алексеев А., Коссовая О., Горева Н. Шкала каменноугольной системы России. Проблемы стратиграфии кам'яновугільної системи. К., 2008. 16-24. 3. Геология СССР : в 40 т. / ред. Степанов П. И. Л.-М. : Госгеоліздат, 1944. Т. 7. Донецкий бассейн. 898 с. 4. Залесский М. Д., Чиркова Е. Ф. Ископаемая флора среднего отдела каменноугольных отложений Донецкого бассейна: монография. М.-Л. : Главная редакция горно-топливной и геолого-разведовательной литературы, 1938. 170 с. 5. Криштофович А. Н. История палеоботаники в СССР: монография. М. : Издательство АН СССР, 1956. 110 с. 6. Немировская Т. И. Проблемы ярусных границ Международной стратиграфической шкалы карбона. Проблемы палеонтології та біостратиграфії протерозою і фанерозою України. – К., 2006. С. 42-49. 7. Новик Е. О. Каменноугольная флора Европейской части СССР: монография. М. : Издательство АН СССР, 1952. 468 с. 8. Новик Е. О. Каменноугольная флора восточной части Донецкого бассейна: монография. К. : Издательство АН УССР, 1954. 128 с. 9. Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України: в 2 т. / відп. ред. П. Ф. Гожик. К. : Логос, 2013. Т. 1. Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України. 636 с.

Суханінська В.

Нові знахідки залишків середньокам'яновугільної флори на півдні Луганщини

Вивчено два раніше невідомі місцезнаходження залишків викопних рослин серед кам'яновугільних відкладів (кам'янська та алмазна світи), що розташовані в околицях населених пунктів Хрустальний та Антрацит. Встановлено комплекси рослинних залишків, що складаються з плауновидних, хвощевидних, птеридоспермів та кордаїтантових.

Ключові слова: викопна флора, середній карбон, Донецький басейн.

Суханинская В.

Новые находки остатков среднекаменноугольной флоры на юге Луганщины

Изучено два ранее неизвестных местонахождения остатков ископаемых растений среди каменноугольных отложений (каменская и алмазная свиты), которые расположены в окрестностях населенных пунктов Хрустальный и Антрацит. Установлены комплексы растительных остатков, состоящие из плауновидных, хвощевидных, птеридоспермов и кордаитантовых.

Ключевые слова: ископаемая флора, средний карбон, Донецкий бассейн.

Sukhaninska V.

New discoveries of remains of the Middle Carboniferous flora in the south of Luhansk region

Two previously unknown locations of fossil plant remains among Carboniferous deposits (Kamenka and Almazna Formations), which are located in the vicinity of the towns Khrustal'nyy and Antratsit, have been studied. Installed complexes of plant remains, consisting of a lycopods, horsetails, pteridosperms and cordaits.

Keywords: fossil plant remains, Middle Carboniferous, Donets Basin.

ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНУ ЖИВЛЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ДОБРІВ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Вирощування озимої пшениці за сучасними технологіями потребує використання екологічно небезпечних синтетичних мінеральних добрив та пестицидів, які здатні забруднювати продукти рослинництва, ґрунти, водойми, а також мають негативний вплив на здоров'я людини. Тому в останні роки у світовому сільському господарстві з'явився новий напрям біологізації рослинництва й землеробства, який полягає у розробці та впровадженні альтернативних екологічно безпечних систем, застосуванні енергоощадних і ресурсощадних технологій, біологічних препаратів для підживлення та захисту рослин тощо [5].

Одержання високоякісних урожаїв пшениці озимої в умовах Луганської області з використанням біологізованих технологій потребує оптимізації системи удобрення та вирішення фітосанітарних проблем для захисту рослин від шкідників і збудників хвороб. Саме з цих причин набуває актуального значення дослідження нових і вдосконалення існуючих елементів екологічних технологій вирощування зерна озимої пшениці. Крім того, важливість розробки й впровадження біотехнологій вирощування продовольчого зерна підтверджується прийняттям Верховною Радою України Закону «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини».

Виходячи з викладено вище, метою нашої роботи було дослідити та вдосконалити елементи біологічної технології вирощування озимої пшениці, які забезпечують підвищення врожайності зерна, високу його якість та економічну ефективність при зниженні антропогенного навантаження на навколишнє середовище.

Для досягнення поставленої мети ми вивчали особливості росту й розвитку рослин пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів; особливості фотосинтетичної діяльності рослин; визначали показники врожайності зерна та його якості залежно від хімічних та біологічних добрив.

Головна проблема забезпечення високого рівня ефективності використання синтетичних мінеральних азотних добрив зумовлена низьким коефіцієнтом їхнього використання рослинами, зміщенням екологічної рівноваги та переміщенням за межі поверхневого шару ґрунту [1]. Одночасно із внесенням синтетичних мінеральних добрив на поля надходить значна кількість важких металів, які поступово акумулюються в ґрунті та негативно впливають на екологічне середовище. Отже, використання мінеральних добрив синтетичного походження може призвести до негативних проявів у навколишньому середовищі, забруднення довкілля, погіршення якості рослинницької продукції, а також бути небезпечним для здоров'я людини та тварин. З цієї причини в останні роки зростає питома вага застосування нових технологій ведення сільського господарства, які передбачають широке впровадження біологічних препаратів при вирощуванні культурних рослин із частковою або повною відмовою від хімічних засобів землеробства. Одним із таких заходів є застосування біопрепаратів на основі асоціативних азотфіксуючих мікроорганізмів, які, крім фіксації молекулярного азоту, підвищують коефіцієнт засвоєння поживних речовин із ґрунту. Це значно може покращити азотне живлення рослин, зменшити внесення мінеральних добрив синтетичного походження і, таким чином, покращити якість отриманої продукції рослинництва та стан навколишнього середовища [2].

У наших дослідках шляхом вивчення впливу хімічних та біологічних добрив на ріст і розвиток озимої пшениці в умовах Луганської області встановлено значні відмінності біологічних параметрів посівів досліджуваної культури після попередника чорний пар.

При проведенні дослідів використовували загальнонаукові та спеціальні методи: польовий (польові досліді, фенологічні спостереження, біометричні виміри рослин, облік урожаю); лабораторний (дослідження якості зерна та насіння, аналіз ґрунту); розрахунково-порівняльний (оцінка економічної та енергетичної ефективності); математичної статистики (дисперсійний, кореляційний, регресійний, варіаційний аналізи та графічне відображення експериментальних даних у дослідях).

Досліди були проведені протягом 2016-2018 рр. на експериментальному полі Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». При розробці схеми експерименту з визначення ефективності біологічних добрив були враховані загальноприйняті норми проведення дослідів, що наведені у публікаціях [4; 8].

Повторність у дослідях – чотирикратна. Площа посівних ділянок становила 86,4 м², облікових – 52,8 м². У трьох польових дослідях (одному трифакторному і двох – однофакторних), схеми яких наведені нижче, досліджували вплив мінеральних добрив, а також хімічних та біологічних елементів захисту рослин на продуктивність озимої пшениці сорту Кнопа.

Схема досліду, метою якого було порівняння ефективності застосування хімічних і біологічних добрив на врожайність і якість зерна пшениці озимої, була такою:

1. Контроль – без внесення добрив;
2. Внесення N₆₀ (карбамід) на початку виходу рослин у трубку;
3. Внесення P₆₀ – суперфосфат (основне добриво);
4. Внесення N₆₀P₆₀ – азотно-фосфорне добриво;
5. Обробка Ризоагріном (азотфіксуючі бактерії *Agrobacterium radiobacter*, штам 204);
6. Обробка Ризоентеріном (азотфіксуючі бактерії *Enterobacter aerogenes* 30Ф);
7. Обробка ФМБ (фосфатмобілізуючі бактерії *Enterobacter nimipressurlis*, штам 32-3);
8. Обробка Ризоагріном + ФМБ.

Польові дослідження, розміщення дослідів у натурі, відбір проб ґрунту на аналіз родючості виконували за загальноприйнятими методиками [3]. За ростом і розвитком рослин було проведено фенологічні спостереження візуально із записом у польові журнали згідно з вимогами методик [8].

Облік густоти стояння озимої пшениці суцільної сівби проводили двічі за період вегетації на стаціонарно закріплених майданчиках. Облікові ділянки для підрахунку виділяли одразу після появи повних сходів і позначали їх. Вперше густоту стеблостою підраховували у фазу повних сходів, а вдруге – перед збиранням урожаю.

Фенологічні спостереження за рослинами пшениці озимої складалися зі встановлення початку основних фаз розвитку досліджуваних рослин: сівба, сході, поява третього листка, кушіння, вихід у трубку, поява прапорцевого листка, колосіння, молочна, воскова й повна стиглість зерна, збирання врожаю.

Система обробітку ґрунту в сівозміні дослідного поля була комбінованою: під чорний пар і ярі культури проводили оранку на глибину 24-26 см полицевими плугами, під озимі – поверхневий обробіток із рихленням дисковою бороною БДТ-3, культивування проводили культиваторами зі стрілочними лапами. Дискування, оранку, культивування, боронування, прикочування, обприскування гербіцидами та заходами захисту від шкідників та позакореневе підживлення здійснювали на тязі трактору МТЗ-80 з відповідними знаряддями й машинами.

Сівбу озимої пшениці сорту Кнопа в дослідях проводили в кращі строки – з 26 вересня по 5 жовтня агрегатом МТЗ-80 та сівалкою СЗТ-3,6 із прикочуванням кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6. Норма висіву озимої пшениці становила 4,5 млн. шт. схожого насіння на 1 га, глибина загортання насіння – 6-7 см. У першому досліді проводили фонове удобрення рослин пшениці озимої у фазу виходу в трубку азотними добривами дозою K₆₀ [6; 7].

У польових дослідях усі площі для захисту від збудників хвороб у фазу трубкування обробляли препаратом Байлетон (0,5 л/га), у фазу «прапорцевого листка» – фунгіцидом Тілт

(0,5 л/га), а у фази колосіння та молочної стиглості зерна для знищення комплексу шкідників проводили обробку посівів сумішшю карбаміду N₃₀ та інсектициду Бі-58 у розрахунку 1 кг/га.

У фазу повної стиглості зерна озиму пшеницю з дослідних ділянок збирали прямим комбайнуванням зі всієї дослідної площі з підрахунком врожайності у т/га та відбирали зразки для досліджень структури врожаю і проведення подальших біохімічних досліджень.

У середньому за три роки проведення досліджень максимальну кількість рослин озимої пшениці на 1 м² посівної площі зафіксовано у варіантах із Ризоагріном – 446 шт./м² та ФМБ – 437 шт./м² порівняно з контрольним варіантом (добрива не застосовувалися) – 387 шт./м². Наведені дані свідчать, що застосування цих біологічних добрив сприяло зростанню даного показника на 11,4-13,2%. Слід зазначити, що внесення суперфосфату у передпосівну культивуацію викликало зниження кількості рослин на одному метрі квадратному до 350 шт., що на 9,6% менше за контрольний варіант (табл. 1).

Таблиця 1

*Вплив хімічних добрив та біологічних компонентів
на розвиток вегетативних органів пшениці озимої у фазу повних сходів
після попередника чорний пар (середнє за 2016-2018 рр.)*

Варіант досліджу	Кількість рослин на 1 м ² , шт.	Кількість рослин на 1 м ² , шт.		Співвідношення, %	
		з одним листком	з двома листками	з одним листком	з двома листками
Контроль (без добрив)	387	359	28	92,7	7,2
N ₆₀	390	273	117	70,0	30,0
P ₆₀	350	249	101	71,1	28,8
N ₆₀ P ₆₀	398	316	82	79,4	20,6
Ризоагрін	446	342	104	76,6	23,3
Ризоентерін	403	222	181	55,1	44,9
ФМБ	437	366	71	83,7	-
Ризоагрін + ФМБ	399	242	157	60,6	39,3
НІР ₀₅	12,3	7,2	4,1	3,2	1,2

Порівняння кількості рослин з одним і двома листками свідчить про перевагу однолисточкових рослин. Найбільша їхня кількість – 366 шт./м² – була у варіанті з внесенням препарату ФМБ. На другій позиції знаходився неудобрений варіант, де сформувалося 359 рослин на 1 м². Найбільша ж кількість рослин із двома листками зафіксована у варіантах із внесенням Ризоентеріну – 181 шт./м² та сумісному застосуванні препаратів Ризоагрін та ФМБ – 157 шт./м², що є вищим за інші варіанти на 13,2-84,5%.

У фазу повних сходів підраховувалося відсоткове співвідношення рослин з одним та двома листками на одиниці посівної площі. Найвищий рівень рослин з одним листком спостерігався у варіанті без добрив (92,7%). Найбільша кількість рослин з двома листками виявилася на варіанті з використанням Ризоентеріну (44,9%).

Внесення хімічних та біологічних добрив вплинуло на проходження фази росту й розвитку рослин у першу половину вегетації та їхню реакцію на температурний режим (табл. 2).

Встановлено, що від сівби до появи сходів при середній температурі повітря 13,4°C цей міжфазний період проходить у варіантах із внесенням хімічних добрив за 11 днів, а за внесення біологічних добрив – зменшується до 9 днів або на 18,2%, що можна пояснити стимулюючою

дією азотфіксуючих та фосформобілізуєчих мікроорганізмів на первинні ростові процеси в насінні й паростках.

Таблиця 2

*Вплив добрив та температурного режиму
на динаміку проходження органогенезу у пшениці озимій після попереднику чорний пар
(середнє за 2016-2018 рр.)*

Міжфазні періоди	Середньодобова температура, °C	Тривалість міжфазних періодів за варіантами досліду, днів	
		хімічні добрива	біологічні добрива
Сівба - початок сходів	13,4	11	9
Початок сходів - повні сходи	13,0	5	8
Повні сходи - кушіння	8,5	26	23
Кушіння - припинення вегетації	5,5	19	23
Припинення вегетації - відновлення вегетації	-0,2	81	80
Відновлення вегетації - трубкування	7,4	43	45
Трубкування - колосіння	13,6	30	32
Колосіння - цвітіння	16,0	4	5
Цвітіння - молочна стиглість зерна	17,6	18	21
Молочна стиглість - воскова стиглість зерна	21,9	17	19
Воскова стиглість - повна стиглість	22,1	7	8
Вегетаційний період, днів	—	261	273
Коефіцієнт кореляції між температурою та досліджуваними показниками, г	—	—0,5215	—0,5053

Із подальшим зниженням середньодобової температури повітря міжфазні періоди збільшувалися (80-81 дні у зимовий період – припинення вегетації пшениці озимій). У весняний період при зростанні температур повітря відмічено скорочення міжфазних періодів, особливо, наприкінці вегетації. При температурі повітря понад 22°C міжфазний період від воскової до повної стиглості зерна тривав лише 7-8 днів.

Порівняння міжфазних періодів у рослин та періодів вегетації в цілому доводить, що застосування біодобрив здійснювало позитивний вплив на тривалість фенологічних фаз і сприяє їх подовженню. Так, вегетаційний період при застосуванні синтетичних мінеральних добрив становив у середньому за роки проведення досліджень 261 день, а у варіанті з використанням біологічних добрив він збільшився до 273, тобто на 12 днів (4,3%).

У ході кореляційного аналізу встановлена середня ступінь від'ємного зв'язку між температурними показниками та тривалістю міжфазного періоду рослин досліджуваної культури. Причому у варіантах із внесенням хімічних добрив цей показник становив -0,5215, а за умов використання біодобрив – зменшився до -0,5053, що свідчить про послаблення негативного впливу позитивних та від'ємних температур на тривалість міжфазного і вегетаційного періодів у рослин пшениці озимій при застосуванні біологічних препаратів.

Для визначення впливу біодобрив на динаміку розвитку пшениці озимій у фазі весняного кушіння й виходу в трубку визначали середню кількість пагонів і листків, а також висоту рослин (табл. 3).

*Вплив біологічних добрив на ріст і розвиток пшениці озимої
після попередника чорний пар у різні фази розвитку
(середнє за 2016-2018 рр.)*

Варіант досліджу	Фаза розвитку рослин					
	кущіння			трубкування		
	загальна кущистість, шт.	кількість листків на рослині, шт.	висота рослин, см	загальна кущистість, шт.	кількість листків на рослині, шт.	висота рослин, см
Контроль (без добрив)	5,1	16	23,1	3,0	12	32,1
Ризоагрін	6,3	23	23,4	3,2	13	33,2
ФМБ	5,6	19	22,6	3,3	12	32,2
НІР ₀₅	0,12	0,52	0,23	0,16	0,34	0,18

Встановлено, що у фазу кущіння препарат Ризоагрін сприяв підсиленню розвитку надземної частини рослин і формуванню в середньому 6,3 шт. кущів, що на 19,0% більше за контрольний варіант і на 11,1% більше, ніж при застосуванні препарату ФМБ. Кількість рослин на одиницю посівної площі характеризувалася ще більшим діапазоном коливань.

На ділянках з обробкою насіння пшениці озимої Ризоагріном даний показник підвищився до 23 шт., а на інших варіантах відзначено його істотне зменшення на 17,4-30,4%.

Відмінності по висоті рослин були менш значними; найбільша висота рослин зафіксована у варіанті з Ризоагріном, де вона дорівнювала 23,4 см (більше порівняно з контролем на 1,3%), у той час як у контролі (на ділянках без застосування добрив) вона становила 23,1 см, а у варіанті з внесенням препарату ФМБ – 22,6 см (менше порівняно з контролем на 3,4%).

У фазу трубкування загальна кущистість та кількість листків на одній рослині зменшились, а висота рослин, навпаки, збільшилась, що пов'язано з біологічними особливостями пшениці озимої. При інокуляції насіння біопрепаратом ФМБ кількість пагонів у фазу трубкування становила 3,3 шт., а в інших варіантах цей показник зменшився на 3,0-6,3%. Максимальна кількість листків на одній рослині виявилася на ділянках із застосуванням препарату Ризоагрін – 13 шт. На контрольному варіанті та при обробці насіння біопрепаратом ФМБ цей показник знизився до 12 шт. на одну рослину, або на 7,7%.

Висота рослин у фазу трубкування найбільшого рівня (33,2 см) досягла у варіанті з препаратом Ризоагрін. На контрольному варіанті досліджуваній показник зменшився до 32,1 см (на 3,3%), а при застосуванні препарату ФМБ – до 32,2 см (на 3,0%).

Урожайність зерна на контрольному варіанті в середньому за три роки склала 6,08 т/га. Внесення мінеральних добрив сприяло зростанню досліджуваного показника на 3,4-6,9 %, а найбільший приріст був зафіксований при сумісному застосуванні азотних і фосфорних добрив дозою K₆₀P₆₀, де врожайність зросла до 6,29 т/га (табл. 4).

Застосування біологічних добрив різною мірою вплинуло на зернову продуктивність рослин. Використання біопрепаратів Ризоагрін, суміші Ризоагрін і ФМБ та окремо препарату ФМБ сприяло суттєвому зростанню врожайності зерна на 0,32-0,59 т/га, або на 5,2-9,7%. Обробка насіння іншими досліджуваними біопрепаратами обумовила несуттєве зростання цього показника.

