

Хмельниччини. Пропонуються шляхи розв'язання проблеми профорієнтації сільської молоді.

Ключові слова: профорієнтація, сільськогосподарські професії, юннатівські об'єднання, сільськогосподарське дослідництво.

Елена ЗОТОВА

Профессиональная ориентация учащихся в учебно-воспитательной деятельности сельских учебных заведений

В статье рассматривается система мер по формированию профессиональной направленности учащихся на сельскохозяйственные профессии, которые реализуются в общеобразовательных и внешкольных учебных заведениях Хмельницкой области. Предлагаются способы решения проблемы профориентации сельской молодежи.

Ключевые слова: профориентация, сельскохозяйственные профессии, объединения юннатов, сельскохозяйственное опытничество.

Olena ZOTOVA

Professional orientation of pupils in the course of educational activities of the rural educational institutions

The article examines the system of measures on formation of the professional orientation of pupils towards the agricultural professions, realized in comprehensive and out-of-school educational institutions of the Khmelnytskyi region. Ways to solve the problem of the professional orientation of rural young people are offered.

Keywords: professional orientation, agricultural professions, unions of young naturalists, agricultural experimentation.

Науково-дослідна робота з екологічної тематики в рамках МАН України



Віра ЛАБУНСЬКА,

директор Житомирського обласного центру еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді (облЦЕНТУМ),

Лілія ШУБОВИЧ,

методист Житомирського облЦЕНТУМ,

Анатолій АДАМОВИЧ,

заступник директора Житомирського облЦЕНТУМ,

Елла АРИСТАРХОВА,

доцент кафедри природничих наук Житомирського державного технологічного університету

В останні десятиліття спостерігається неухильний процес глобалізації екологічних та природоохоронних проблем. З регіональних вони все частіше перетворюються на широкомасштабні. Тому під час проведення сучасних наукових досліджень екологічний підхід вважається провідним у багатьох галузях знань. Це стосується і науково-дослідної роботи, яка виконується в гуртках юннатів облЦЕНТУМ у рамках МАН України. Найчастіше такий підхід використовується для обґрунтування теми та методики досліджень у роботах, захист яких проходить на хіміко-біологічному відділенні МАН. Саме екологічно та природоохоронно спрямована тематика науково-дослідних робіт вказує зазвичай на їх актуальність та важливість для народного господарства.

Проте деякі теми не можуть бути дозволені до розроблення та виконання гуртківцями, оскільки пов'язані із застосуванням токсичних речовин або сильнодіючих реактивів, а також з токсичним середовищем. Так, забороненою сьогодні є тематика досліджень, що стосується використання радіонуклідів, важких металів, сильних кислот та лугів, стічних вод, сильно забруднених ґрунтів і повітря тощо. Неможливим є і проведення досліджень з патогенними мікроорганізмами, наприклад такими, що входять до складу активного мулу, збудниками інфекційних та інвазійних захворювань. Підвищеної обережності потребують роботи, для виконання яких вихованці гуртків використовують джерела електромагнітного та інших видів випромінювання. Тобто постановка і проведення досліджень не повинні негативно впливати на стан здоров'я учнівської молоді.

Найбільш перспективними є науково-дослідні роботи, які виконуються учнями-членами МАН у межах міжнародних програм. Самостійна дослідницька робота як частина великої і ґрунтовної наукової програми досліджень дасть змогу не тільки зацікавити учнів новітніми розробками, збагатити світогляд та сформувані екологічні знання належного рівня, але й зробити певний невеличкий внесок у розв'язання світової проблеми. До таких програм належать: міжнародна IBA програма; програма Globe; програма «Intel-ЕкоУкраїна»; програми NASA (Batterfly та ін.); програма досліджень з органічного землеробства.

Варто також звернути увагу і на тематику наукових досліджень всеукраїнського та регіонального масштабів. Деякі програми часто розглядаються як окрема частина глобальної екологічної проблеми, що потребує негайного розв'язання: Великий зимовий облік птахів в Україні; «Живи, Земле!» (програма моніторингових досліджень стану довкілля із залученням учасників Всеукраїнського дитячого конгресу); регіональні програми: «Вивчаємо рослинний світ Житомирщини», «Екологічна стежка» тощо.

Методичне забезпечення зазначених проєктів загалом розроблене, однак у процесі виконання самостійних досліджень потребує корегування та уточнення. Деякі міжнародні програми настільки детально і до того ж простою, доступною мовою описують методику проведення досліджень, що участь у них на певних етапах можуть брати навіть учні початкової школи.

Однак досить часто тему науково-дослідної роботи школярі намагаються обирати самостійно або за допомогою вчителя. У цьому разі тематика робіт не завжди буває актуальною. До того ж методика проведення досліджень може бути застарілою, іноді вона потребує корегування та більшої деталізації. Отже, для виконання робіт за самостійно обраними темами доцільно особливо увагу приділити їх методичному забезпеченню та організації проведення досліджень. Найкращий результат, як показує багаторічний досвід, досягається за умов,

коли керівництво науковою роботою учнів здійснюють одночасно педагогічний (вчитель школи, в якій навчається учень, або керівник гуртка) та науковий (викладач вищого навчального закладу або співробітник науково-дослідної установи, який є спеціалістом у певній галузі знань) керівники. Позитивним кроком у цьому напрямі є створення змішаних науково-дослідних груп у складі школярів різних класів та студентів навчальних закладів різних курсів, особливо під час проведення тривалих за часом та великих за обсягом досліджень. В останні роки до керування науково-дослідними роботами учнів-членів МАН залучаються магістранти та студенти, які виконують дипломні роботи чи проєкти. У цьому разі проводяться сумісні дослідження, на основі яких створюються відповідні наукові роботи.

Важливого значення набуває апробація наукових досліджень, виконаних вихованцями гуртків. З цієї метою їм варто брати активну участь у конференціях, семінарах та симпозіумах, що проводяться у вищих навчальних та інших освітніх закладах, публікувати тези доповідей та статті у спеціалізованих виданнях тощо. Результати своїх досліджень школярі та учнівська молодь можуть також використовувати для участі в конкурсах, що проводяться на всеукраїнському та регіональному рівнях: «Юний селекціонер», «Парки – легені міст і сіл» тощо.

Отже, тематика науково-дослідних робіт, що виконуються в рамках МАН України, має відображати основні наукові тенденції та проблеми сьогодення. Водночас роботи мають бути простими і доступними у виконанні, а методики їх проведення – достатньо відомими та відтворюваними.

Усе це дуже добре розуміють у Житомирському обласному центрі еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді, педагогічні працівники якого активно залучають своїх вихованців до проведення дослідницької роботи в екологічному, природоохоронному напрямках, а в останні роки – і в галузі екологічного землеробства, що значно розширює творчі можливості молоді. Ця галузь є альтернативою не тільки традиційному сільсько-господарському виробництву, але й створенню та широкому застосуванню насамперед у сільському господарстві та харчовій промисловості генетично модифікованих організмів. До того ж, екологічне землеробство – це зовсім не повернення до сохи та плуга, а інноваційний напрям розвитку землеробства, що використовує біотехнології та найсучасніші системи контролю за якістю продукції, яку пропонують населенню виробники.

З огляду на це, пріоритетними напрямками дослідницької роботи облЦЕНТУМ є такі:

- визначення показників якості різних видів питної води;
- визначення показників якості води для потреб екологічного землеробства;
- використання природних стимуляторів для посилення росту та розвитку рослин;

– оптимізація співвідношення фітогормонів та гумінових кислот під час вирощування рослин певного виду;

– застосування біотехнології цифрового-фотохром-аналізу (ЦФХА) для виявлення оптимальних співвідношень фітостимуляторів.