Урожайність зерна пшениці озимої по попереднику чорний пар залежно від видів і форм добрив за роками проведення досліджень, т/га

Варіант	Роки			Середнє	± до контролю	
	2016	2017	2018		т/га	%
Контроль	5,90	5,99	6,34	6,08	—	—
N ₆₀	6,11	6,35	6,53	6,33	0,25	4,1
P ₆₀	6,47	6,31	6,09	6,29	0,21	3,4
N ₆₀ P ₆₀	6,27	6,26	6,98	6,50	0,42	6,9
Ризоагрін	6,24	6,48	6,47	6,40	0,32	5,2
Ризоентерін	6,21	6,27	6,04	6,17	0,09	1,5
ФМБ	6,51	6,62	6,89	6,67	0,59	9,7
Ризоагрін, ФМБ	6,33	6,46	6,81	6,53	0,45	7,4
<i>Середнє</i>	<i>6,19</i>	<i>6,29</i>	<i>6,40</i>	<i>6,29</i>	—	—
НІР ₀₅ , т/га	0,12	0,09	0,07	0,11		

Крім урожайності, ми також вивчили вплив досліджуваних добрив хімічного й біологічного походження на структуру врожаю пшениці озимої (табл. 5).

Таблиця 5

Структура врожаю пшениці озимої залежно від фону живлення та застосування біопрепаратів (середнє за 2016-2018 рр.)

Варіант досліджу	Кількість рослин на 1 м ² шт.	Куцистість		Колос				Маса 1000 зерен, г
		загальна	продуктивна	довжина, см	кількість колосків, шт.	число зерен, шт.	вага зерна, г	
Контроль	321	2,4	2,2	6,6	17	28	1,23	43,9
N ₆₀	352	2,2	2,1	7,2	18	37	1,66	44,8
P ₆₀	350	3,2	3,0	7,4	17	38	1,58	41,5
N ₆₀ P ₆₀	339	2,9	2,1	6,9	17	39	1,76	45,1
Ризоагрін	326	3,0	2,7	6,7	16	31	1,32	42,5
Ризоентерін	326	3,0	2,6	7,1	17	34	1,53	44,1
ФМБ	322	3,1	2,8	7,0	17	32	1,22	38,1
Ризоагрін, ФМБ	316	2,9	2,4	7,1	18	37	1,32	35,6
НІР ₀₅	2,17	0,05	0,03	0,3	0,48	0,54	0,02	0,92

Кількість рослин пшениці озимої на 1 м² посівної площі досягнула максимальних значень 350-352 шт. у варіанті із внесенням окремо азотних і фосфорних добрив, що перевищувало контрольний варіант на 9,0-9,7%. При сумісному застосуванні таке зростання було менш істотним і дорівнювало 5,6 %. Використання біопрепаратів Ризоагрін та Ризоентерін обумовило несуттєве зростання кількості рослин до 226 шт./м², або на 1,6%. Інші біопрепарати або слабо вплинули на цей показник (при застосуванні ФМБ було відмічено підвищення лише на 0,3%), або, навпаки, викликали його зниження на 0,4-1,6%.

Загальна кущистість пшениці озимої сорту Кнопа найвищого рівня досягнула у варіантах із застосуванням біопрепаратів, де вона становила 2,6-3,1, що перевищувало контрольний варіант на 9,1-36,4%. Причому максимальні значення цього показника отримали при обробці насіння препаратом ФМБ. Внесення фосфорних добрив сприяло збільшенню загальної кущистості до 3,2, азотних і фосфорних добрив – до 2,9, а при застосуванні лише азотного добрива дозою K_{60} відмічено зниження досліджуваного показника до 2,2, або на 4,5%.

Застосування окремо азотних добрив сприяло несуттєвому (на 0,8%) і меншому за $НР_{05}$ (0,22%) зростанню вмісту білка в зерні пшениці озимої. При внесенні фосфорного добрива дозою P_{60} та при сумісному застосуванні азотних і фосфорних добрив ($N_{60}P_{60}$) зафіксовано зниження цього показника якості на 1,6-3,3 відсоткові пункти (табл. 6).

Таблиця 6

*Вплив біологічних та хімічних добрив
на технологічні показники якості зерна пшениці озимої по попереднику чорний пар
(середнє за 2016-2018 рр.)*

Варіант	Показники якості зерна		
	білок, %	клейковина, %	ІДК. од. п.
Контроль – без добрив	12,4	18,1	76,0
N_{60}	12,5	19,8	85,5
P_{60}	12,2	17,9	85,5
$N_{60}P_{60}$	12,0	17,3	77,0
Ризоагрін	12,1	18,4	72,0
Ризоентерін	11,9	18,8	86,0
ФМБ	13,8	20,4	88,0
Ризоагрін, ФМБ	12,4	19,4	76,5
$НР_{05}$	0,22	0,16	0,33

При інокуляції насіння біологічними добривами проявилася діаметрально протилежна тенденція як до зростання, так і до зменшення вмісту білка у зерні досліджуваної культури. У варіанті з обробкою насіння біопрепаратом ФМБ спостерігалось збільшення цього показника до 13,8%, що більше на 11,3 відсоткові пункти порівняно з контрольним варіантом. При застосуванні препарату Ризоентерін вміст білка був меншим за контроль.

У неудобреному варіанті вміст сирогої клейковини дорівнював 18,1 %, а при внесенні добрив вміст білка зростав до 19,8% у варіанті із застосуванням K_{60} , та знижувався до 17,9 і 17,3% у варіантах, де відповідно вносили P_{60} та $K_{60}P_{60}$.

При обробці насіння пшениці біологічними препаратами вміст клейковини істотно збільшився порівняно з контрольним варіантом і коливався в межах від 18,4 до 20,4%. Тобто застосування елементів біологізації сприяло покращенню якості зерна, воно відносилось до 3-4 класу якості й класифікувалось як продовольче.

Щодо показників ІДК (ідентифікаторів деформації клейковини), то в усіх варіантах досліджу, крім застосування біопрепарату Ризоагрін (ІДК становив 72,0 од. п.), даний показник був більшим за контроль. Найвищі його значення виявилися у варіантах з обробкою насіння перед сівбою препаратом ФМБ – 88,0 од. п., що є більшим за контроль на 15,8%, а у варіантах із застосуванням мінеральних добрив – більшим на 3,0-14,3%.

Дослідження скловидності зерна виявило наступне (табл. 7). Внесення мінеральних добрив як окремо азоту й фосфору, так при їх сумісному застосуванні сприяло збільшенню цього показника на 0,9-5,0 відсоткові пункти порівняно з неудобреним контролем.

Внесення біопрепаратів позитивно вплинуло на скловидність зерна й обумовило підвищення цього показника на 1,1-5,2 відсоткові пункти, причому найбільш ефективним було застосування Ризоентеріну (табл. 7).

Таблиця 7

Вплив хімічних та біологічних добрив на фізичні показники зерна пшениці озимої (середнє за 2016-2018 рр.)

Варіант	Скловидність, %	Натура, г/л
Контроль	65,4	795,4
N ₆₀	67,6	807,0
P ₆₀	66,0	794,6
N ₆₀ P ₆₀	68,7	799,1
Ризоагрін	67,0	792,6
Ризоентерін	68,6	795,0
ФМБ	66,1	796,0
Ризоагрін, ФМБ	66,8	796,3
НІР ₀₅	0,52	5,93

Визначення об'ємної маси (натури) зерна пшениці озимої в середньому за роки проведення досліджень дозволило стверджувати, що досліджувані варіанти хімічного або біологічного удобрення рослин практично не впливали на формування цього показника. Так, на контрольному варіанті натура зерна становила 795,4 г/л, а в інших варіантах (крім N₆₀) досліджуваний показник був майже однаковим і коливався в межах від 792,6 до 799,1 г/л при НІР₀₅ = 5,93 г/л. Тільки у варіанті з внесенням азотного добрива зафіксовано несуттєве збільшення натури зерна до 807,0 г/л, або на 1,5 % порівняно з неудобреним контролем.

Таким чином, отримані результати досліджень довели високу ефективність застосування біологічних добрив, що виявлялося у біологічних показниках росту й розвитку пшениці озимої вже на ранніх етапах органогенезу. Найбільш інтенсивно на ріст і розвиток рослин, урожайність озимої пшениці сорту Кнопа, технологічні та фізичні показники зерна впливали біодобриво Ризоагрін та препарат ФМБ.

Література

1. Базилинская М. В. Использование биологического азота в земледелии: Обзорная информация. М., 1985. 55 с. **2. Базилинская М. В.** Биодоброения. М.: Агропромиздат, 1989. 168 с. **3. Гудзь В. П.,** Приймак І. Д., Будьоний Ю. В., Танчик С. П. Землеробство: підручник. 2-ге вид. перероб. та доп. / за ред. В. Г. Гудзя. К.: Центр учбової літератури, 2010. 464 с. **4. Доспехов Б. А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. : Колос, 1979. С. 109-113. **5. Животков Л. А.,** Бирюков С. В., Степаненко А. Я. и др. Пшеница / под. ред. Л. А. Животкова; сост. А. К. Медведовский. К. : Урожай, 1989. 320 с. **6. Ільченко В. Ю.,** Калініна Л. Ф., Підьосар В. Я. Управління якістю механізованих робіт у рослинництві. К.: Урожай, 1986. 61 с. **7. Практическое руководство** по технологической наладке сельскохозяйственной техники (подготовка почвы, сев и уход за посевами) / под ред. В. И. Попонча, И. П. Масло. К.: Урожай, 1987. 223 с. **8. Ушкаренко В. А.,** Скрипников А. Я. Планирование эксперимента и дисперсионный анализ данных полевого опыта. К., Одесса : Вища школа, 1988. 120 с.

Ковба К. М.

Продуктивність рослин пшениці озимої залежно від фону живлення та застосування біологічних добрив

Досліджувалась різниця в росту та розвитку озимої пшениці на тлі застосування різних хімічних та біологічних добрив (Ризоагрін, Ризоентерін, ФМБ). Отримані результати досліджень довели високу ефективність застосування біологічних добрив, про що свідчили біологічні показники росту й розвитку пшениці озимої вже на ранніх етапах органогенезу. Найбільш ефективним було застосування біодобрива Ризоагрін та препарату ФМБ на основі ризосферних азотфіксуючих бактерій.

Ключові слова: озима пшениця, хімічні добрива, біологічні добрива, фон живлення, продуктивність рослин.

Ковба К. М.

Продуктивность растений озимой пшеницы в зависимости от фона питания и применения биологических удобрений

Исследовалась разница в росте и развитии озимой пшеницы на фоне применения различных химических и биологических удобрений (Ризоагрин, Ризоентерин, ФМС). Полученные результаты исследований доказали высокую эффективность применения биологических удобрений, о чем свидетельствовали биологические показатели роста и развития озимой пшеницы уже на ранних этапах органогенеза. Наиболее эффективным было применение биоудобрения Ризоагрин и перпарата ФМБ на основе ризосферных азотфиксирующих бактерий.

Ключевые слова: озимая пшеница, химические удобрения, биологические удобрения, фон питания, продуктивность растений.

Kovba K. M.

Productivity of winter wheat plants depending on the background of nutrition and using of biology fertilizers

The difference in the growth and development of winter wheat against the background of the using of various chemical and biology fertilizers (Risoagrin, Risoenterin, FMB) was investigated. The obtained results of the researches proved the high efficiency of using of biology fertilizers on biological indicators of growth and development of winter wheat already at the early stages of organogenesis. The most effective was the use of biofuels Risoagrin on the basis of rhizospheric nitrogen-fixing bacteria.

Key words: winter wheat, chemical fertilizers, biological fertilizers, feed supply, plant productivity.

*А. М. Мельниченко***ГЕОЛОГО-КРАЄЗНАВЧЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАРОБІЛЬСЬКОГО
ТА НОВОПСКОВСЬКОГО РАЙОНІВ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

На північній окраїні Донбасу, де знаходиться територія Старобільського та Новопсковського районів Луганської області, широко розповсюджені палеогенові відклади. Органічні рештки в них зустрічаються дуже рідко, що зумовило появу протилежних висновків щодо віку цих відкладів. Райони цікаві також наявністю багатих місцезнаходжень палеогенових хребетних тварин, викопних рослин і скам'янілої деревини [1].

У процесі дослідження зазначених вище районів ми проводили як камеральні, так і польові роботи. Картографічні матеріали ми використовували переважно у вигляді гугл-карт: супутникові карти дозволили нам виявляти природні та штучні відслонення, а також раціональніше планувати експедиційні виїзди.

Під час камеральних робіт за допомогою атласів та довідників визначали палеонтологічні матеріали.

У процесі польових досліджень нами було вивчено і задокументовано понад 20 геологічних об'єктів. Серед них є вже відомі й описані в літературних джерелах: Рогове, Осинове, Ікове та інші відслонення. Значна частина розрізів описується вперше: Булгаківка, Титарівка, Підгоровка та інші.

На основі отриманих відомостей нами були розроблені описи 5 екскурсій у межах Новопсковського та Старобільського районів такої тематики:

1. Пошуки втраченого місцезнаходження палеогенової флори.
2. Скам'яніла деревина Новопсковщини.
3. Викопні молюски канівських та бучацьких відкладів.
4. Палеогенові хребетні Старобільщини та Новопсковщини.
5. Походження кварцитоподібних пісковиків.

З метою збору інформації для розробки зазначених вище екскурсій були проведені цільові обстеження виявлених відслонень. Для розробки першої екскурсії були оглянуті всі виходи пісковиків від с. Хворостяне до с. Осинове. Отримана інформація була також використана для опису екскурсії № 5 – про походження кварцитоподібних пісковиків.

Для забезпечення інформацією екскурсію № 3 нами було додатково вивчене нове місцезнаходження бучацьких молюсків в Іковському піщаному кар'єрі, де було зібрано й визначено близько 20 відбитків і ядер двостулкових і черевоногих молюсків.

Інформація для екскурсії № 4 була отримана переважно із літературних джерел. Використовувались також консультації з науковим керівником, фотографії, які він надав із власних архівів та від Є. О. Звонка.

Як приклад наведемо опис розробленої екскурсії за темою №3 «Викопні молюски канівських та бучацьких відкладів».

Місцезнаходження молюсків у пісковиках бучацької світи поблизу с. Осинове відоме ще з середини 19-го століття [2; 3; 4; 5]. Воно не втратило свого значення і до сьогодні, оскільки є другим за багатством комплексом в Україні після місцезнаходження в м. Канів [2; 4].

Ще більш рідкісними є рештки молюсків у канівських відкладах. Уперше їх виявив і визначив у розрізі Рогове М. М. Ключніков у 1953 році [2].

Інтерес науковців до канів-бучацьких молюсків досить високий. Це зумовлене недостатньою палеонтологічною характеристикою зазначених відкладів і, як результат, недостатньою обґрунтованістю їхнього геологічного віку.

В описі цієї експедиції ми пропонуємо вже відомі місцезнаходження, а також виявлені зовсім недавно. Крім того, пропонуються розрізи, де знахідки молюсків ще не зроблені, але цілком імовірні.

Розріз поблизу с. Рогове Новопсковського району є єдиним місцем у Луганській області, де присутні відбитки молюсків у рогівських верствах канівської світи. Відбитки приурочені до прошарків і конкреційних утворень міцних алевролітів і пісковиків у товщі пісків і алевритів. Для цього місцезнаходження М. М. Ключніков наводить такий список молюсків: *Pectunculus sp.*, *Cardium (Nemocardium) aff. edwardsi*, *Cytherea sp.*, *Solen sp.*, *Modiola aff. elegans*, *Natica sp.* Його видовий склад дав змогу Ключнікову визначити вік порід як ранньо-еоценовий.

Пізніше це місцезнаходження досліджувалось С. А. Морозом [5], який виявив тут усього дві форми.

Відслонення поблизу с. Рогове ще далеко не вичерпало свій потенціал відносно комплексу молюсків, тому роботи тут слід продовжити. Дістатися до розрізу можна двома шляхами: через селище Білолуцьк або по ґрунтовій дорозі через с. Осинове. Проїхати вздовж правого берега р. Айдар можна лише в кінці літнього сезону за умови тривалого сухого періоду.

Дуже перспективним, на наш погляд, є нещодавно виявлене місцезнаходження поблизу с. Булгаківка. Там канівські відклади представлені досить міцними глауконітовими алевролітами і пісковиками, які мають конкреційну природу. Ми вважаємо, що на цьому розрізі слід продовжити цілеспрямовані пошуки.

Вивчення фахівцями палеогенових відкладів [4; 5] довело те, що найважливіше значення для формування комплексу викопних молюсків має склад вміщуючих порід. Про це свідчить наявність відбитків молюсків і в пісковиках Осинового, і в алевролітах і пісковиках рогівського розрізу. У зв'язку з цим глауконітові піски поблизу с. Титарівка не мають особливих перспектив у плані знахідок в них рештків молюсків.

В Іковському кар'єрі нами було виявлено новий стратиграфічний рівень із відбитками і ядрами молюсків. Він знаходиться приблизно на 5 м нижче рівня з молюсками в осинівському місцезнаходженні (усне повідомлення М. І. Удовиченка). Рештки молюсків приурочені до лінзи конгломерату, яка по простяганню заміщує шар гравійних пісків. Товщина лінзи в центральній частині досягає 0,5 м.

Якість відбитків і можливість їх систематичного визначення можуть оцінити лише фахівці. Відзначимо лише, що найбільшу цінність це місцезнаходження має завдяки більш давньому віку знайдених фосилій.

Із бучацьких місцезнаходжень найвідомішим і найповнішим є місцезнаходження в пісковиках поблизу с. Осинове Новопсковського району, яке відоме ще з середини 19 століття. Його відкриття пов'язане з видобуванням пісковика для будівництва. Село Осинове – одне з найдавніших у Луганській області, яке виникло приблизно в середині сімнадцятого століття. Для будівництва використовували пісковики, які у вигляді окремих «гір» залягають на правому крутому березі р. Айдар. Під час видобування пісковика місцеві жителі давно звернули увагу на те, що в його нижній частині досить часто зустрічаються відбитки різноманітних молюсків (рис. 1).

Про це, звичайно, стало відомо фахівцям-геологам, тому осинівський комплекс бучацьких молюсків неодноразово згадувався в наукових публікаціях ще в 19 столітті. Найбільш детальними роботами, присвяченими опису осинівського комплексу, є праці М. М. Ключнікова [2] і монографія Д. Є. Макаренка і В. А. Зелінської [4].

Молюски в осинівському місцезнаходженні збереглися у вигляді відбитків високої якості: на поверхні видно усі найдрібніші деталі. Складніше з відбитками гастропод: для отримання об'ємних зразків необхідно застосувати спеціальну пластикову речовину (латекс), якою заповнюють пустоти від раковин і одержують об'ємні копії.



1



2



3



4



5



6



7

Рис. 1. Відбитки і ядра молюсків. Іковський піщаний кар'єр, конгломератова лінза (фото автора). 1, 2 – відбитки ребристих раковин *Cardium* sp.; 3, 4 – *Pitar* sp.; 5-7 – ядра гастропод.

Видобуток відбитків молюсків в Осинівському потребує застосування важких молотів; обов'язково слід мати захисні окуляри і рукавички.

Осинівський комплекс, за даними М. М. Ключнікова, включає 34 види; приблизно стільки ж наводять у своїй роботі Д.Є. Макаренко і В.А. Зелінська [4].

Розроблені екскурсії можуть бути адаптовані для різних категорій туристів – від науковців до школярів. Тематика екскурсій може слугувати темами для виконання студентами

курсів і наукових робіт, також вони можуть бути рекомендовані школярам для досліджень у системі МАН.

Література

1. Бланк М. Я. Історія геологічного розвитку північної окраїни Донбасу в верхньокрейдовий час. *Геологічний журнал*. 1961. Т.21. № 4. С. 14-21. 2. Ключников М. Н. О нижнетретичных отложениях северных окраин Донецкого края. *Геол. сб. Киев, ун-ту*. 1953. № 4. С. 15-35. 3. Ключников М. Н. Стратиграфия и фауна нижнетретичных отложений Украины. К. : Издательство АН УССР, 1968. 566 с. 4. Макаренко Д. Е., Зелинская В. А. Моллюски среднего эоцена платформенной Украины. К. : Наук. думка, 1982. 208 с. 5. Мороз С. А. Кайнозойские моря Донбасса. К. : Вища шк., 1975. 200 с.

Мельниченко А. М.

Геолого-краєзнавче дослідження Старобільського та Новопсковського районів Луганської області

Розроблені описи екскурсій для Новопсковського та Старобільського районів Луганської області, які можуть бути адаптовані для різних категорій туристів – від науковців до школярів.

Ключові слова: палеогенові відклади, верхня крейда, викопні молюски, геологічні екскурсії.

Мельниченко А. М.

Геолого-краеведческое исследование Старобельского и Новопсковского районов Луганской области

Разработаны описания экскурсий для Новопсковского и Старобельского районов Луганской области, которые могут быть адаптированы для различных категорий туристов – от ученых до школьников.

Ключевые слова: палеогеновые отложения, верхний мел, ископаемые моллюски, геологические экскурсии.

Melnychenko A. M.

Geological and local history research of Starobilsk and Novopskov districts Luhansk Region

The excursions descriptions have been worked out for Starobilsk and Novopskov districts Luhansk Region, which will be able to be adopted for various tourists from the scientists to the pupils.

Key words: paleogene deposits, top chalk, fossil clams, geological excursions.

О. Кієнко

**КЛАСИЧНЕ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ
ЗАЛИШКІВ СЕРЕДНЬОКАМ'ЯНОВУГІЛЬНИХ РОСЛИН
У МІСТІ РОВЕНЬКИ (ЛУГАНСЬКА ОБЛАСТЬ)**

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Багаторазове перешарування континентальних та морських порід у Донбасі, охарактеризованих наземною флорою та морською фауною, є дуже важливою особливістю кам'яновугільних відкладів цього регіону. Донбас завдяки цьому часто використовують при міжрегіональній кореляції в якості «зв'язуючої ланки» між розрізами переважно континентального карбону Західної Європи та морськими товщами Уралу, Московської синеклізи і Середньої Азії [3, 67].

Незважаючи на значну роль розрізу карбону в Донбасі для побудови загального уявлення про кам'яновугільну систему та однойменний період, тут ще існують деякі проблеми стратиграфічного характеру. Однією з них є положення межі між башкирським та московським ярусами середнього карбону. Наразі вона проводиться по вапняку К₃ кам'янської світи [3, 66], проте вже багато років ведеться дискусія щодо пониження цієї межі.

Для вирішення вказаної проблеми дуже важливим є вивчення залишків викопної флори в прикордонному інтервалі розрізу. Проте, багатих поховань фітофосилій у верхній частині білокалитвенської світи та нижній частині кам'янської світи не багато. Одним із них є місцезнаходження викопної флори в районі м. Ровеньки, яке приурочене до алевролітів поблизу вугільного шару із білокалитвенської світи верхнього башкиру.

Історія вивчення кам'яновугільної флори Донбасу налічує понад півтори сотні років. У 1840-1841 рр. відомий англійський вчений Р. І. Мурчісон під час своєї подорожі Російською імперією відвідав Донецький басейн. У результаті цього візиту Мурчісоном була зібрана колекція кам'яновугільної флори та передана для вивчення Ад. Броньяру. Трохи пізніше (1846 р.) в роботі Е. І. Ейхвальда «Геология, преимущественно в отношении России» наводиться список із 42 видів викопних рослин, що походять із кам'яновугільних відкладів Донецького басейну [2, 256].

Першою палеонтологічною роботою, що присвячена вивченню кам'яновугільних відкладів України, є монографія харківського геолога О. В. Гурова «Ископаемые органические остатки из Донецких каменноугольных осадков» (1872, 1873 рр.), в якій зазначено 48 видів рослин із кам'яновугільних відкладів різних районів Донецького басейну [2, 245]. Пізніше, в роботі 1894 року «Гидрогеологическое исследование (изучение подземных и родниковых вод) Павлоградского и Бахмутского уездов Екатеринославской губернии», вказується вже 69 видів рослин [2, 246].

Із початком робіт Геологічного комітету з геологічного картування Донецького басейну (1892 р.), почали накопичуватися великі колекції викопних рослин, обробкою яких займався Н. В. Григор'єв. Він встиг опублікувати лише одну роботу по вивченню верхньокам'яновугільної флори Донецького басейну, перш ніж трагічна загибель спіткала його [2, 289].

Надалі вивченням залишків кам'яновугільних рослин Донбасу займався всесвітньо відомий палеоботанік М. Д. Залеський, який залишив безліч робіт, багато з яких стали класичними. В 1938 році вийшла з друку монографія М. Д. Залеського та О. Ф. Чиркової, присвячена опису середньокам'яновугільної флори Донбасу – «Ископаемая флора среднего отдела каменноугольных отложений Донецкого бассейна», в якій були підсумовані результати палеоботанічних досліджень середньокам'яновугільних відкладів Донецького басейну [1, 11].

У 30-х роках минулого століття до палеоботанічних досліджень кам'яновугільної флори Донецького басейну долучилась член-кор. АН УРСР К. Й. Новик. Її перу належить велика кількість робіт, присвячених систематичному складу, вертикальному поширенню, палеобіогеографії й умовам зростання викопних флор карбону Донбасу. Підсумком досліджень К. Й. Новик є робота «Каменноугольная флора европейской части СССР», в якій описані рослинні залишки з Донецького басейну, Підмосковного басейну, Воронежської антеклізи, Саратовського Поволжя, Уралу та Північного Кавказу. З кам'яновугільних відкладів Донбасу в цій роботі описано 265 видів рослин [2, 8].

У 50-ті роки вивченням середньокам'яновугільної флори Донецького басейну займалася Т. А. Іщенко, яка опублікувала в 1957 році монографію «Среднекаменноугольная флора центральной части Донецкого бассейна» [2, 7].

Пізніше, майже одночасно, вивченням кам'яновугільної флори Донецького басейну зайнялися О. П. Фісуненко і О. К. Щоголев. Ці дослідники запропонували нові схеми фітостратиграфічного розчленування середнього і верхнього карбону відповідно. Багато уваги вони приділяли тафономії, екології та систематиці викопних рослин, а також палеобіогеографії кам'яновугільних флор. У цей же час Н. С. Снігірєвською проводилося анатомічне вивчення рослинних залишків із карбонатних конкрецій, що зустрічаються в деяких вугільних шарах середнього карбону Донецького басейну [4, 49].

У даний час вивчення кам'яновугільної флори Донецького басейну здійснюється співробітниками Інституту геологічних наук НАН України – Н. І. Бояріною і Г. Г. Коваленком. Підсумком цих досліджень є нова схема розчленування середньо-верхньокам'яновугільних відкладів Донбасу на основі поширення викопної флори.

Вивчене місцезнаходження розташоване на західному березі так званого Валентинівського ставка в південній частині м. Ровеньки. Палеоботанічними дослідженнями в околицях сучасного міста Ровеньки займалося багато дослідників: Р. Людвіг, О. В. Гуров, А. М. Криштофович, М. Д. Залеський, О. Ф. Чиркова та К. Й. Новик [1, 45; 2, 34]. Проте, лише М. Д. Залеський докладно вивчив зазначене нижче відслонення. Він дослідив залишки викопної флори з нього, описавши багатий комплекс фітофосилій, що складається з 30 видів [1, 13-150] рослин. Це найбагатший комплекс викопної флори у межах білокалитвенської світи.

Після досліджень Залеського інформація про знаходження відслонення флори в околицях м. Ровеньки було втрачено, оскільки в роботах К. Й. Новик, Т. А. Іщенко та О. П. Фісуненка воно не згадується. Лише в останній час місцезнаходження було знову знайдене та досліджене М. І. Удовиченком. Нами воно вивчалось протягом літнього сезону 2018 р.

На західному березі ставка спостерігається наступний розріз (знизу догори):

1. Пісковики сірі, дрібнозернисті; вміщують ризофори *Stigmara ficoides*, поховані в прижиттєвому положенні. Потужність видима – 0,5 м.
2. Алевроліти жовтувато-сірі, дрібнозернисті, сланцюваті та тонкоплитчасті; вміщують рештки рослин. Потужність – 1,0 м.
3. Пісковики жовтувато-сірі, дрібнозернисті, плитчасті. Потужність – 1,0 м.
4. Глинисті сланці темно-сірі, міцні, з численними сидеритовими конкреціями. Потужність – 15 м.

Переважає більшість фітофосилій знайдена в алевролітах шару № 2.

З даного місцезнаходження нами визначено наступні рослини.

Плауновидні: *Lepidodendron* sp., *Lepidostrobophyllum* sp., *Stigmara ficoides* Brongniart.

Хвощові: *Annularia radiata* Brongniart, *Annularia stellata* (Schl.) Wood, *Asterophyllites charaeformis* (Sternb.) Unger, *Asterophyllites grandis* (Brongniart) Goeppert, *Calamites* sp., *Radicites capillacea* (Lindley et Hutton) Poton., *Sphenophyllum saxifragaefolium* Sternberg, *Sphenophyllum emarginatum* Brongniart, *Sphenophyllum* sp.

Птеридосперми: *Alethopteris* cf. *decurrens* (Artis) Zeiller, *Mariopteris acuta* (Brongniart), *Neuropteris* sp.

Папороті: *Sphenopteris (Renaultia) gracilis* Brongniart.

Всього визначено 16 видів рослин. Це набагато менше ніж у фітокомплексі, що був описаний Залеським та Чирковою [1, 13-150]. У структурі вивченого ориктоценозу звертає увагу мала частка осей хвощових *Calamites*, які, як правило, займають помітне місце в похованнях решток рослин серед кам'яновугільних відкладів Донбасу.

Судячи з літологічних та палеонтологічних даних, вивчені флороносні алевроліти утворилися в умовах центральної частини великого озерного чи лагунного басейну. Тут в алевритових осадах захоронювалися порівняно легкі фрагменти рослин, в той час як більш важкі осі хвощових та деревовидних плавунів потрапляли у відклади прибережних частин акваторії (єдиний у колекції відбиток осі плауновидного *Lepidodendron* sp., очевидно, походить із глинистих сланців, що перекривають флороносні алевроліти).

Порівнюючи систематичні списки рослинних залишків місцезнаходження «Ровеньки» та білокалитвенської світи в цілому, можемо звернути увагу на невідповідність участі рослин різних груп у складі двох відзначених фітокомплексів. Наприклад, на місцезнаходженні домінують хвощові, причому не звичні для середнього карбону залишки осей каламітів, а пагони та гілки цих рослин. Плауновидні грають підлеглу роль, у той час як у комплексі світи – вони одні з домінантів.

Таким чином, досліджений нами комплекс рослин верхньої частини білокалитвенської світи середнього карбону Донбасу може бути використаний для палеоботанічного обґрунтування межі між башкирським та московським ярусами в Донбасі.

Література

1. Залесский М. Д., Чиркова Е. Ф. Ископаемая флора среднего отдела каменноугольных отложений Донецкого бассейна. Москва-Ленинград, 1938. 170 с. 2. Новик Е. О. Каменноугольная флора Европейской части СССР. Москва, 1952. 468 с. 3. Полетаєв В. І., Вдовенко М. В., Щоголев О. К., Бояріна Н. І., Макаров І. А. Стратотипи регіональних стратиграфічних підрозділів карбону і нижньої пермі Доно-Дніпровського прогину. Київ, 2011. 140 с. 4. Фісуненко О. П. Закономірності розвитку кам'яновугільної флори і фітостратиграфічне розчленування середнього карбону Донецького басейну (До V Міжнародного конгресу з питань стратиграфії та геології карбону). *Геологічний журнал*. 1964. Вип 3. С. 48-61.

Кієнко О.

Класичне місцезнаходження залишків середньокам'яновугільних рослин у місті Ровеньки (Луганська область)

Вивчено геологічні особливості та систематичне різноманіття викопної флори місцезнаходження, яке на початку минулого сторіччя досліджувалося видатним російським та радянським палеоботаніком М. Д. Залеським. Описаний комплекс рослин із зазначеного місцезнаходження має важливе значення для палеоботанічного обґрунтування межі між башкирським та московським ярусами в Донбасі.

Ключові слова: викопна флора, карбон, Донецький басейн, Ровеньки, М. Д. Залеський.

Києнко О.

Классическое местонахождение остатков среднекаменноугольных растений в городе Ровеньки (Луганская область)

Изучены геологические особенности и систематическое разнообразие ископаемой флоры местонахождения, которое в начале прошлого века изучалось выдающимся российским и советским палеоботаником М. Д. Залесским. Описанный комплекс растений из указанного

местонахождения имеет важное значение для палеоботанического обоснования границ между башкирским и московским ярусами в Донбассе.

Ключевые слова: ископаемая флора, карбон, Донецкий бассейн, Ровеньки, М. Д. Залесский.

Kienko O.

The classic location of the plant remains of the Middle Carboniferous in the Rovenky city (Lugansk region)

The geological features of location and systematic diversity of the fossil flora were studied, which at the beginning of the last century was studied by an outstanding Russian and Soviet paleobotanist M. D. Zaleskiy. As a result of the study of this location, a complex of phytofossils was studied, which is important for the paleobotanical study of the border between the Bashkirian and Moscowian stages in the Donets Basin.

Keywords: fossil plant remains, Carboniferous, Donets Basin, Rovenky, M. D. Zaleskiy.

*В. Суханінська***НОВІ ЗНАХІДКИ ЗАЛИШКІВ СЕРЕДНЬОКАМ'ЯНОВУГІЛЬНОЇ ФЛОРИ
НА ПІВДНІ ЛУГАНЩИНИ**

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Останнім часом необхідність детального вивчення кам'яновугільної флори Донбасу набула міжнародного значення. Це пов'язано, передусім, із ревізією Міжнародної стратиграфічної шкали карбону, розріз якого в Донбасі вважається еталонним, а також розширенням спектру використання різних груп викопних організмів у палеогеографічних реконструкціях [2, 16; 6, 42].

Вивченням викопної макрофлори із кам'яновугільних відкладів Донбасу займалися багато дослідників, серед яких Н. В. Григор'єв, М. Д. Залеський, О. Ф. Чиркова, К. Й. Новик, Т. А. Іщенко, О. К. Щоголев, О. П. Фісуненко, Н. С. Снігіревська та Н. І. Бояріна [4, 4; 5, 92]. Тим не менш, незважаючи на тривалу історію вивчення викопної флори карбону в Донбасі, тут ще є перспективи досліджень, пов'язані, як ми гадаємо, із вивченням слабо охарактеризованих інтервалів розрізу, дослідженням рідкісних груп рослин, вивченням їхньої анатомічної будови, спостереженням над тафономією та екологією рослин.

У процесі виконання магістерського дослідження автором було виявлено два нових місцезнаходження залишків рослин, що приурочені до відкладів кам'яньської (C_2^5 ; K) та алмазної (C_2^6 ; L) світ середнього карбону півдня Луганської області (околиці мм. Антрацит та Хрустальний).

Кам'яньська світа (C_2^5 ; K) узгоджено залягає на білокалитвенській і узгоджено перекривається алмазною світою. Нижня межа світи проходить по підосві вапняку K_1 , верхня – по підосві вапняку L_1 . Розріз світи представлений циклічним чергуванням морських, перехідних і континентальних фацій. В її складі переважають аргіліти, алевроліти і пісковики з підлеглими шарами і прошарками вапняків і вугілля. У світі налічується до 35 вугільних пластів і прошарків, із яких 5-6 досягають робочої потужності [1, 22; 9, 453].

У поліфаціальному розрізі світи виділяються два макроцікліти: кам'яньський нижній (розріз від K_1 до K_6) і кам'яньський верхній (розріз від K_6 до L_1). Потужність кам'яньської світи становить від 300 до 1050 м [9, 460]. Нижня частина світи (до вапняку K_3) належить до башкирського ярусу, верхня – до московського [9, 460].

Алмазна світа (C_2^6 ; L) узгоджено залягає на відкладах кам'яньської світи і узгоджено перекривається горлівською світою. Нижня межа світи проходить по підосві вапняку L_1 , верхня – по підосві вапняку M_1 . Розріз світи представлений циклічним перешаруванням аргілітів і алевролітів із потужними шарами різнозернистих пісковиків. Товща містить шари і прошарки вапняків і вугілля [9, 462].

Світа є найбільш вугленосною у всьому карбоні Донбасу. У ній зосереджено до 17 вугільних пластів, з яких 6-7 досягають робочої потужності [9, 462].

Поліфаціальний розріз світи представлений одним макроціклітом – алмазним (розріз від L_1 до M_1). Загальна потужність алмазної світи варіює від 180 до 610 м [9, 462].

Нижче наведено характеристику вивчених місцезнаходжень.

Відвали старої шахти в м. Антрацит. Породні відвали шахти знаходяться в північній частині м. Антрацит, трохи східніше ставка. Породи, що складають терикон, представлені горілими алевролітами та аргілітами з рідкісними відбитками рослин та черепашок дрібних прісноводних пелеципод. Рідко спостерігаються шматки негорілої породи, які зберегли природний сірий колір. Самозаймання териконів є дуже поширеним явищем у Донбасі, яке викликане процесами окислення піриту, що супроводжується виділенням тепла. При значній

інтенсивності тепловиділення відбувається займання вугілля, яке так чи інакше потрапляє у пусту породу, а також вуглистих алевролітів та аргілітів.

Судячи з вигляду терикону, шахта закрита вже багато років. В роки свого функціонування вона експлуатувала пласти вугілля k_7^1 – k_7^2 , які залягають у верхній частині кам'яньської світи.

Із даного місцезнаходження визначено 10 таксонів рослин: 2 види та 8 форм, визначених у відкритій номенклатурі. Список форм наводиться нижче.

Плауновидні: *Lepidodendron* sp., *Syringodendron* sp., *Stigmara ficoides* (Sternberg) Brongniart.

Хвощові: *Calamites* sp. 1, *Annularia* sp., *Sphenophyllum* sp., *Radicites cappilacea* (Lindley et Hutton) Potonie.

Птеридосперми: *Neuropteris* sp., *Paripteris* sp.

Кордаїтантові: *Cordaites* sp.

Відвали шахти «Княгининська». Шахта розташована в м. Хрустальний і розробляє пласти вугілля l_2^H та l_2^B , які залягають у нижній половині алмазної світи. Породні відвали шахти складені переважно темно-сірими, майже чорними плитчастими вуглистими горизонтально-шаруватими аргілітами з численними залишками рослин, а також гніздами піриту.