Важливим у проведенні наукових експериментів є залучення викладачів ВНЗ міста Житомира та їхніх закордонних партнерів до керівництва дослідницькою роботою вихованців Центру. З Житомирським національним агроекологічним університетом та Житомирським державним технологічним університетом укладені договори про співпрацю, відповідно до яких облЦЕНТУМ надає свою базу для здійснення науково-дослідної роботи та навчального процесу ВНЗ.

Такий підхід дає змогу отримати максимальну користь для всіх сторін. Вихованці Центру мають можливість спілкуватися з висококваліфікованими консультантами, які допомагають їм в організації, постановці досліджень, наданні необхідного обладнання та обґрунтуванні методик експериментів. Студенти та магістранти житомирських закладів вищої освіти проходять виробничі, наукові та переддипломні практики на базі облЦЕНТУМ. В аудиторіях Центру проводиться й частина лабораторних та практичних занять. Широко використовується фільмотека, яка нараховує понад 100 навчальних фільмів. Крім того, облЦЕНТУМ надає свої лабораторії та зимовий сад для проведення наукових досліджень студентам та магістрантам, які готуються до захисту дипломних робіт. За участю магістрантів здійснюється також контроль за проведенням дослідницької роботи гуртківців.

Загалом організація досліджень в облЦЕНТУМ має комплексний та багатоступеневий характер, що чітко простежується на прикладі гуртків юних акваріумістів, юних аматорів зеленої архітектури, юних екологів та юних зоологів. Так, вихованці гуртків упродовж останніх трьох років проводили експерименти із встановлення показників якості води та визначення ефектів від випробовування біостимуляторів рослин.

Для оцінювання якості питної води було здійснено дослідження на водних істотах за етологічними методами («time sampling» та «часових відрізків»). Метод «time sampling» полягав у миттєвому фіксуванні реакцій поведінки гідробіонтів (використовували риб і земноводних), яке доцільно повторювати через однакові проміжки часу (наприклад 3–10 хв). Метод «часових відрізків» – це дослідження актів поведінки протягом певного часу. Оскільки метод «time sampling» найкраще узгоджується з методом «часових відрізків», їх варто застосовувати разом. Дуже важливим є підбір гідробіонтів для спостережень, вони повинні мати малу адаптивну здатність, швидко розмножуватися.

У ході досліджень отримані такі результати: риби в акваріумі з невідстояною водою були менші за розмірами порівняно з рибками в акваріумі з

відстояною водою. Також у рибок в акваріумі з невідстояною водою переважав стан нерухомості й вони перебували переважно у верхній частині акваріума, лише маленькі рибки через 5–10 хв переміщувалися на дно для поїдання детриту (швидше насичувалися киснем). Це зумовлено тим, що токсичні речовини, які надходять у водне середовище, окиснюються і тому зменшується кількість кисню у воді. Тобто розчинений кисень є непрямим показником забруднення середовища. Щоб визначити шкідливість невідстояної хлорованої питної води порівняно з відстояною (яку відстоювали дві доби), проводили дослідження протягом шести тижнів на рибках гупі (*Poecilia reticulata*) та пуголовках жаб (*Xenopus laevis*). Кількість спостережень становила дев'ять часових відрізків по 3 хв кожний. За отриманими даними зроблено висновок, що хлорована вода, відстояна упродовж двох діб, є безпечною для споживання. Під час цих спостережень були визначені такі етологічні показники: стан нерухомості, поїдання корму, контакт з іншими особинами, плавне чи стрибкоподібне переміщення тощо.

Рибки, які перебували у невідстояній воді, порівняно з тими, котрі належали до контрольної групи, надавали перевагу стану нерухомості (на 18%) та векторному руху (на 12%). Вони більше, ніж контрольні істоти, поїдали корм (на 3%) та менше контактували з іншими особинами своєї групи (на 4%). Окрім того, довжина в дослідних особин виявилася в середньому майже вдвічі меншою, ніж у контрольних (2,3 см проти 3,9 см).