Залишки рослин представлені відбитками осей та пагонів хвощевидних та плауновидних, вай та ізольованих пір'їнок птеридоспермів. Збереженість матеріалу переважно задовільна, проте, як правило, недостатня для видової ідентифікації фітофосилій.

Інколи на фрагментах рослин спостерігаються прикріплені до них черепашки мікроконхид – проблематичної групи організмів, що включається до Класу Тентакулітів. Залишки цих тварин частіше за все приурочені до відкладів, що утворилися в прісноводних та солонуватоводних басейнах.

З даного місцезнаходження нами ідентифіковано 14 таксонів рослин: 4 види та 10 форм, визначених у відкритій номенклатурі. Загальний систематичний перелік флори виглядає наступним чином.

Плауновидні: *Lepidodendron lycopodioides* (Sternberg), *Lepidodendron* sp., *Lepidophloios* sp., *Bothrodendron* sp.

Хвощові: *Calamites undulatus* Sternberg, *Calamites* sp. 1, *Calamites* sp. 2, *Radicites cappilacea* (Lindley et Hutton) Potonie, *Sphenophyllum cuneifolium* (Sternberg) Zeiller, *Sphenophyllum* sp.

Птеридосперми: *Alethopteris* sp., *Mariopteris* sp., *Neuropteris* sp.

Кордаїтантові: *Cordaites* sp.

Як бачимо, в систематичному плані флора досить одноманітна, проте вона має важливе палеогеографічне значення. Рідкісні залишки неморських двостулкових молюсків, знайдені на відвалах у м. Антрацит, свідчать про існування серед відкладів кам'яньської світи району досліджень відкладів прісноводних озер чи солонувато-водних мілководних спокійних лагун із глинистим дном. Окрім пелєципод, у даних біотопах існували також мікроконхиди, а також очевидно риби та деякі членистоногі: мечохвости, листоногі раки, остракоди та ін. На узбережжі озер росли зарості, що склалися переважно з напівводних рослин – деревовидних хвощових Родів *Calamites* та *Sphenophyllum*.

Вказані озерно-лагуни були тісно пов'язані з торф'яними болотами (деякі з перших навіть утворилися на місці останніх). Болотні ґрунти через свою високу мобільність та дефіцит кисню є мало придатними для зростання рослин, особливо гігантських гетероспорових плауновидних Родів *Lepidodendron*, *Sigillaria*, *Lepidophloios* та ін. Через це вказані рослини мали адаптивні пристосування, які полегшували їх зростання в болотних біотопах: ризофори, що стелилися в горизонтальній площині; здуття в нижній частині стовбурів; малу кількість деревини в стовбурах, що зменшувало їх густину і, таким чином, тиск на ґрунт та ін. Не дивно, що при всіх цих морфологічних особливостях, плауновидні були одними з головних постачальників органічної речовини в тогочасні торф'яники [8, 113].

Вивчена палеоботанічна колекція характеризує, в основному, флору та рослинність акумулятивної приморської рівнини, розміщеної в межах Єврамерійської палеофлористичної області карбону [7, 23].

Література

1. Айзенберг Д. Е., Бражникова Н. Е., Новик Е. О. Стратиграфия каменноугольных отложений Донецкого бассейна: монография. К., 1963. 184 с. 2. Алексеев А., Коссовая О., Горева Н. Шкала каменноугольной системы России. Проблемы стратиграфии кам'яновугільної системи. К., 2008. 16-24. 3. Геология СССР : в 40 т. / ред. Степанов П. И. Л.-М. : Госгеоліздат, 1944. Т. 7. Донецкий бассейн. 898 с. 4. Залесский М. Д., Чиркова Е. Ф. Ископаемая флора среднего отдела каменноугольных отложений Донецкого бассейна: монография. М.-Л. : Главная редакция горно-топливной и геолого-разведовательной литературы, 1938. 170 с. 5. Криштофович А. Н. История палеоботаники в СССР: монография. М. : Издательство АН СССР, 1956. 110 с. 6. Немировская Т. И. Проблемы ярусных границ Международной стратиграфической шкалы карбона. Проблемы палеонтології та біостратиграфії протерозою і фанерозою України. – К., 2006. С. 42-49. 7. Новик Е. О. Каменноугольная флора Европейской части СССР: монография. М. : Издательство АН СССР, 1952. 468 с. 8. Новик Е. О. Каменноугольная флора восточной части Донецкого бассейна: монография. К. : Издательство АН УССР, 1954. 128 с. 9. Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України: в 2 т. / відп. ред. П. Ф. Гожик. К. : Логос, 2013. Т. 1. Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України. 636 с.

Суханінська В.

Нові знахідки залишків середньокам'яновугільної флори на півдні Луганщини

Вивчено два раніше невідомі місцезнаходження залишків викопних рослин серед кам'яновугільних відкладів (кам'янська та алмазна світи), що розташовані в околицях населених пунктів Хрустальний та Антрацит. Встановлено комплекси рослинних залишків, що складаються з плауновидних, хвощевидних, птеридоспермів та кордаїтантових.

Ключові слова: викопна флора, середній карбон, Донецький басейн.

Суханинская В.

Новые находки остатков среднекаменноугольной флоры на юге Луганщины

Изучено два ранее неизвестных местонахождения остатков ископаемых растений среди каменноугольных отложений (каменская и алмазная свиты), которые расположены в окрестностях населенных пунктов Хрустальный и Антрацит. Установлены комплексы растительных остатков, состоящие из плауновидных, хвощевидных, птеридоспермов и кордаитантовых.

Ключевые слова: ископаемая флора, средний карбон, Донецкий бассейн.

Sukhaninska V.

New discoveries of remains of the Middle Carboniferous flora in the south of Luhansk region

Two previously unknown locations of fossil plant remains among Carboniferous deposits (Kamenka and Almazna Formations), which are located in the vicinity of the towns Khrustal'nyy and Antratsit, have been studied. Installed complexes of plant remains, consisting of a lycopods, horsetails, pteridosperms and cordaite.

Keywords: fossil plant remains, Middle Carboniferous, Donets Basin.

Баштова М. О.

ДО ПАЛЕОНТОЛОГІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕРХНЬОКАМПАНСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ПІВНІЧНОГО ДОНБАСУ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

На початкових етапах розвитку палеонтолого-стратиграфічних досліджень у колишньому СРСР Донецький басейн був одним із ключових регіонів для побудови уявлень про стратиграфію верхньокрейдових відкладів всієї Східно-Європейської платформи. Наразі, через занепад вітчизняної геології та складну політичну ситуацію Донбас, нажаль, не має того значення для дослідження крейдової системи, яке він мав ще 25-30 років тому. Тим не менш, багато проблемних стратиграфічних питань можливо розв'язати лише із залученням результатів дослідження донбаських розрізів верхньої крейди.

На даний час у колі спеціалістів точиться дискусія щодо положення межі між кампанським та маастрихтським ярусами верхньої крейди [1, 8]. Для вирішення даної проблеми щорічно проводяться дослідження розрізів Західної та Центральної Європи, Поволжя, Криму та Західного Сибіру. Нажаль, результати вивчення прикордонного інтервалу в розрізах Донбасу не залучаються, бо їх мало і вони застаріли та вимагають перевірки.

Таким чином, вивчення прикордонного кампан-маастрихтського інтервалу в розрізах Північного Донбасу є досить актуальним.

Матеріалом, що покладено в основу даної роботи, є колекція палеонтологічних залишків із відкладів верхньої частини кампанського ярусу, що була зібрана в процесі дослідження відслонень, розміщених у балках Коноплянівка та Точильна. Балка Коноплянівка впадає з правого берегу в р. Вільхову поблизу сел. Георгіївка (Лутугинський район, Луганська область). Балка Точильна впадає зліва в балку Коноплянівку в її нижній течії. На схилах зазначених балок, а також на схилах двох великих кар'єрів розкрито потужний розріз верхнього кампану-нижнього маастрихту. В Донбасі верхньому кампану відповідає так звана сидорівська світа, представлена, в основному, крейдою, крейдоподібними мергелями, піщанистими, детритовими і опоковидними породами, а також глауконітово-кварцовими пісками. Потужність світи становить до 300 м [6, 412].

У районі досліджень верхньокрейдові відклади, в тому числі і верхньокампанські, зазнають суттєвих фаціальних змін у зв'язку із близькістю до давньої області зносу, розташованої на місці сучасного Донецького кряжу. Ця особливість створювала комфортні умови для існування багатьох груп фауни та флори у пізньокампанських акваторіях. Саме тому ці відклади дуже багаті залишками різноманітних тварин.

Вивчена колекція нараховує близько 300 зразків. Збереженість матеріалу гарна та задовільна. Слід зазначити, що в більшості випадків кам'яний матеріал не потребує препарування, що значно спрощує його обробку та наукове вивчення. Висока якість збереженості дає унікальну можливість детально дослідити не тільки морфологію залишків, але й проводити тонкі палеоекологічні спостереження, пов'язані, наприклад, із вивченням взаємовідносин двостулкових моллюсків та епіфауни, яка мешкала на поверхні їх мушель.

Верхньокрейдові відклади Донбасу вивчаються вже понад 200 років. За цей час з'явився великий об'єм робіт, присвячених дослідженню залишків фауни та флори, стратиграфії, поширенню та умовам накопичення відкладів верхньої крейди.

В історії вивчення верхньої крейди Донбасу виділяється два етапи. Перший – початковий, який почався в кінці XVIII сторіччя і закінчився в 20-30 роках минулого сторіччя. В цей час з'явилися роботи, які дали загальні уявлення про поширення виходів на поверхню відкладів верхньої крейди. Стратиграфічні побудови в таких роботах базувалися лише на літологічних ознаках порід. Другий етап характеризується вивченням палеонтологічних

залишків, що походять із розрізів верхньої крейди, та подальшим вдосконаленням схем їх стратифікації.

Розрізи по балкам Коноплянівка та Точильна вивчаються, починаючи з початку минулого сторіччя. Найбільш значний внесок у вивчення особливостей цих розрізів внесли академік Микола Сергійович Шатський, Дмитро Павлович Найдін, Марк Якович Бланк, Павло Іванович Луцький та Ольга Володимирівна Савчинська [2-5; 7].

За даними О. В. Савчинської [5, 90], послідовність верхньокрейдових відкладів, представлених у балках Коноплянівка та Точильна, має наступний вигляд (знизу догори):

1. Мергель кремнеземистий, піщанистий із рештками губок, пелеципод та белемноїдей. Потужність – 3 м.

2. Мергель піщанистий, глауконітовий. Вміщує залишки пелеципод, морських їжаків та їхнофосилії. Потужність – 7 м.

3. Мергель піщанистий із фосфоритовими конкреціями. Вміщує залишки пелеципод, белемноїдей, рослин та ін. Потужність – 1 м.

4. Мергель піщанистий, глауконітовий. Вміщує залишки пелеципод, морських їжаків та їхнофосилії. Потужність – 7,5 м.

5. Мергель висококарбонатний без залишків макрофауни. Потужність – 7 м.

Шари № 1-5 відповідають, очевидно, верстві № 1 в роботі М. Я. Бланка та О. С. Липник [3, 46].

6. Мергель піщанистий із фосфоритами та рештками губок, коралів, амонітів, пелеципод, хребетних тварин. Потужність – 1,5 м. Відповідає верстві № 2 в роботі М. Я. Бланка та О. С. Липник [3, 46].

7. Мергель висококарбонатний із залишками пелеципод. Потужність – 3,5 м. Верства № 3 в роботі М. Я. Бланка та О. С. Липник [3, 46].

8. Пісковик вапнистий/піщанистий детритовий вапняк, вгорі – з глауконітом; вміщує рештки пелеципод, белемноїдей, брахіопод, морських їжаків, нірки ріючих тварин. Потужність – 16 м. Верства № 3 в роботі М. Я. Бланка та О. С. Липник [3, 46].

9. Пісковик вапнистий/піщанистий детритовий вапняк із рештками червів, пелеципод та нірками тварин. Потужність – 4 м. Верства № 3 в роботі М. Я. Бланка та О. С. Липник [3, 47].

10. Пісковик глинистий/піщанистий детритовий вапняк із рештками червів та пелеципод. Потужність – 1 м. Верства № 3 в роботі М. Я. Бланка та О. С. Липник [3, 47].

11. Пісковик глинисто-вапнистий/піщанистий детритовий вапняк із брахіоподами, морськими їжаками та нірками тварин. Потужність – 5,5 м. Верства № 3 в роботі М. Я. Бланка та О. С. Липник [3, 47].

12. Перешарування пісковиків вапнистих/піщанистий детритові вапняк та глинистих пісковиків. Потужність – 1 м. Верства № 3 в роботі М. Я. Бланка та О. С. Липник [3, 47].

13. Вапняк детритовий із пелециподами, белемноїдеями, брахіоподами та морськими їжаками. Потужність – 1,5 м. Верства № 4 в роботі М. Я. Бланка та О. С. Липник [3, 47].

14. Пісок глауконітовий із гніздами детритового матеріалу та рештками пелеципод, брахіопод, морських їжаків та хребетних. Потужність – 13,5 м. Верства № 5 в роботі М. Я. Бланка та О. С. Липник [3, 47].

За результатами вивчення палеонтологічної колекції із відкладів верхнього кампану, представлених у розрізах по балкам Коноплянівка та Точильна, нами визначено наступний комплекс викопної фауни.

Пелециподи:

«*Inoceramus*» sp.

Chlamys (Microchlamys) pullchella (Nilsson, 1827)

Dianchora spinosa (Sowerby, 1814)

Dianchora latus (Sowerby, 1815)

Neitheia (Neotheops) quinquecostata (Sowerby, 1814)

Lopha sibirica Glasunova, 1966

Lopha falcata (Morton, 1827)
Monticulina vesiculare (Lamarck, 1835)
«*Gryphaea*» *nikitini* (Arkhangelskij, 1905)
Venustella donetzensis Schatsky, 1924
Acutostrea incurva (Nilsson, 1827)
Gryphaeostrea lateralis (Nilsson, 1827)
Amphidonte canaliculata (Sowerby, 1813)
Ceratostreon spinosum (Matheron, 1842)

Белемноїдеї:

Belemnitella langei Schatsky 1924
Belemnitella mucronata (Schlotheim, 1813)

Амоноїдеї:

Baculites anceps Lamarck, 1822
Glyptoxoceras subcompressum (Forbes, 1845)

Брахіоподи:

Isocrania ignabergensis (Retzius, 1781)
Carneithyris circularis Sahn, 1925
Carneithyris suecica donetziana Katz, 1974

Артроподи:

Brachylepas fallax (Darwin, 1851)

Інші групи:

1) Форамініфери cf. *Gaudryina* sp. та *Pseudosiderolites* sp. (товща детритових вапняків сидорівської світи; балки Точильна та Коноплянівка).

2) Уламки скрем'янілих фрагментів губок із мергелів в основі описаного зведеного розрізу верхнього кампану (балка Точильна).

3) Дрібні кораліти одиночних коралів із детритових вапняків сидорівської світи в балці Коноплянівці.

4) Досить великі кораліти одиночних коралів із мергелів сидорівської світи в балці Точильній.

5) Фрагменти ядер черепашок невизначених наутилід із мергелів в основі описаного зведеного розрізу верхнього кампану (балка Точильна).

6) Невизначені фрагменти панцирів морських їжаків із детритових вапняків та мергелів сидорівської світи в балці Точильній.

У результаті проведених досліджень із відкладів верхнього кампану Північного Донбасу визначено 14 форм пелеципод (13 видів та одна форма визначена у відкритій номенклатурі), чотири види голоногих молюсків, з яких два види належать до белемноїдей, і ще два – до амоноїдей. Із брахіоподів визначено три види, з яких один належить до беззамкових. Також відзначено один вид вусоногих раків. Крім того, в колекції є фосилії форамініфер, губок, коралів, наутилід та морських їжаків.

Таким чином, на підставі зазначених вище відомостей, можна припустити, що біоценози верхньокампанських акваторій Північного Донбасу були дуже багатими і включали різноманітні групи тварин різного способу існування. Ці угруповання існували в умовах мілководного, теплого морського басейну з водами нормально-морської солоності та високої активності.

Описані палеонтологічні характеристики верхньокампанських відкладів Північного Донбасу можуть використовуватися для обґрунтування межі між кампанським та маастрихтським ярусами верхньої крейди.

Література

1. Александрова Г. Н., Беньямовский В. Н., Вишневская В. С., Копаевич Л. Ф. К вопросу о среднем кампане и нижней границе маастрихта на Восточно-Европейской

платформе. *Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии*. 2012. С. 8-11. **2. Атлас** верхнемеловой фауны Донбасса: справочник / ред. Г. Я. Крымголец. М. : Недра, 1974. 640 с. **3. Бланк М. Я.,** Липник О. С. До питання про границі верстви між кампанським та маастрихтським ярусами на північній окраїні Донбасу. *Геологічний журнал*. 1962. XXII (4). С. 44-52. **4. Луцкий П. И.** Стратиграфия верхнемеловых отложений северной окраины Донбасса. *Труды Всесоюзного совещания по стратиграфии мезозоя Русской платформы*. Л. : Гостоптехиздат, 1956. С. 45-49. **5. Савчинская О. В.** Условия существования поздне меловой фауны Донецкого бассейна: монография. М. : Наука, 1982. 132 с. **6. Стратиграфія** верхнього протерозою та фанерозою України: у 2 т. Т. 1 : Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України / Відп. ред. П. Ф. Гожик. К. : Логос, 2013. 638 с. **7. Якушин Л. Н.,** Иванов А. В. Краткий атлас поздне меловых двустворчатых моллюсков (Ostreoida, Pectinoida) юго-востока Восточно-Европейской платформы: справочник. Саратов : Научная книга, 2001. 116 с.

Баштова М. О.

До палеонтологічної характеристики верхньокампанських відкладів Північного Донбасу

В статті наводяться дані щодо палеонтологічної характеристики верхньокампанських відкладів Північного Донбасу, які мають велике значення для обґрунтування межі між кампанським та маастрихтським ярусами верхньої крейди.

Ключові слова: верхня крейда, верхній кампан, викопна фауна, Донбас.

Баштовая М. А.

К палеонтологической характеристике верхнекампанских отложений Северного Донбасса

В статье представлены данные касательно палеонтологической характеристики верхнекампанских отложений Северного Донбасса, которые имеют большое значение для обоснования границы между кампанским и маастрихтским ярусами верхнего мела.

Ключевые слова: верхний мел, верхний кампан, ископаемая фауна, Донбасс.

Bashtova M. O.

On the paleontological characteristic of Upper Campanian deposits in northern part of Donets Basin

Important data for the paleontological characteristic of the Upper Campanian deposits in northern part of Donets Basin were presents in the article. This information is very important for choosing of Campanian/Maastrichtian boundary variant.

Key words: Upper Cretaceous, Upper Campanian, fossil fauna, Donets Basin.

*Н. В. Іванова, І. Г. Мельник***ДЕМОГРАФІЧНІ АСПЕКТИ
РОЗВИТКУ СВАТІВСЬКОГО РАЙОНУ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Важливою частиною потенціалу розвитку регіону є його демографічний потенціал, який характеризується чисельністю населення, його динамікою та демографічною структурою. Важливість підсистеми «населення» визначається його ключовою роллю в системі «природа – населення – господарство», адже населення – це споживач, виробник, замовник, виборець. Як влучно зазначає Н. В. Переверзєва, населення – найважливіший ресурс суспільства, джерело праці, творчості, організації економіки, чисельність і якість його повинні мати об'єктивну тенденцію до росту [1, 1]. Від чисельності населення та її динаміки залежать багато в чому перспективи розвитку району, обсяг державних грошових надходжень (на освіту, охорону здоров'я, культуру та ін.), інвестиційна привабливість. У свою чергу, динаміка чисельності населення слугує індикатором розвитку території, відображає особливості перебігу економічних, соціальних, демографічних, політичних, екологічних та інших процесів, переваги та недоліки економіко-географічного положення регіону, ефективність управління його господарською системою. Особливої гостроти проблема збереження демографічного потенціалу набуває для аграрних периферійних районів, які є в кожній області України. Усе це зумовлює актуальність обраного напрямку дослідження.

На Луганщині серед 18 адміністративних районів понад половини – це слабоурбанізовані, з низькою щільністю населення та типовими проблемами аграрних районів; одним із них є Сватівський район.

Аналіз різноманітних літературних свідчить, що демографічні тенденції розвитку сільських периферійних районів Луганщини висвітлювались різними науковцями, серед яких – А. І. Доценко, М. О. Барановський, І. Г. Мельник, Г. М. Заваріка, В. В. Панкратьєва, О. М. Овсянко. Водночас аналіз демографічних проблем проводився ними на рівні Луганської області, тоді як зараз, коли відбувається децентралізація влади і триває процес створення об'єднаних територіальних громад, найбільша потреба відчувається саме в територіальній оцінці цих проблем. Нехтування особливостями демографічної ситуації на рівні окремих районів може значною мірою знизити ефективність будь-якої демографічної політики та привести до утворення зон соціальної напруженості.

Виходячи з наведеного вище, метою нашого дослідження було визначення регіональних особливостей перебігу основних демографічних процесів та прогнозування їх впливу на соціально-економічний розвиток Сватівського району.

Сватівський район розташований у північно-західній частині Луганської області. Його утворено в 1932 р. Площа району складає 1,74 тис. кв. км, або 6,5% від території області, чисельність наявного населення – 34 398 осіб (на 01.01.2018 р.), або 1,5% населення області. До складу Сватівського району входить 59 населених пунктів, які об'єднані в 13 сільських рад, одну міську, одну селищну раду та 2 об'єднані територіальні громади (рис. 1). У міжрегіональному поділі праці район спеціалізується на агропромисловому комплексі.

Динаміка чисельності Сватівського району. Чисельність наявного населення Сватівського району у 1959 р. (за даними перепису) становила 63,3 тис. осіб, у 1989 р. (останній радянський перепис) – 48,7 тис. осіб, а станом на 01.01.2018 р. – лише 34,4 тис. осіб наявного населення. В абсолютному вимірі демографічний потенціал Сватівського району скоротився за цей час на 29,9 тис. осіб, або на 46%.



Рис. 1. Адміністративний устрій Сватівського району (укладено Івановою Н. В.)

Це відбувалось переважно за рахунок сільського населення, масштабні втрати якого становили 26,6 тис. осіб. У підсумку сільське населення Сватівщини поменшало на 2/3.

У динаміці чисельності населення Сватівського району можна виділити 2 періоди: з 1959 по 1970 рр. – уповільненого зниження; з 1970 по 2018 рр. – прискореного зниження чисельності населення (рис. 2).

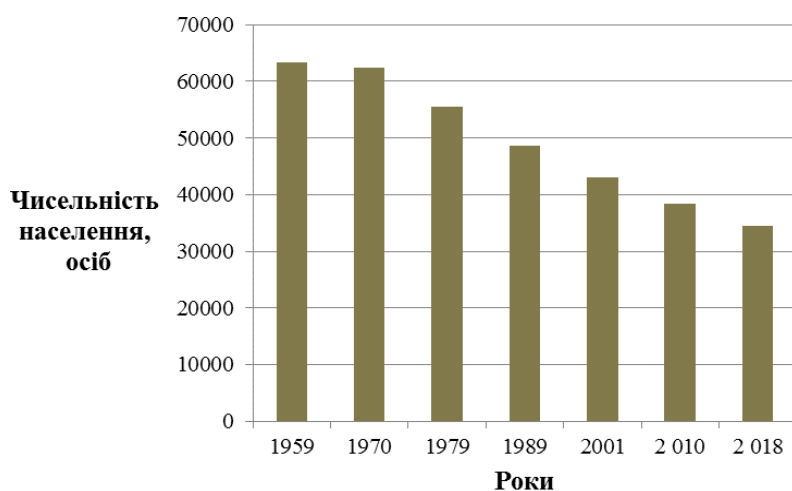


Рис. 2. Динаміка чисельності наявного населення Сватівського району (складено автором за даними Головного управління статистики в Луганській області)

Негативна динаміка чисельності населення характерна для абсолютної більшості районів аграрно-промислової спеціалізації, особливо периферійних. Обумовленість динаміки населення різними факторами досліджувалась багатьма вітчизняними вченими (Лібанова Е. М., Барановський М. О., Олійник Я. Б., Джаман В. О. та ін.). Серед причин були названі: урбанізація, посилення відставання сільських територій у рівні соціально-економічного розвитку від міських, проблеми зайнятості на селі, негативні тенденції демографічних процесів у попередні роки, міграційний вплив тощо. Проте ступінь прояву цих факторів є в різних регіонах неоднаковою.

Динаміка міського та сільського населення Сватівського району має певні особливості за характером трендів, темпами росту та приросту населення (табл. 1).

Так, міське населення Сватівського району в 1959-1970 рр. інтенсивно зростало, проте у наступні роки – з 1970 по 2018 рр. – уповільнено зменшувалось. Показник чисельності міського населення на початок 2018 року (19,2 тис. осіб) впав до позначки нижче показника 1959 року (21,5 тис. осіб).

Таблиця 1

*Показники динаміки чисельності
міського та сільського населення Сватівського району*

Населення району	Чисельність наявного населення, осіб		Загальний приріст населення, осіб	Темпи приросту, %	Темпи росту, %
Сватівський	1959 р.*	01.01.2018 р.	1959–2018 рр.	1959–2018 рр.	1959–2018 рр.
Все населення	63307	34398	-28909	-45,7	54,3
міське	21455	19155	-2300	-10,7	89,3
сільське	41852	15243	-26609	-63,6	36,4

*За даними перепису населення

3). Сільське населення, починаючи з 1959 р., неухильно та інтенсивно скорочувалось (рис.

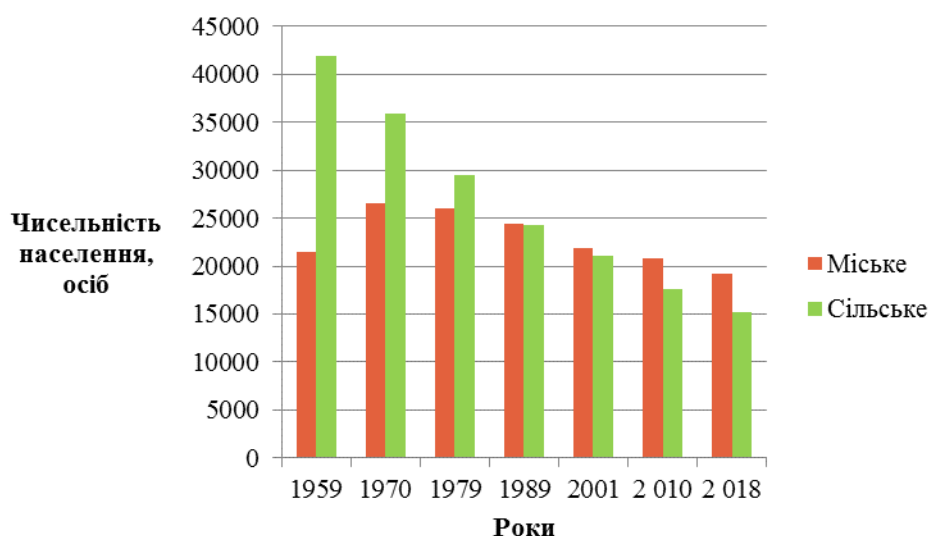


Рис. 3. Динаміка чисельності міського та сільського населення Сватівського району (складено автором за даними Головного управління статистики в Луганській області).

Більш повільні темпи скорочення міського населення, порівняно із сільським населенням (табл. 1), свідчать про те, що триває процес урбанізації. Станом на початок 2018 р.

у двох міських поселеннях Сватівського району (м. Сватове та смт. Нижня Дуванка) проживало 65% населення, у т. ч. 50% – у районному центрі. Інші 35% населення розпорошено по 57 сільських населених пунктах.

Процес скорочення демографічного потенціалу району був закладений політикою прискореної індустріалізації, яка в свій час втілювалась радянським урядом у південних, вугільно-металургійних районах Донбасу, і призвела до відповідних деформації та контрастів у територіальній структурі господарства та системи розселення регіону.

Як зауважує М. О. Барановський, загроза скорочення демографічного потенціалу таких районів полягає в тому, що за умов дуже низького рівня заселеності території втрачаються будь-які перспективи для організації товарного аграрного виробництва, а скорочення посівних площ разом із депопуляцією населення, знелюдненням сільських поселень приводить до поступової втрати державою соціального контролю над такими територіями [2, 105]. До цього додамо, що економічно невиправданим стає функціонування закладів соціальної сфери (лікарні, дитячі садочки, школи), транспорту, погіршуються умови для малого підприємництва, що в кінцевому підсумку робить сільські райони непривабливими для молоді, підприємців, інвестицій.

Провідну роль у динаміці населення будь-якої території відіграють *демографічні процеси* – природний та міграційний рух населення. Зазначимо, що певний перебіг демографічних процесів – це результат, з одного боку, прояву загальних демографічних закономірностей (в Україні – зниження народжуваності, старіння населення), з іншого – тенденцій соціально-економічного розвитку регіонів та процесу урбанізації. Зміни в соціально-економічному розвитку території ведуть до змін у демографічних процесах та міграційній активності населення і навпаки.

Для дослідження динаміки демографічних процесів у Сватівському районі було обрано період 1990-2015 рр.

Кількість народжених у районі – похідна від рівня репродуктивної активності жінок та чисельності населення. Протягом останніх 25 років щорічна кількість народжених дітей коливалась від 450 у 1995 р. (мінімальне значення) до 287 дітей за рік у 2013 р. (максимальне значення) (рис. 4).

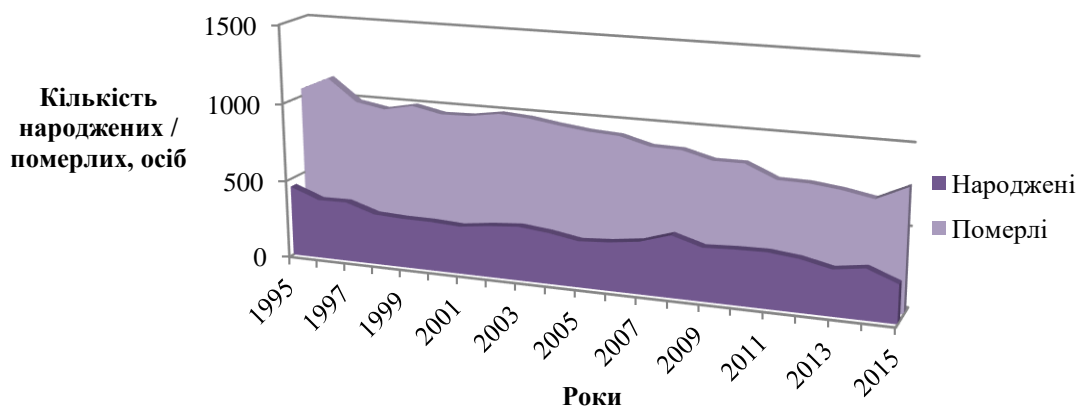


Рис. 4. Динаміка кількості народжених та померлих у Сватівському районі Луганської області (складено автором за даними Головного управління статистики в Луганській області).

Загальний коефіцієнт народжуваності змінювався в інтервалі від 7 до 10 на 1000 осіб населення. Зменшення кількості малюків у районі позначається на кількості закладів

дошкільної та шкільної освіти та пов'язаних з темою «дитинства». Лише за 12 останніх років (2006-2018 рр.) кількість загальноосвітніх загальних закладів скоротилась з 31 до 22 за рахунок закриття малокомплектних сільських шкіл, а кількість учнів у школах зменшилась з 5,0 тис. до 3,1 тис. осіб [3; 4].

Кількість померлих щороку стає меншою (рис. 4). Так, у 1995-1996 рр. їхня кількість перевищувала 1000 осіб на рік (1048 та 1130 відповідно), а у 2015 році склала 673 особи. Така позитивна динаміка більшою мірою пов'язана зі скороченням чисельності населення, ніж зі збільшенням тривалості життя (адже, чим менше населення, тим менше в ньому зазвичай вмирає людей). Загальний коефіцієнт смертності за цей час поменшав, але не суттєво – з 22,1 у 1995 році до 19,2 на 1000 осіб у 2013 році.

Абсолютні природні втрати населення в цілому мають тенденцію до зменшення; те саме стосується і коефіцієнту природного приросту (скорочення), що видно з рис. 5. Проте темпи депопуляції є все ще дуже високими. У 2015 році (після початку військово-політичних подій на Сході України) кількість померлих на Сватівщині перевищувала кількість народжених у 3,1 рази (у 1990 р. – в 1,6 рази). Вважаємо, що оптимізація процесів відтворення населення має стати одним із перспективних напрямів роботи науковців і практиків, а ще більше – першочерговим завданням представників регіональної та місцевої влади.

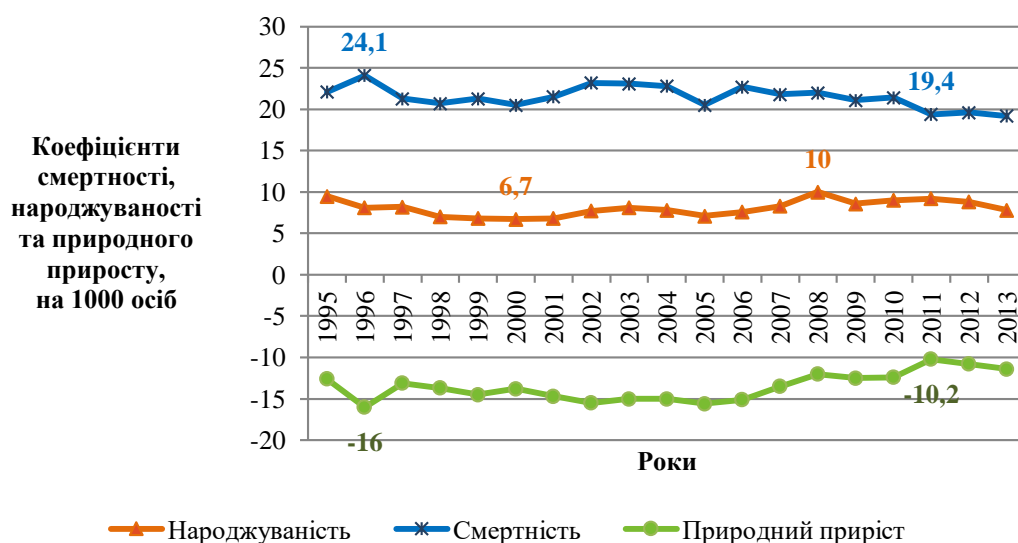


Рис. 5. Динаміка коефіцієнтів народжуваності, смертності та природного приросту населення Сватівського району (складено автором)

Другим (після природного руху) чинником динаміки чисельності населення є міграція. У 2015 р. сальдо міграції за всіма потоками складало 33 особи. Порівняно з попередніми роками статистика фіксує збільшення частки людей, які в'їжджають до району. Передусім це пов'язано з великим потоком внутрішньо переміщених осіб, яких приймає Сватівський район. Станом на 4 жовтня 2018 р. у Сватівському районі було зареєстровано 7747 осіб з непідконтрольної Україні території [5]. Проте де-факто серед останніх є такі, хто лише зареєстрований на Сватівщині, але проживає за старою адресою.

Міграційна активність населення зумовлена соціально-економічними та політичними факторами. Так, надзвичайно складною є ситуація на регіональному ринку праці. У 2017 р. навантаження на 1 вакансію у Сватівському районі складало 103 особи (третій найгірший результат серед районів Луганщини) [4]. Соціально-економічна безперспективність штовхає молодих людей – мешканців Сватівського району – мігрувати до сусідньої Харківської області, інших регіонів України та Росії. У структурі вибулих за межі району переважає молоде населення, як наслідок, виснажується репродуктивний і трудовий потенціал регіону.

Наслідком скорочення чисельності населення є руйнація системи сільського розселення. За період з 2001 по 2018 роки відбулося збільшення кількості малих за людністю

сіл (з 6 до 10) та зменшення середніх сіл (з 19 до 14). Густота населення за цей період зменшилась з 26,6 до 19,8 осіб на км².

Як результат сукупної дії демографічних процесів сформувалась певна статеві-вікова структура населення Сватівського району (рис. 6). Конфігурація статеві-вікової піраміди свідчить про таке: в районі – стабільно звужений режим відтворення; чисельність і питома вага всіх молодих вікових груп до 19 років значно менша чисельності і частки старших вікових груп; демографічне навантаження на населення у працездатному віці «старими» (вікові групи 60+) є більшим ніж навантаження «дітьми» (0-14). За таких умов у найближчі роки на ринок праці вийдуть нечисленні когорти молодого працездатного населення, що за умов активізації економіки зумовить потребу в трудових ресурсах.

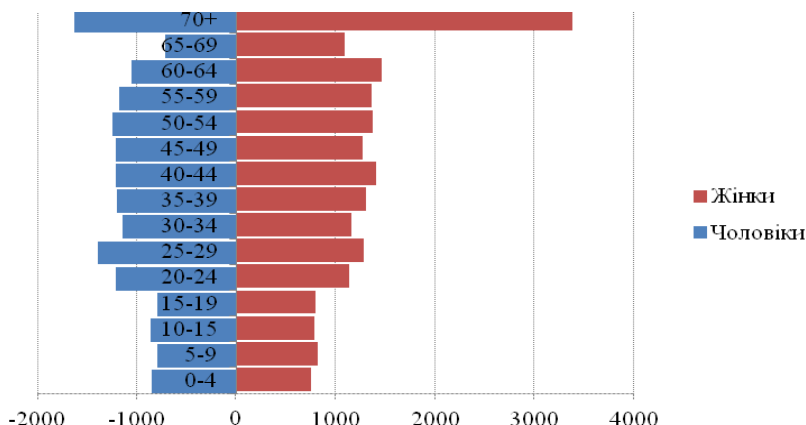


Рис. 6. Статеві-вікова піраміда населення Сватівського району станом на 01.01.2015 р. (складено автором за даними Головного управління статистики в Луганській області)

Окремою загальнонаціональною проблемою, яка торкається і Сватівщини, є старіння населення. Станом на 01.01.2018 р. частка населення у віці 60+ складала 27 % (у 2 рази більше частки дітей), у міському населенні – 24 %, у сільському – 29 % (у 2,5 рази більше частки дітей). Певною мірою окреслені вище цифри свідчать про нижчу «якість» населення у сільській місцевості, порівняно з міськими поселеннями, та необхідність більшої соціальної підтримки мешканців села. У міру старіння населення зростає потреба в охороні здоров'я, довготривалому догляді та послугах для підтримки осіб похилого віку. Разом із тим, організація якісної геріатричної допомоги в місцевості з розпорошеним сільським населенням є доволі проблематичною, потребує розроблення питання ефективних транспортних рішень для забезпечення доступу старих людей до соціальних послуг.