У дослідному акваріумі загинуло шість пуголовків і вижив один, який мав аномалію розвитку – сформувалася тільки 1/3 довжини хвоста, що вплинуло на його рухову активність та процес живлення. Всі особини на початку спостережень перебували у верхній частині акваріума. У контрольному акваріумі особини розміщувалися більш-менш рівномірно по його об'єму. У цьому акваріумі всі пуголовки завершили стадії розвитку без патологічних змін, вижили абсолютно всі. Також вони були більші за розміром.

Отже, вода має велике значення в природі та житті людини, тому вона повинна бути відповідної якості. Якщо ж вода містить шкідливі речовини, то вони неминуче вплинуть на функціонування живих організмів. Питна вода – продукт споживання людини, а необхідний ступінь її очищення і знезаражування є гарантією здоров'я і довголіття. Однак придатної для використання води не так багато, і її кількість увесь час зменшується.

Можна зробити висновок, що методи «часових відрізків» та «time sampling» не є цілком точними щодо кількісного вимірювання окремих токсикантів у воді, але є інформативними з погляду визначення загальної токсичності води і її негативного впливу на гідробіонтів та водні екосистеми. Суттєвою перевагою методів є те, що вони не потребують застосування дорогих, працездатних і складних в експлуатації приладів та обладнання. До того ж,

досить часто саме живі істоти, які використовуються як біотестери, виявляються більш чутливими до дії токсикантів, ніж найдосконаліші сучасні аналітичні прилади.

Отже, у такий спосіб було доведено необхідність проведення досліджень для визначення якості води на гідробіонтах.

Якість води може бути перевірена і на рослинах за показниками їх росту і розвитку. У дослідженнях, здійснених на базі облЦЕНТУМ, було використано структуровану воду для порівняння з іншими традиційними видами поливної води.

В Україні створено оригінальну технологію і розроблено конструкцію мобільної установки «Каскад», яка дає змогу з наявної питної води неналежної якості (колодязної, водопровідної чи артезіанської) отримати воду, що не тільки є цілком безпечною, а ще й цілющою і здатна сприяти оздоровленню організму людини [3]. Для отримання у великих об'ємах структурованої питної води розроблено і налагоджено виробництво мобільних водоочисних установок, де використана технологія установки «Каскад», в якій застосовані унікальні фільтруючі та сорбційні матеріали з елементами ноу-хау [там само].

У мобільній установці використана багаторівнева схема доочищення (очищення) води. Фільтруючі елементи послідовно затримують усі мікрочастинки величиною більш як 1 мкм – механічні зважені домішки, мікрородорості тощо. Використання в установці унікального сорбційного елемента з активованим волокнистим вуглецевим матеріалом за допомогою адсорбції, молекулярного просіювання та електростатичного тяжіння в профільтованій воді дає можливість практично повністю усувати запахи, присмаки, каламутність, кольоровість. Завдяки проходженню через мінералізатор – посудину із спеціально підібраними мінералами – вода стає остаточно схожою на талу. Крім того, взаємодія з мінералами надає воді біологічно активних властивостей, яких вона раніше не мала. У фільтруючому вузлі вода збагачується макро- і мікроелементами. У бактерицидній установці у воді знищуються патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії групи кишкових паличок (коліформи).

Структуровану воду доцільно використовувати не тільки з питною, лікувальною та профілактичною метою, але й у багатьох різних галузях (фармакології, косметичі, бальнеології, сільськогосподарському виробництві тощо). Важливо також визначити, наскільки відрізняється ефект дії «талогої води» від використання водопровідної води та з природних джерел. З цієї метою варто провести дослідження на тестерних організмах-концентраціях, за показниками росту яких можна виявити різницю в якості води різних видів [1; 3].