Регресивна вікова структура сільського населення має свої негативні наслідки для народжуваності. Сватівське «село» давно перестало бути демографічним «донором» для міських поселень, тоді як раніше воно відрізнялось більш високим, порівняно з містами, рівнем народжуваності.

Проведене дослідження дозволило зробити такі висновки:

1. Зменшення чисельності населення Сватівського району є масштабним і критичним для подальшого соціально-економічного розвитку регіону.
2. Наслідками негативних довготривалих тенденцій демографічних процесів є стабільно звужене відтворення (депопуляція), старіння населення (трудових ресурсів), погіршення його якості, подальше загострення демографічної ситуації; у системі розселення – зменшення густоти населення, деградація мережі сільських поселень, зменшення їх людності. Усе це не сприяє соціально-економічному розвитку регіону, ускладнює організацію обслуговування мешканців сільських поселень, підсилює їхню географічну ізоляцію, створює образ депресивного району.

3. Раціоналізація демографічних процесів повинна розглядатись як одне з першочергових завдань місцевих та регіональних органів влади. Шляхами виходу з демографічної кризи можуть стати: розвиток сільських видів бізнесу; створення попиту на робочу силу за рахунок видів діяльності, альтернативних аграрній зайнятості; зменшення сезонності в сільському господарстві за рахунок розвитку тваринництва, реанімації містоутворюючих підприємств районного центру; підвищення рівня благоустрою в сільській місцевості; залучення волонтерів для соціальної роботи на селі та інші заходи.

Література

1. Переверзєва Н. В. Фактор населення в соціально-економічному та інституційному розвитку регіонального господарства. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/faktor-naseleniya-v-sotsialno-ekonomicheskom-i-institutsionalnom-razvitii-regionalnogo-hozyaystva> **2. Барановський М. О.** Сільські периферійні території України: особливості делімітації, сучасний стан, перспективи розвитку. URL: [http://ird.gov.ua/sep/sep20136\(104\)/sep20136\(104\)_102_BaranovskyMO.pdf](http://ird.gov.ua/sep/sep20136(104)/sep20136(104)_102_BaranovskyMO.pdf) **3. Сватове** – суспільно-інформаційний портал міста. URL: <http://svatovo.ws/information/osvita.html> **4. Статистичний щорічник Луганської області за 2017 рік / Головне управління статистики в Луганській області. Сєверодонецьк, 2018. 422 с.** **5. Україна:** внутрішньо переміщені особи. URL: <https://reachukraine.shinyapps.io/UkraineIDPs/>

Іванова Н. В., Мельник І. Г.

Демографічні аспекти розвитку Сватівського району Луганської області

У статті розглянуто зміни в динаміці чисельності населення та особливості процесів народжуваності, смертності, міграційного руху в Сватівському районі – одному із периферійних районів Луганської області. Визначено наслідки негативних демографічних тенденцій для соціально-економічного розвитку району.

Ключові слова: сільський периферійний район, демографічний потенціал, демографічні процеси, статеві-вікова структура населення, старіння населення.

Иванова Н. В., Мельник И. Г.

Демографические аспекты развития Сватовского района Луганской области

В статье рассмотрены изменения в динамике численности населения и особенности процессов рождаемости, смертности, миграционного движения в Сватовском районе – одном из периферийных районов Луганской области. Определены последствия негативных демографических тенденций для социально-экономического развития района.

Ключевые слова: сельский периферийный район, демографический потенциал, демографические процессы, половозрастная структура населения, старение населения.

Ivanova N. V., Melnyk I. G.

Demographic Aspects of Development of Svativskiy Region of Luhansk Oblast

The changes of dynamics of population change and peculiarities of processes of fertility, mortality, migratory movement in Svativskiy Region being one of the most remote areas of Luhansk Oblast have been considered in the article. The consequences of the negative demographic tendencies for social and economic development of the region have been determined.

Keywords: rural peripheral area, demographic potential, demographic processes, gender and age structure of the population, population aging.

О. В. Вірко

ОСОБЛИВОСТІ СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ТА ГЕРБІЦИДІВ ПІД КУКУРУДЗУ ЦУКРОВУ В УМОВАХ СХОДУ УКРАЇНИ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Сьогодні на Сході України загальний екологічний стан є не менш кризовим, ніж економічний. Унаслідок нераціонального ставлення до природних ресурсів інтенсифікувалися процеси спустошення, хімічного отруєння й фізичного пошкодження ґрунту [4; 5].

Одним із радикальних напрямків усунення або зниження цих вад є удосконалення технологій вирощування сільськогосподарських культур завдяки застосуванню біопрепаратів та їх можливе поєднання із сучасними засобами захисту від бур'янів [2; 3].

Але дослідження застосування бактеріальних препаратів у поєднанні із гербіцидами під кукурудзу цукрову в умовах Сходу України не проводилися вже понад десять років, а за цей час значно змінився асортимент як кукурудзи цукрової, так і біопрепаратів та гербіцидів. Тому виникла необхідність дослідження можливості сумісного застосування біопрепаратів та гербіцидів під перспективні гібриди кукурудзи цукрової.

Досліди проводили з метою визначення можливості сумісного застосування біопрепаратів (біопрепарат на основі азотфіксаторів (Азолек), біопрепарат на основі фосформобілізуючих бактерій (Фосфобактерін) та гербіцидів під кукурудзу цукрову (перспективний гібрид кукурудзи цукрової Бостон F1) та визначення особливостей росту, розвитку та продуктивності рослин в умовах Сходу України.

Експериментальні дослідження проводили протягом 2018 року на кафедрі біології та агрономії Луганського національного університету імені Тараса Шевченка за загальноприйнятими методиками [1]. Польові досліді закладали на полях фермерського господарства Станично-Луганського району. Особливості захисту посівів харчової кукурудзи від бур'янів при використанні біопрепаратів визначали у двофакторному досліді. Обробка ґрунту та догляд за посівами – загальноприйняті для регіону.

Фактор А – гербіциди:

1. Без гербіцидів (контроль);
2. Екстрем, КЕ, 1,5 л/га;
3. Сулам, СЕ, 0,4 л/га.

Фактор Б – біопрепарати:

1. Без біопрепаратів (контроль);
2. Азолек;
3. Фосфобактерін;
4. Азолек + Фосфобактерін.

Було встановлено, що застосування в посівах кукурудзи хімічних засобів боротьби з бур'янами призводило до значного зменшення їх кількості. Так, застосування гербіциду ґрунтової дії призводило до зменшення кількості бур'янів у порівнянні з безгербіцидними варіантами на 73-81%. Застосування страхового гербіциду призводило до зниження забур'яненості в середньому на 33-49%. Сира маса бур'янів зменшувалася на 18-38%, суха – на 15-30%.

Використання біопрепаратів та гербіцидів передбачає створення сприятливих умов для росту й розвитку рослин. Проте дія гербіцидів на кукурудзу цукрову в більшості випадків мала негативний характер. Так, середня висота рослин на ділянках без гербіцидів досягала 162 см, у той час як з гербіцидами була на 9-14 см меншою.

Застосування біопрепаратів призводило до збільшення висоти рослин на 6-8 см. Аналогічні зміни спостерігалися й відносно маси рослин.

Найбільший позитивний вплив на морфологічні показники виявило застосування Азолеку та сумісне внесення Азолеку та Фосфобактеріну на безгербіцидному фоні.

Суттєвих змін під дією добрив та біопрепаратів зазнавала й урожайність рослин (табл. 1).

Таблиця 1

*Урожайність качанів цукрової кукурудзи
залежно від біопрепаратів та гербіцидів (2018 р.), ц/га*

Гербіциди	Без біопрепаратів		З біопрепаратами*	
	в обгортках	без обгортки	в обгортках	без обгортки
Без гербіцидів	73,8	46,9	81,8	53,1
Ґрунтовий гербіцид	56,4	38,2	59,4	39,4
Страховий гербіцид	41,0	27,7	40,0	27,3
для біопрепаратів			1,5	1,2
для гербіцидів			1,3	0,9

Примітка: * - дані з біопрепаратами усереднені.

Урожайність качанів в обгортках при застосуванні бактеріальних препаратів збільшувалася в середньому на 8 ц/га. Застосування гербіцидів незалежно від застосування біопрепаратів значно знижувало урожайність качанів як в обгортках, так і без них.

Збільшення урожайності відбувалося за рахунок покращення структури врожаю. Застосування біопрепаратів призводило до збільшення висоти, довжини, маси та % виходу качанів без обгортки в середньому на 4-10 %.

Таким чином, оптимальні умови для формування максимальної врожайності качанів цукрової кукурудзи при найкращих показниках структури та якості забезпечувало застосування Азолеку на безгербіцидному фоні.

Література

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1979. 416 с. 2. Патыка В. Ф. Микробиологические препараты в земледелии. Симферополь : Крым. фил. почв. микр. ИЗ УААН, 1993. 6 с. 3. Патыка В. Ф. Рекомендации по применению биопрепарата diazotrofnых бактерий под злаковые культуры. Симферополь : Крым. фил. почв. микр. ИЗ УААН, 1988. 8 с. 4. Циков В. С. Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України / Нац. акад. аграр. наук України, Держ. установа "Ін-т сіл. госп-ва степ. зони". Дніпропетровськ : Акцент, 2014. 99 с. 5. Циков В. С. Захист зернових культур від бур'янів у Степу України. Дніпропетровськ : Нова Ідеологія, 2012. С. 22-88.

Вірко О. В.

Особливості сумісного застосування біопрепаратів та гербіцидів під кукурудзу цукрову в умовах Сходу України

Ґрунтово-кліматичні умови Сходу України є сприятливими для вирощування підвиду кукурудзи цукрової, але тут її виробництво достатньо не розвинене. Застосування біопрепарату Азолек на безгербіцидному фоні покращує умови росту, розвитку та продуктивність рослин у середньому в 3-4 рази. Використання гербіцидів призводить до

пригнічення ростових функцій рослин незалежно від застосування біопрепаратів.

Ключові слова: біопрепарати азотфіксуючих бактерій, біопрепарат фосформобілізуючих бактерій, підвид кукурудзи цукрової, гербіциди страхової дії, гербіциди ґрунтової дії.

Вирко О. В.

Особенности совместного применения биопрепаратов и гербицидов под кукурузу сахарную в условиях Востока Украины

Почвенно-климатические условия Востока Украины являются благоприятными для выращивания подвигда кукурузы сахарной, но здесь ее производство достаточно не развито. Применение биопрепарата Азолек на безгербицидном фоне улучшает условия роста, развития и продуктивность растений в среднем в 3-4 раза. Использование гербицидов приводит к подавлению ростовых функций растений независимо от применения биопрепаратов.

Ключевые слова: биопрепараты азотфиксирующих бактерий, биопрепарат фосформобилизующих бактерий, подвид кукурузы сахарной, гербициды страхового действия, гербициды почвенного действия.

Virko O. V.

Features of joint use of biological preparations and herbicides for corn sugar in the conditions of the East of Ukraine

Soil-climatic conditions of the East of Ukraine are favorable for growing subspecies of corn sugar, but its production in the East of Ukraine is not sufficiently developed. The use of azole biologic agent on a non-herbicide background improves conditions of growth, development and productivity of plants by an average of 3-4 times. The use of herbicides leads to inhibition of plant growth functions, regardless of the use of biological agents.

Key words: biological agents of nitrogen fixing bacteria, biopreparation of phosphormobizizing bacteria, subspecies of corn of sugar, herbicides of insurance action, herbicides of soil action.

*О. А. Кайдаш***ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ
КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ В УМОВАХ СХОДУ УКРАЇНИ**

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Усвідомлення зростаючої екологічної загрози внаслідок інтенсивного ведення землеробства стимулює розробку альтернативних моделей землеробства, які краще відповідають життєвим інтересам суспільства та науковим основам екологічних знань [2; 3].

До таких методів ведення сільського господарства можна віднести екологічне землеробство, яке базується на розробці екологічно безпечних технологій. Ці технології ґрунтуються на глибокому розумінні процесів, що відбуваються в природі, спрямовані на поліпшення структури ґрунтів, відтворення їхньої природної родючості та сприяють утворенню екологічно стійких агроландшафтів при збереженні високої продуктивності [4; 5].

Саме до таких технологій належать технології, в основі яких закладено використання біологічних засобів підвищення родючості ґрунтів та захисту рослин. Перспективною основою таких біологічних засобів можуть бути асоціативні азотфіксуючі біопрепарати [2; 3].

Але в роботах вітчизняних та зарубіжних дослідників питання екологічно безпечного вирощування сільськогосподарських рослин із застосуванням асоціативних діазотрофів висвітлено недостатньо повно.

Усе це й зумовило необхідність розробки екологічно безпечних аспектів застосування біопрепаратів, які б забезпечували одержання стабільних урожаїв сільськогосподарських культур (на прикладі кукурудзи цукрової).

Досліди проводили з метою розробки екологічно безпечних елементів технологій вирощування кукурудзи цукрової в умовах Сходу України та розрахунку біоенергетичної доцільності їх застосування.

Експериментальні дослідження проводили протягом 2018 року на кафедрі біології та агрономії Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Польові дослідження закладали на науково-дослідній базі ЛНУ імені Тараса Шевченка (Старобільський район) та проводили за загальноприйнятими методиками [1].

Польові дослідження розміщували в зернових сівоzmінах із прийнятим для регіону чергуванням культур та технологією обробки ґрунту та догляду за посівами. Попередником кукурудзи була озима пшениця. Мінеральні добрива в формі аміачної селітри, суперфосфату та калійної солі вносили під весняну культивування. На ділянках, де застосовували біопрепарати, мінеральні добрива вносили за схемою дослідів нормою $N_{30}P_{30}$. Сівбу проводили в першій декаді травня при прогріванні ґрунту на глибині заоробки насіння до 10-12°C сівалкою СУПН-8 із шириною міжрядь 70 см. Глибина заоробки насіння – 6-8 см. Густота стояння рослин цукрової – 50 тис./га. Висівали районовані та перспективні сорти й гібриди цукрової кукурудзи – Кліментіна, Делікатесна, Медунка, Марічка. Необхідну густоту формували вручну в період утворення 3-4 листків.

Насіння перед сівбою обробляли вручну біопрепаратами асоціативних азотфіксуючих бактерій – ризоагрином або агрофілом+флавобактерином відповідно до схеми дослідів з розрахунку 200 мл геліної форми та 300 мл води на гектарну норму.

Збирання врожаю цукрової кукурудзи проводили в першій декаді серпня. Цукрову кукурудзу збирали в два-три етапи у фазі молочного стану зерна, коли вміст сухої речовини в зерні досягав 28-32%. Качани збирали шляхом суцільного виламування з ділянки з наступним зважуванням та відбиранням проб.

У двофакторному польовому досліді визначали реакцію сортів цукрової кукурудзи на біопрепарати за схемою:

Фактор А – сорти та гібриди кукурудзи:

1. Делікатесна;
2. Медунка
3. Марічка;
4. Кліментіна

Фактор Б – мінеральні добрива та біопрепарати:

1. Без добрив та біопрепаратів (контроль);
2. N₄₅P₃₀;
3. Ризоагрин;
4. Агрофіл+Флавобактерин.

Нами було встановлено, що під впливом мінеральних добрив та біопрепаратів умови росту та розвитку рослин змінювалися, що призводило до змін приростів лінійних розмірів (табл. 1).

Таблиця 1

Залежність висоти рослин сортів цукрової кукурудзи від добрив та біопрепаратів, см

Добрива та біопрепарати	Делікатесна	Медунка	Марічка	Кліментіна
Без добрив та біопрепаратів	140,3	126,3	144,0	166,0
N ₄₅ P ₃₀	150,1	136,3	154,3	175,9
Ризоагрин	146,0	127,3	148,7	171,2
Агрофіл+флавобактерин	153,9	138,6	157,5	182,8

Найбільші прирости лінійних розмірів рослин усіх сортів забезпечувало комплексне внесення Агрофілу та Флавобактерину. У сортів Делікатесна, Медунка, Марічка, Кліментіна прибавки висоти рослин досягали 12-14 см.

Характерною ознакою всіх сортів цукрової кукурудзи була висока кущистість.

На ділянках без добрив та біопрепаратів коефіцієнт кущистості складав 1,2. Найбільша ж кущистість рослин – 2 – спостерігалася на варіантах, де вносили комплексно два біопрепарати.

Внесення Агрофілу та Флавобактерину забезпечувало збільшення маси рослин на 43-62 г, вмісту сухої речовини в рослинах усіх сортів на всіх дослідних варіантах був на 1-3% вищим, ніж на контролі.

Крім того, комплексне внесення біопрепаратів забезпечувало підвищення площі листової поверхні на одному гектарі на 4-7 тис. м²/га. Середня площа листків на одному гектарі при цьому у ранньостиглих сортів досягала, відповідно, 15-18 тис. м²/га, у сорту Кліментіна – 21 тис. м²/га. Отже, найбільш інтенсивний ріст і розвиток рослин цукрової кукурудзи всіх сортів спостерігався на ділянках, де вносили Агрофіл та Флавобактерин.

Суттєвих змін під дією добрив та біопрепаратів зазнавала урожайність качанів (табл. 2, 3).

Таблиця 2

Урожайність качанів цукрової кукурудзи в обгортках залежно від умов вирощування, ц/га

Добрива та біопрепарати	Делікатесна	Медунка	Марічка	Кліментіна
Без добрив та біопрепаратів	50,8	48,6	45,7	70,1
N ₄₅ P ₃₀	68,0	60,8	53,7	80,8
Ризоагрин	62,6	57,1	49,1	78,5
Агрофіл+флавобактерин	73,1	63,2	53,7	85,2
NIP _{0,5}	для сорту	для фону живлення	взаємодія	
	2,0	2,0	3,1	

Урожайність качанів в обгортах була максимальної на варіанті з комплексом біопрепаратів – 54–85 ц/га з обгортками, 36-61 ц/га без обгортки.

*Урожайність качанів цукрової кукурудзи без обгортки
залежно від умов вирощування, ц/га*

Добрива та біопрепарати	Делікатесна	Медунка	Марічка	Кліментіна
Без добрив та біопрепаратів	33,6	32,2	29,7	48,4
N ₄₅ P ₃₀	48,2	42,1	35,9	57,7
Ризоагрин	43,7	38,7	32,1	55,2
Агрофіл+флавобактерин	52,7	44,1	36,2	61,3
НІР _{0,5}	для сорту	для фону живлення		взаємодія
	1,3	1,3		2,7

Дослідження продукції показали, що вміст нітратів, токсичних металів не перевищував гранично допустимих концентрацій. Вихід валової енергії при використанні біопрепаратів збільшувався на 5,7 тис. МДж/га, а витрати сукупної енергії порівняно з технологією без біопрепаратів підвищувалися лише на 12 МДж/га й складали 10,9 тис. МДж/га. Енергетичний коефіцієнт досягав 4,03.

Таким чином, найкращі умови для росту й розвитку рослин кукурудзи цукрової забезпечувало внесення біопрепаратів Агрофіл та Флавобактерин. Для одержання в умовах Сходу України врожаю кукурудзи цукрової на рівні 45-60 ц/га качанів без обгортки необхідно застосовувати біопрепарати асоціативних бактерій із насінням нормою 200 г/га.

Література

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1979. 416 с. **2. Патыка В. Ф.** Микробиологические препараты в земледелии.-Симферополь : Крым. фил. почв. микр. ИЗ УААН, 1993. 6 с. **3. Патыка В.Ф.** Рекомендации по применению биопрепарата diaзотрофных бактерий под злаковые культуры. Симферополь : Крым. фил. почв. микр. ИЗ УААН, 1988. 8 с. **4. Циков В. С.** Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України / Нац. акад. аграр. наук України, Держ. установа "Ін-т сіл. госп-ва степ. зони". Дніпропетровськ : Акцент, 2014. 99 с. **5. Циков В. С.** Захист зернових культур від бур'янів у Степу України. Дніпропетровськ : Нова Ідеологія, 2012. С. 22-88.

Кайдаш О. А.

Екологічно безпечні технології вирощування кукурудзи цукрової в умовах Сходу України

Біопрепарати азотфіксуючих бактерій при вирощуванні кукурудзи оптимізують умови росту й розвитку рослин і є додатковим джерелом постачання їм поживних речовин. Для одержання в умовах Сходу України врожаю кукурудзи цукрової на рівні 45-60 ц/га качанів без обгортки, необхідно застосовувати біопрепарати асоціативних бактерій Агрофіл+Флавобактерин нормою 200 г/га (100 г/га Агрофілу+100 г/га Флавобактерину). Вихід валової енергії при використанні біопрепаратів збільшувався на 5,7 тис. МДж/га, а витрати сукупної енергії порівняно з технологією без біопрепаратів підвищувалися лише на 12 МДж/га.

Ключові слова: біопрепарати, азотфіксуючі бактерії, підвид кукурудзи цукрової, вирощування в умовах Сходу України.

Кайдаш А. А.

Экологически безопасные технологии выращивания кукурузы сахарной в

условиях Востока Украины

Биопрепараты азотфиксирующих бактерий при выращивании кукурузы оптимизируют условия роста и развития растений и являются дополнительным источником для них питательных веществ. Для получения в условиях Востока Украины урожая кукурузы сахарной на уровне 45-60 ц/га початков без оберток, необходимо применять биопрепараты ассоциативных бактерий Агрофил + Флавобактерин с семенами нормой 200 г / га (100 г/га Агрофилу + 100 г/га Флавобактерину). Выход валовой энергии при использовании биопрепаратов увеличивается на 5,7 тыс. МДж/га, а затраты совокупной энергии по сравнению с технологией без биопрепаратов повышается лишь на 12 МДж / га.

Ключевые слова: биопрепараты, азотфиксирующие бактерии, подвид кукурузы сахарной, выращивание в условиях Востока Украины.

Kaidash A. A.

Ecologically safe technologies of cultivation of corn sugar in conditions of the East of Ukraine

Biodegradable nitrogen-fixing bacteria in corn cultivation optimize conditions for growth and development of plants and is an additional source of supply of nutrients to them. To obtain in the conditions of the East of Ukraine a crop of maize of sugar at the level of 45-60 centners per ha without wraps, it is necessary to apply biologics of associative bacteria Agrophil + Flavobacterin with seeds at a norm of 200 g / ha (100 g/ha of agrophil + 100 g/ha of flavobacterinum). The output of gross energy in the use of biopreparations increased by 5.7 thousand MJ / ha, and the cost of combined energy compared with the technology without biologics increased by only 12 MJ / ha.

Key words: biological products, nitrogen-fixing bacteria, subspecies of corn sugar, growing in the conditions of the East of Ukraine.

Д. М. Семеніхін

АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ ПІД КУКУРУДЗУ КРЕМНИСТУ В УМОВАХ СХОДУ УКРАЇНИ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

На сучасному етапі розвитку сільського господарства України одним із головних завдань є нарощування обсягів виробництва зерна, зокрема, кукурудзи, більш ніж 20% якого використовують на харчові цілі [4; 5].

Перспективним для вирощування є підвид кременистої кукурудзи, до якого належать найбільш скоростиглі сорти із підвищеним умістом білка у зерні. Вирощують кременисту кукурудзу переважно на зерно для продовольчих цілей, тому удосконалення технології вирощування підвиду кременистої кукурудзи є актуальним питанням сьогодення.

На наш погляд, одним із способів отримання значних урожаїв екологічно безпечної продукції кукурудзи кременистої є застосування біопрепаратів азотфіксаторів [2; 3]. Але дослідження застосування біопрепаратів під кукурудзу кременисту в умовах Сходу України в останні часи не проводились, тому вивчення питання впливу різних норм та способів внесення біопрепаратів на ріст, розвиток та продуктивність гібриду кукурудзи кременистої є актуальним.

Досліди проводили з метою визначення особливостей зміни целюлозорозкладаючої активності ґрунту, особливостей проходження етапів онтогенезу, формування морфометричних показників, продуктивності рослин та її структури гібриду кременистої кукурудзи Кремінь 200 СВ залежно від норм та способів внесення біопрепаратів Азолек) в умовах Сходу України.

Експериментальні дослідження проводили протягом 2018 року на кафедрі біології та агрономії Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Польові досліді закладали на полях фермерського господарства Станично-Луганського району за загальноприйнятою для регіону технологією вирощування. Особливості впливу різних норм та способів внесення біопрепарату визначали у трьохфакторному досліді за загальноприйнятими методиками [1].

Схема досліді:

Фактор А – мінеральні добрива та біопрепарати:

1. Без добрив та біопрепаратів (контроль);
2. $N_{60}P_{60}K_{30}$;
3. Азолек.

Фактор Б – норми внесення біопрепаратів:

1. Азолек 100 г/га;
2. Азолек 200 г/га;
3. Азолек 300 г/га.

Фактор В – способи внесення біопрепаратів:

1. З насінням;
2. У ґрунт.

Відомо, чим активніше в ґрунті відбуваються процеси окислення клітковини, тим більшим є вміст у ньому рухомого азоту та інших елементів живлення, необхідних для рослин.

Нами було встановлено, що застосування мінеральних добрив та біопрепаратів, незалежно від способу їх внесення, призводило до підвищення загальної кількості мікроорганізмів та целюлозорозкладаючої активності ґрунту як у посівному, так і в орному шарі. Кількість мікроорганізмів досягала 7,5-7,7 мільйонів штук у 1 грамі ґрунту. Целюлозорозкладаюча активність при застосуванні біопрепаратів збільшувалася в середньому

на 14-18%.

Внесення біопрепаратів призводило й до зміни тривалості вегетаційного періоду рослин. Загальна тривалість вегетаційного періоду кременистої кукурудзи на ділянках, удобрених мінеральними добривами та біопрепаратами, досягала 116-117 діб, тобто була на 1-2 дні коротшою, ніж на ділянках без добрив і біопрепаратів. Способи внесення препарату та норми на тривалість періоду майже не впливали.

Крім того, позитивної зміни, а саме: збільшення висоти рослин, маси рослин, площі фотосинтетичної поверхні зазнавали рослини на фоні мінеральних добрив та біопрепаратів. Застосування біопрепаратів призводило до збільшення висоти рослин на 5-8 см, маси – на 20-40 г. При безпосередньому внесенні біопрепаратів у ґрунт збільшення висоти та маси рослин майже не спостерігалось.

Суттєвих змін під дією добрив та біопрепаратів зазнавала й площа асиміляційної поверхні рослин: на ділянках без добрив та біопрепаратів вона складала до 0,48 м², а на ділянках з біопрепаратами досягала 0,6 м².

У наших дослідках було встановлено, що застосування мінеральних добрив або біопрепарату Азолек викликало зміни продуктивності рослин кременистої кукурудзи (табл. 1).

Таблиця 1

Урожайність зерна кременистої кукурудзи залежно від норм та способів внесення біопрепаратів (2018 р.)

Добрива та біопрепарат			Урожайність, ц/га
Без добрив і біопрепаратів			14,1
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀			22,2
Спосіб внесення біопрепарату	у ґрунт	100 г/га	17,1
		200 г/га	17,7
		300 г/га	17,5
	із насінням	100 г/га	18,3
		200 г/га	18,6
		300 г/га	18,8
НІР _{0,5}	для способу внесення		0,9
	норми внесення		1,0
	взаємодії		2,0

На варіанті без біопрепаратів та добрив урожайність складала 14,1 ц/га, застосування біопрепаратів призводило до збільшення урожайності на 3,1-4,7 ц/га. Найбільша урожайність була отримана при внесенні біопрепаратів із насінням – 18,3-18,8 ц/га.

Зміни урожайності відбувалися за рахунок покращення структури врожаю. Застосування біопрепаратів призводило до збільшення висоти, довжини, маси та % виходу зерна в середньому на 4-8%. Отже, оптимальні умови для формування максимальної врожайності качанів зерна кременистої кукурудзи при найкращих показниках структури створює застосування Азолеку з насінням незалежно від норми.

Повні витрати сукупної енергії при внесенні біопрепаратів із насінням підвищувалися лише на 7,2 МДж, в ґрунт – на 158,6 МДж.

Енергетичний коефіцієнт від внесення біопрепаратів із насінням підвищувався на 1,28, в ґрунт – на 0,44.

Таким чином, ґрунтово-кліматичні умови Сходу України є сприятливими для вирощування кукурудзи кременистої. Ростові функції рослин при використанні біопрепаратів із насінням покращуються в 2-3 рази. Урожайність зерна кременистої кукурудзи на ділянках з біопрепаратами, внесеними із насінням, підвищується на 3,0-4,7 ц/га. Норми внесення біопрепаратів істотно не впливають на показники як росту й розвитку, так і урожайності

кукурудзи кременистої.

Література

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1979. 416 с. 2. Патыка В. Ф. Микробиологические препараты в земледелии. Симферополь : Крым. фил. почв. микр. ИЗ УААН, 1993. 6 с. 3. Патыка В. Ф. Рекомендации по применению биопрепарата diazотрофных бактерий под злаковые культуры. Симферополь : Крым. фил. почв. микр. ИЗ УААН, 1988. 8 с. 4. Циков В. С. Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України / Нац. акад. аграр. наук України, Держ. установа "Ін-т сіл. госп-ва степ. зони". Дніпропетровськ : Акцент, 2014. 99 с. 5. Циков В. С. Захист зернових культур від бур'янів у Степу України. Дніпропетровськ : Нова Ідеологія, 2012. С. 22-88.

Семеніхін Д. М.

Агробіологічні особливості застосування бактеріальних препаратів під кукурудзу кременисту в умовах Сходу України

Грунтово-кліматичні умови Сходу України є сприятливими для вирощування кукурудзи кременистої. Застосування біопрепарату Азолек викликає зростання мікробіологічної активності ґрунту в 0-30 см шарі на 4,3-5,4%, загальної кількості мікроорганізмів – в середньому на 1,2-2,1 млн. шт./г. Оптимальні умови для росту, розвитку та урожайності зерна кременистої кукурудзи гібриду Кремінь 200 СВ на рівні 18,6-18,8 ц/га забезпечує застосування бактеріального добрива Азолек із насінням нормою 100-200 г/га.

Ключові слова: підвид кукурудзи кременистої, біопрепарати азотфіксуючих бактерій, спосіб внесення біопрепаратів, норма внесення біопрепарату.

Семенихин Д.Н.

Агробіологические особенности применения бактериальных препаратов под кукурузу кремнистую в условиях Востока Украины

Почвенно-климатические условия Востока Украины являются благоприятными для выращивания кукурузы кремнистой. Применение биопрепарата Азолек вызывает рост микробиологической активности почвы в 0-30 см слое на 4,3-5,4%, общего количества микроорганизмов – в среднем на 1,2-2,1 млн. шт./г. Оптимальные условия для роста, развития и урожайности зерна кремнистой кукурузы гибрида Кремень 200 СВ на уровне 18,6-18,8 ц/га обеспечивает применение бактериального удобрения Азолек с семенами нормой 100-200 г/га.

Ключевые слова: подвид кукурузы кремнистой, биопрепараты азотфиксирующих бактерий, способ внесения биопрепаратов, норма внесения биопрепарата.

Semenikhin D. N.

Agrobiological features of application of bacterial preparations for corn silage in conditions of the East of Ukraine

Soil-climatic conditions of the East of Ukraine are favorable for the cultivation of corn silageous. The use of the biological agent Azolec causes the growth of microbiological activity of the soil in the 0-30 cm layer by 4.3-5.4%, the total number of microorganisms on average by 1.2-2.1 million pcs./g. Optimum conditions for the growth, development and yield of grain of the silageous maize of the hybrid - Cream 200 SO at the level of 18,6-18,8 centners / hectare provides the use of a bacterial fertilizer Azoleck with seeds at a norm of 100-200 g / ha.

Key words: silageous corn subspecies, biological preparations of nitrogen-fixing bacteria, method of introduction of biopreparations, rate of introduction of a biological preparation.

О. О. Сенюк

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ РОЗЛУСНОЇ ПРИ СУМІСНОМУ ЗАСТОСУВАННІ БІОПРЕПАРАТІВ І ГЕРБІЦИДІВ В УМОВАХ СХОДУ УКРАЇНИ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Сьогодні попит на якісну продукцію розлусної кукурудзи стає все більшим не тільки у світі, але й в Україні. Особливої уваги при цьому приділяється екологічності продукції, тому питання удосконалення технології вирощування цієї культури є актуальним [4; 5].

На наш погляд, одним із способів отримання високих урожаїв розлусної кукурудзи є введення в технологію вирощування екологічно безпечних біопрепаратів азотфіксаторів та фосформобілізуючих бактерій [2; 3]. Для боротьби із забур'яненістю посівів у сучасних технологіях використовують гербіциди, але дослідження застосування бактеріальних препаратів у поєднанні з гербіцидами під кукурудзу розлусну в умовах Сходу України в останні часи не проводились. Саме тому виникла необхідність вивчення впливу сумісного застосування біопрепаратів та гербіцидів на ріст, розвиток та продуктивність перспективного гібриду кукурудзи розлусної.

Досліди проводили з метою визначення особливостей росту, розвитку, продуктивності та технологічних якостей зерна кукурудзи розлусної (гібрид Шанс) при застосуванні біопрепаратів (на основі азотфіксаторів Азолек, на основі фосформобілізуючих бактерій Фосфобактерін) на безгербіцидному та гербіцидному фонах в умовах Сходу України.

Експериментальні дослідження проводили протягом 2018 року на кафедрі біології та агрономії Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Польові досліді закладали на полях фермерського господарства Станично-Луганського району за загальноприйнятими методиками [1]. Обробіток ґрунту та догляд за посівами – загальноприйнятий для регіону.

Особливості впливу різних гербіцидів та біопрепаратів на розлусну кукурудзу визначали у двохфакторному досліді за схемою:

Фактор А – гербіциди:

1. Без гербіцидів (контроль);
2. Екстрем, КЕ 1,5 л/га;
3. Сулам, СЕ 0,4 л/га.

Фактор Б – біопрепарати:

1. Без біопрепаратів (контроль);
2. Азолек;
3. Фосфобактерін;
4. Азолек + Фосфобактерін.

Використання різних елементів технології вирощування культур передбачає створення сприятливих умов для їх росту й розвитку. Але часто використання гербіцидів не тільки пригнічує ріст та розвиток бур'янів, а й знижує активність ростових процесів культурних рослин.

У наших дослідях застосування гербіцидів на більшості варіантів негативно впливало на культурні рослини. Так, середня висота рослин на ділянках без гербіцидів досягала 192 см, у той час як з гербіцидами вона була меншою на 5-14 см. Застосування біопрепаратів призводило до збільшення висоти рослин на 2-4 см на варіантах як з гербіцидами, так і без них. Аналогічні зміни спостерігалися й відносно маси рослин. Найбільш позитивний вплив на морфологічні показники виявило застосування Азолеку та сумісне внесення Азолеку та Фосфобактеріну на безгербіцидному фоні.

Значні зміни зазнавала й урожайність рослин (табл. 1).

Таблиця 1

*Урожайність зерна кукурудзи розлусної
залежно від біопрепаратів та гербіцидів (2018 р.), ц/га*

Гербіциди	Без біопрепаратів	З біопрепаратами*
без гербіцидів	12,7	14,7
грунтовий гербіцид	10,4	10,9
страховий гербіцид	9,8	10,0
для біопрепаратів		1,9
для гербіцидів		1,0

Примітка: * - дані з біопрепаратами усереднені.

Урожайність зерна при застосуванні бактеріальних препаратів на безгербіцидному варіанті збільшувалася в середньому на 10 ц/га. Найбільша врожайність на рівні 15,6 ц/га була отримана на варіанті з Азолеком без гербіцидів. Застосування інших варіантів біопрепаратів забезпечували менші прибавки врожаю.

Поєднання гербіцидів та біопрепаратів незалежно від їх видів не давало достовірної прибавки урожайності.

Збільшення урожайності відбувалося за рахунок покращення структури врожаю. Застосування біопрепаратів призводило до збільшення довжини, маси та % виходу зерна в середньому на 4-5 %.

Отже, оптимальні умови для формування максимальної врожайності зерна розлусної кукурудзи при найкращих показниках структури та якості забезпечувало застосування Азолеку на безгербіцидному фоні.

Застосування біопрепаратів (дослідження проведено з зерном отриманим на варіанті з Азолеком) значно покращувало якість зерна розлусної кукурудзи. Результати представлено в таблиці на слайді.

Крім того, нами досліджено й технологічні якості зерна розлусної кукурудзи, а саме: вирівняність зерна, яка при застосування біопрепаратів підвищувалася за рахунок збільшення фракції зерна 6-7 мм.

Вихід готової продукції (розлуснутих зерен) з досліджуваних наважок зерна досягав 86,7 %. Об'ємна маса готової продукції не перевищувала 37,1 г/л. Коефіцієнт збільшення об'єму продукції досягав 20,0-20,7. Помітного впливу гербіцидів та біопрепаратів на ці показники не відмічалось.

Застосування біопрепаратів, незалежно від способу догляду за посівами, підвищувало витрати сукупної енергії на 6,9 МДж. Приріст енергетичного коефіцієнту від внесення біопрепаратів на безгербіцидному фоні досягав 0,49.

Таким чином, ґрунтово-кліматичні умови Сходу України є сприятливими для вирощування кукурудзи розлусної. Застосування біопрепарату Азолек на безгербіцидному фоні покращує умови росту та продуктивність рослин в середньому в 2-3 рази. Застосування біопрепаратів, незалежно від способу догляду за посівами, підвищувало витрати сукупної енергії на 6,9 МДж. Приріст енергетичного коефіцієнту від внесення біопрепаратів на безгербіцидному фоні досягав 0,49.