Для випробовування впливу структурованої води був поставлений дослід на трьох видах овочевих культур: цибулі-сіянці, капусті білокачанній та кропі. Суть експерименту полягала в перевірці дії

води на показники росту тестерних рослин (n = 10). Поряд зі структурованою водою рослини поливали річковою водою (контроль), колодязною, водопровідною та водопровідною відстояною. Відбір проб води здійснювали кожні п'ять днів за загальноприйнятими методиками. Дослід проводили протягом двадцяти днів. Ефект дії води різних видів визначали за показниками росту рослин (їх висотою) на п'яту, п'ятнадцяту та двадцяту добу експерименту. Результати дослідів представлені на рис. 1–3.

За даними дослідів, найкращі результати щодо росту рослин були отримані в групах, які поливали структурованою водою. Однак, хоча й простежується досить чітка тенденція кращого росту під впливом «талогої води» всіх трьох видів овочевих культур, очевидної різниці між дослідними групами виявлено не було. Рослини, які поливали під час дослідів природною річковою та відстояною водопровідною водою, лише незначно поступалися за показниками росту рослинам, политим структурованою водою. Найгірші результати отримано в

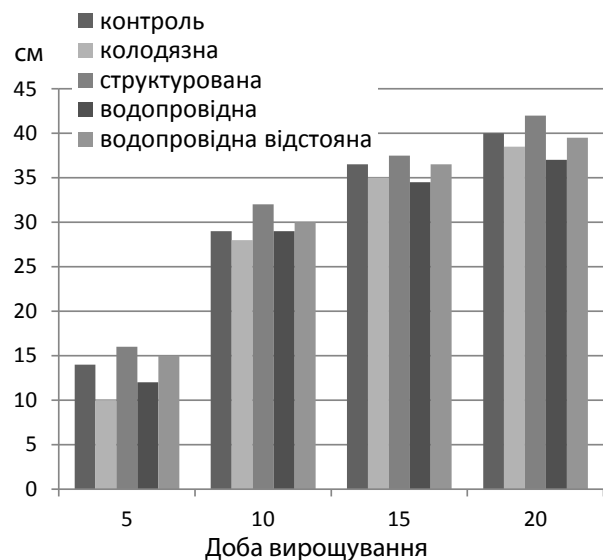


Рис. 1. Показники росту цибулі-сіянки

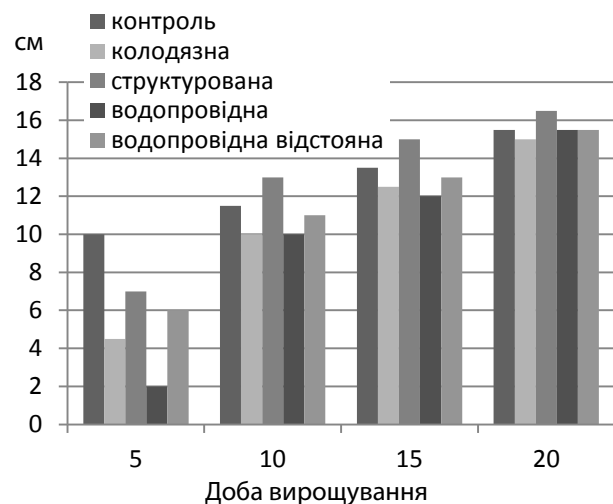


Рис. 2. Показники росту капусті білокачанної

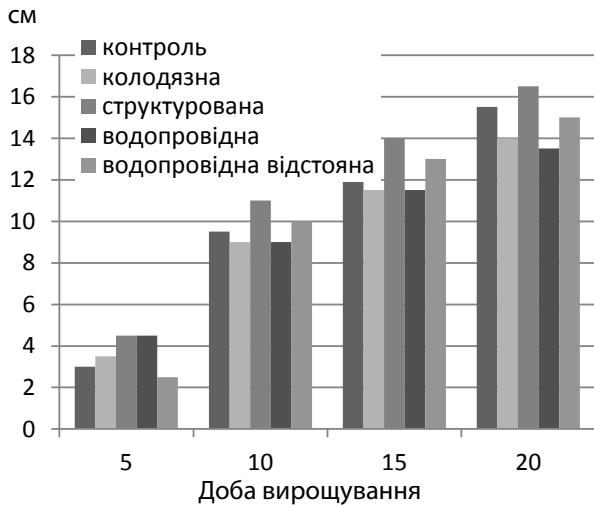


Рис. 3. Показники росту кропу

групах овочевих культур, які поливали колодязною та невідстояною водопровідною водою. Основна причина цього, швидше за все, у підвищеному вмісті у цих видах води токсичних речовин.

На основі отриманих даних можна зробити висновок про необхідність оптимізації складу структурованої води, щоб ефект від її дії був більш вагомим. Оскільки під час підготовки цієї води до її складу вводяться деякі речовини, важливо простежити, в яких концентраціях та співвідношеннях вони перебувають (мають відповідати природним водам). До того ж необхідно звернути увагу на наявність у воді гумінових речовин, притаманних природній воді високої якості. Саме за таких умов застосування структурованої води стане ще більш ефективним порівняно з використанням традиційних видів питної води.