Література

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1979. 416 с. **2. Патыка В. Ф.** Микробиологические препараты в земледелии. Симферополь : Крым. фил. почв. микр. ИЗ

УААН, 1993. 6 с. **3. Патыка В. Ф.** Рекомендации по применению биопрепарата диязотрофных бактерий под злаковые культуры. Симферополь : Крым. фил. почв. микр. ИЗ УААН, 1988. 8 с. **4. Циков В. С.** Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України / Нац. акад. аграр. наук України, Держ. установа "Ін-т сіл. госп-ва степ. зони". Дніпропетровськ : Акцент, 2014. 99 с. **5. Циков В. С.** Захист зернових культур від бур'янів у Степу України. Дніпропетровськ : Нова Ідеологія, 2012. С. 22-88.

Сенюк О. О.

Особливості росту та продуктивності кукурудзи розлусної при сумісному застосуванні біопрепаратів і гербіцидів в умовах Сходу України

Ґрунтово-кліматичні умови Сходу України є сприятливими для вирощування кукурудзи розлусної. Оптимальні умови для росту, розвитку та урожайності зерна розлусної кукурудзи гібриду Шанс на рівні 15,6 ц/га забезпечує застосування бактеріального добрива Азолек з насінням нормою 100 г/га на безгербіцидному фоні.

Ключові слова: біопрепарати азотфіксуючих бактерій, біопрепарати фосформобілізуючих бактерій, підвид кукурудзи розлусної, гербіциди ґрунтові, гербіциди страхові.

Сенюк А. О.

Особенности роста и продуктивности кукурузы лопающейся при совместном применении биопрепаратов и гербицидов в условиях Востока Украины

Почвенно-климатические условия Востока Украины являются благоприятными для выращивания кукурузы лопающейся. Оптимальные условия для роста, развития и урожайности зерна лопающейся кукурузы гибрида Шанс на уровне 15,6 ц/га обеспечивает применение бактериального удобрения Азолек с семенами нормой 100 г/га на безгербицидном фоне.

Ключевые слова: биопрепараты азотфиксирующих бактерий, биопрепараты фосформобилизующих бактерий, подвид кукурузы лопающейся, гербициды почвенные, гербициды страховые.

Senyuk O.O.

PECULIARITIES OF GROWTH AND PRODUCTIVITY OF CROSS-CUTTING MIXTURES IN THE COMPATIBLE APPLICATION OF BIOPUTES AND HERBICIDES IN THE CONDITIONS OF THE EASTERN OF UKRAINE

Soil-climatic conditions of the East of Ukraine are favorable for growing corn corn. Optimum conditions for growth, development and productivity of grain of corn hybrid - The chance at the level of 15.6 c/hectare provides the use of a bacterial fertilizer Azolk with seeds at a rate of 100 g/ha on non-herbicidal background.

Key words: biological preparations of nitrogen fixing bacteria, biomedical preparations of phosphormobiling bacteria, subspecies of corn corn, herbicides of soil, herbicides of insurance.

А. В. Степанов

ЦІЛЕСПРЯМОВАНІ ВПЛИВИ НА ДИХАЛЬНУ СИСТЕМУ ЯК ЕРГОГЕННИЙ ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ФІЗИЧНОЇ І ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СПОРТСМЕНІВ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Донедавна в системі спортивного тренування майже єдиним засобом нарощування функціональних можливостей організму спортсмена і на цій основі – підвищення його фізичної підготовленості, були фізичні навантаження у вигляді рухових завдань. Були запропоновані схеми структурування рухових завдань різної спрямованості, комбінації обсягів і інтенсивності, їх експозиції в багаторічній перспективі, у макроциклі та в окремі його періоди, що дозволяють суттєво раціоналізувати й підвищити ефективність процесу фізичної підготовки спортсменів [3; 9; 12].

До теперішнього часу цей шлях підвищення ефективності тренувального процесу спортсменів практично себе вичерпав. Обсяги й інтенсивність фізичних навантажень (рухових завдань) досягли своїх критичних значень, які організм людини в силу обмеженості біологічних можливостей вже не може освоїти без загрози перенапруги організму [1; 15].

У зв'язку із цим гостро постає завдання пошуку нетрадиційних засобів, які б дозволили без збільшення обсягу, інтенсивності та часу тренувальної роботи досягати більш високих спортивних результатів. Розв'язання цієї проблеми багато фахівців бачать у комбінації традиційних фізичних вправ та нетрадиційних факторів і засобів цілеспрямованого впливу на різні сторони й механізми функціонування організму – ергогенів. Сьогодні все більше дослідників затверджується в думці, що використовувати ергогени слід не у вигляді додаткових засобів, а як інтегративних складових тренувального процесу [6; 7; 10; 13; 16; 17; 18; 19; 20; 21].

Термін «ергогенний» походить від грецьких слів *ergon* (робота) и *gennan* (виробляти). Отже, цей термін можна інтерпретувати як «виробник енергії», або «підсилювач роботи». Ергогенні засоби виступають в якості додаткових адаптогенних факторів, використання яких відкриває широкі можливості точнішого дозування тренувальних навантажень і оптимізації ефекту тренувальних впливів у цілому [7; 15; 18].

Виділяють різні підходи до класифікації ергогенних засобів, що використовуються для підвищення фізичних можливостей спортсменів. В основному розглядаються п'ять різних класів: харчові, фізіологічні, психологічні, фармакологічні та механічні (біомеханічні) ергогенні засоби [7; 15; 18].

Різні ергогенні засоби можуть застосовуватися для посилення метаболічних процесів, що забезпечують вироблення енергії; зменшення впливу факторів, що перешкоджають оптимальному протіканню психологічних процесів; збільшення м'язової маси, здатної виконувати більшу роботу; підвищення швидкості енергопродукції в самому м'язі; підвищення енергетичного потенціалу м'язів при виконанні тривалої роботи; поліпшення доставки до м'язів речовин, що забезпечують оптимальну м'язову енергетику; створення перешкод нагромадженню в організмі продуктів, що утруднюють оптимальну енергетику м'язових клітин; підвищення ефективності рухів [15].

Застосування різних ергогенних засобів потенціювання працездатності і окремих сторін фізичної підготовленості (фізичних якостей, механізмів енергозабезпечення тощо) у тренуванні спортсменів не виявляє прямого безпосереднього впливу на саму фізичну працездатність (і її прояв) або окремі рухові якості. Ці засоби, у першу чергу, безпосередньо впливають на функціональну складову цих якостей, удосконалюючи фізіологічні механізми та підвищуючи енергетичний потенціал, що лежать в основі їхнього прояву. Таким чином,

ергогенні засоби, виступаючи в якості додаткового фактору, здійснюють опосередкований вплив на зовнішній прояв фізичної працездатності, і в остаточному підсумку – на спортивний результат [6; 10; 12; 15; 21].

Одним із важливих практичних питань є питання про об'єкти цілеспрямованого впливу. При цьому виходять зі значимості для організму тієї або іншої функції, її важливості для специфічної діяльності, і враховують зручність здійснення заходів, спрямованих на зміну функції в заданому напрямку.

Одним з ергогенних засобів цілеспрямованої дії є різні впливи на дихальну систему, які можуть бути умовно розподілені на дві групи – мимовільні та довільні.

Засоби першої групи можуть використовуватися без свідомої участі самої людини в їхній реалізації. Це умови гіпоксії і гіперкапнії, дихання через додатковий «мертвий» простір.

Друга група передбачає активну, свідому (довільну) участь людини в їхньому здійсненні. До них належать дихальні вправи, різні дихальні системи і прийоми довільного контролю дихальних рухів, за допомогою якого досягаються стани гіповентиляції та гіпервентиляції, здійснюються затримки дихання.

Часто в спортивній практиці використовуються дихальні вправи, що представляють собою свідомі зміни дихальних рухів, за рахунок яких людина здатна управляти параметрами актів зовнішнього дихання. Доведено, що дихальні вправи впливають на збільшення життєвої ємності легень, розвиток сили й витривалості дихальних м'язів, підвищення здатності до максимальної вентиляції легень [7; 15]. Крім того, показано, що в результаті використання дихальних вправ збільшуються резервні обсяги, потужність і сила вдиху й видиху, коефіцієнт використання вдихуваного кисню. Позитивний вплив виявляють систематично використовувані дихальні вправи на серцево-судинну систему: знижується артеріальний тиск, зменшується частота серцевих скорочень у спокої, зростає величина систолічного обсягу, удосконалюється регуляція серцевого ритму. Відбувається помітне збільшення кисневого пульсу, що є свідченням підвищення ефективності й узгодженості роботи серцево-судинної і дихальної систем. Крім того, набагато швидше відбувається відновлення після виконання фізичних навантажень, підвищується фізична працездатність [9].

До ефективних засобів, здатних підсилювати впливи фізичних навантажень на організм спортсмена, відносять дихання зі збільшеним аеродинамічним опором [8; 15]. До основних його ефектів належать реакції самої дихальної мускулатури, і, як наслідок її зміненої функції – зміни різних параметрів легеневої вентиляції та газового гомеостазу організму. Особливо яскраво це проявляється в умовах тренування, де навантаження на дихальні м'язи підвищене, що призводить до більш швидкого їхнього стомлення [18].

При м'язовій роботі аеродинамічне дихальне навантаження веде до зменшення вентиляції [1; 15], та як наслідок цього – до поверхневого дихання, тахіпное [4], до поступового стомлення дихальних м'язів [5]. У свою чергу, це викликає зменшення дихального обсягу й компенсаторне почастищення дихання, не здатне, однак, забезпечити оптимальну альвеолярну вентиляцію. У результаті цього значно зростають показники сили й витривалості дихальних м'язів, загальної і спеціальної фізичної працездатності, підвищується аеробна продуктивність організму [8; 11; 12; 15; 18]. Встановлено, що тренування зі збільшеним аеродинамічним опором диханню викликає значне посилення міжсистемних зв'язків функціональних параметрів і, отже, наростання напруги регуляторних механізмів і збільшення фізіологічної вартості більш високого рівня фізичної працездатності [2]. При цьому спостерігається зростання інтегрованості різних функціональних систем при забезпеченні більш високого рівня фізичної працездатності, що розглядається як фактор функціональної оптимізації [4]. У цьому випадку збільшення фізичної працездатності забезпечується ростом функціональних можливостей і оптимізацією структури зв'язків між функціональними системами, спрямованою на підвищення економічності їхнього функціонування [11; 18].

Опис основних ефектів від застосування спрямованих впливів на дихальну функцію в якості ергогенних засобів у тренуванні спортсменів дозволяє певним чином диференціювати

їхнє використання залежно від спрямованості тренувальної роботи в той або інший часовий відрізок тренувального циклу.

Оскільки гіповентиляційні режими дихання мають досить широкий спектр впливу на організм, то їхнє застосування може бути досить широким. Насамперед, штучна гіпоксія традиційно застосовується для підвищення аеробної продуктивності і підвищення стійкості організму до зрушень у внутрішньому середовищі, і на цій основі – підвищення загальної витривалості. Досить ефективним є застосування гіпоксії для розвитку анаеробної продуктивності організму, і на цій основі – розвитку швидкісної (спеціальної) витривалості. Час застосування цього ергогену може бути різним залежно від конкретного завдання. Це може бути й загальнопідготовчий, і спеціально-підготовчий етапи підготовчого періоду. Доцільне використання гіпоксичних впливів у тренувальні дні змагального періоду для збереження високої функціональної реактивності без перенапруги опорно-рухового апарата [18].

Довільна гіповентиляція – зниження рівня легеневої вентиляції у вигляді строго дозованих затримок дихання – підвищує стійкість до гіпоксії (отже, удосконалює анаеробні механізми енергозабезпечення), мобілізує аеробний (кисневий) механізм енергозабезпечення і підвищує його економічність та ефективність [6; 13; 14; 15]. Враховуючи такий фізіологічний ефект гіповентиляції, затримки дихання доцільніше використовувати в тренуванні як на загальнопідготовчому, так і на спеціально-підготовчому етапах [18].

Систематичне використання в тренуванні підвищеного аеродинамічного опору диханню збільшує фізичну працездатність при збереженні фізіологічної вартості й стабілізації напруги регуляторних механізмів [11; 15]. Цей ергогенний засіб доцільніше використовувати на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду [21].

Крім того, підвищений аеродинамічний опір диханню рекомендується використовувати напередодні змагального періоду, а також у змагальному періоді для підтримки високого рівня функціональної готовності при збереженні стабільності регуляторних механізмів і підвищенні економічності їх функціонування, не приводячи при цьому до стану перенапруги як опорно-рухового апарата, так і механізмів регуляції вегетативних систем [3; 10; 11; 18; 19; 20].

Тренування з підвищеним опором диханню вже досить давно застосовуються в підготовці спортсменів і продемонстрували досить високу ефективність [8; 13; 14; 15; 19; 20]. У результаті таких тренувань відзначається значне збільшення витривалості [12], у спортсменів значно зростають показники сили експіраторних та інспіраторних м'язів [3; 8; 15; 16; 17; 18; 21]; поліпшуються показники, що характеризують витривалість дихальної мускулатури, показники загальної і спеціальної фізичної працездатності, підвищується аеробна продуктивність [8].

Таким чином, на підставі наведених вище відомостей можна передбачити, що поєднання фізичних тренувальних вправ із гіповентиляцією та підвищеним аеродинамічним опором диханню в ході тренування бігунів може вплинути на їхню фізичну та функціональну підготовленість. Це припущення ми плануємо перевірити в ході проведення досліджень протягом тренувального циклу спортсменів-бігунів, а результати висвітлити в наступних публікаціях.

Література

1. Бреслав И. С., Исаев Г. Г., Кочубеев А. В. Факторы, ограничивающие работоспособность при добавочном сопротивлении дыханию. *Физиология человека*. 1987. Т.14. №6. С. 933–937. **2. Гедымин М. Ю.** Об интегральной оценке функционального состояния организма. *Физиология человека*. 1988. Т. 14. № 6. С. 957–963. **3. Горбанева Е. П.** Качественные характеристики функциональной подготовленности спортсменов: монография. Саратов: Научная книга, 2008. 145 с. **4. Исаев Г. Г.** Регуляция дыхания при мышечной работе. Л.: Наука, 1993. 120 с. **5. Исаев Г. Г.,** Кочубеев А. В., Сегизбаева М. О. Функция дыхательных

мышц при сочетании физической нагрузки и добавочного сопротивления дыханию. *Взаимодействие моторных и вегетативных функций при различных видах мышечной активности человека*. Калинин, 1988. С. 11–16. **6. Кизько А. П.** Теоретические и методические основы функциональной подготовки спортсменов: (на примере лыжных гонок). Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2001. 251 с. **7. Кучкин С. Н.** Резервы дыхательной системы (обзор и состояние проблемы). *Резервы дыхательной системы*. Волгоград, 1999. С. 7–51. **8. Кучкин С. Н., Кондаков С. В., Сафонова В. И.** Влияние дыхательных упражнений на показатели системы внешнего дыхания и специальную работоспособность. *Актуальные вопросы подготовки спортсменов в циклических видах спорта*. Волгоград, 1995. С. 42–47. **9. Макарова Г. А.** Спортивная медицина. М.: Советский спорт, 2003. 480 с. **10. Мартюшев А. С.** Технология применения дополнительных эргогенических средств в тренировочном макроцикле квалифицированных прыгунов в высоту: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Волгогр. гос. акад. физ. культуры. Волгоград, 2012. 24 с. **11. Медведев Д. В.** Физиологические факторы, определяющие физическую работоспособность человека в процессе многолетней адаптации к специфической мышечной деятельности: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 13.00.01. М., 2007. 24 с. **12. Солодков А. С.** Адаптация в спорте: состояние, проблемы, перспективы. *Физиология человека*. 2000. Т.26. №6. С. 87–93. **13. Солопов И. Н.** Оптимизация адаптации организма посредством направленных воздействий на дыхательную функцию. *Вестник Тверского государственного университета*. 2013. Вып. 29. № 2. С. 241–249. **14. Солопов И. Н.** Оптимизация адаптации посредством направленных воздействий на дыхательную функцию. *Проблемы оптимизации функциональной подготовленности спортсменов*. Выпуск №2. Волгоград, 2006. С. 4–13. **15. Солопов И. Н.** Физиологические эффекты методов направленного воздействия на дыхательную функцию человека. Волгоград, 2004. 220 с. **16. Солопов И. Н., Баранов В. М., Тихонов М. А. и др.** Интервальная резистивно-респираторная тренировка (ИРРТ). *Проблемы оптимизации функциональной подготовленности спортсменов*. Волгоград, 2006. Вып. 2. С. 25–32. **17. Солопов И. Н., Горбанева Е. П., Чемов В. В.** Повышение функциональной экономизации организма посредством целенаправленного использования эргогенических средств. *Физиологические и педагогические аспекты функциональной подготовки в спорте и физическом воспитании*. Волгоград: ФГОУВПО «ВГАФК», 2009. С. 41–49. **18. Солопов И. Н., Горбанева Е. П., Чемов В. В., Шамардин А. А., Камчатников А. Г.** Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов: монография. Волгоград: ФГОУВПО «ВГАФК», 2010. 346 с. **19. Чемов В. В., Камчатников А. Г., Гриценко С. Л.** Особенности использования эргогенических средств в тренировке легкоатлетов-бегунов. *Проблемы вопросы функциональной подготовки спортсменов*. Волгоград: ФГОУВПО «ВГАФК», 2011. С. 67-79. **20. Чемов В. В., Камчатников А. Г., Солопов А. И., Воскресенский С. А.** Оценка эффективности использования гиповентиляционных режимов дыхания в тренировке легкоатлетов бегунов в подготовительном периоде. *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2010. №7(65). С. 78-82. **21. Шамардин А. А., Чемов В. В., Шамардин А. И., Солопов И. Н.** Применение эргогенических средств в подготовке спортсменов. Саратов, 2008. 209 с.

Степанов А. В.

Цілеспрямовані впливи на дихальну систему як ергогенний засіб підвищення фізичної і функціональної підготовленості спортсменів

Коротко охарактеризовано застосування гіповентиляції і підвищеного аеродинамічного опору диханню як ергогенних засобів для збільшення фізичної та функціональної підготовленості спортсменів.

Ключові слова: фізична підготовленість, функціональна підготовленість, ергогенний засіб, гіповентиляція, підвищений аеродинамічний опір диханню.

Степанов А. В.

Целенаправленные воздействия на дыхательную систему как эргогенное средство повышения физической и функциональной подготовленности спортсменов

Кратко охарактеризовано применение гиповентиляции и повышенного аэродинамического сопротивления дыханию как эргогенных средств для увеличения физической и функциональной подготовленности спортсменов.

Ключевые слова: физическая подготовленность, функциональная подготовленность, эргогенное средство, гиповентиляция, повышенное аэродинамическое сопротивление дыханию.

Stepanov A. V.

Purposeful influences on respiratory system as ergogenic means of increase of physical and functional readiness of sportsmen

Application of hypoventilation and the raised aerodynamic resistance to breath as ergogenic means for increase in physical and functional readiness of sportsmen is short characterised.

Keywords: physical readiness, functional readiness, ergogenic means, the hypoventilation, the raised aerodynamic resistance to breath.

Молоді вчені: гіпотези, проекти, дослідження. Збірник наукових праць

Відповідальний за випуск Н. Ю. Мацай

Технічний редактор, коректор С. В. Вовк

Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,
92703, м. Старобільськ, Луганська область, пл. Гоголя, 1,
факультет природничих наук, кафедра біології та агрономії