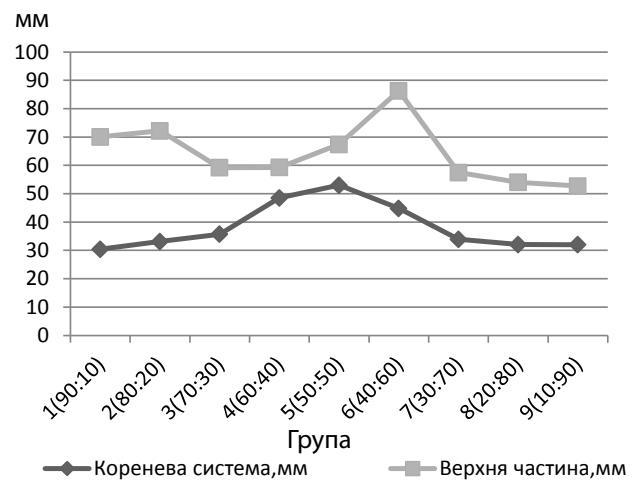
У дослідженнях із використанням стимуляторів росту рослин та визначенням їх оптимальних співвідношень під час вирощування цибулинних застосувалися метод біотестування на основі показників росту кореневої системи і надземної частини рослин та біотехнологія ЦФХА, розроблена директором Приватного інституту прикладної біотехнології (Скесхен, Німеччина) професором В.Новиком [5]. За його методикою можуть бути визначені показники накопичення хлорофілу в тест-об'єктах. Вихованці Центру проводили дослідження у цьому напрямі.

Відомо, що результатом обробки рослин препаратами на основі фітогормонів та гумінових кислот у різному співвідношенні є різниця в їх розвитку і динаміці накопичення хлорофілу листям та іншими рослинними органами [1]. Тому важливо знайти ту оптимальну комбінацію доз під час використання фітогормонів та гумінових кислот, за яких умови розвитку рослин виявляться найкращими. З цією метою ми проаналізували співвідношення доз препаратів Агростимулін: Гумісол при передпосадковому замочуванні цибулі звичайної: 10:90, 20:80, 30:70, 40:60, 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, 90:10. У кожній такій групі було використано по 10 цибулин. Після

замочування, яке тривало 6 год, цибулини перенесли у відстояну воду та пророщували. Ефект від сумісної дії препаратів був встановлений на основі визначення розвитку кореневої системи рослин (довжина корінців) та їх надземної частини (висота рослин, інтенсивність забарвлення тощо) протягом 17 діб з вимірюванням основних показників та фотографуванням дослідного матеріалу кожної п'ятої доби.

Результати дослідження показали, що використовуючи препарати Агростимулін і Гумісол в однакових пропорціях (50:50) або у співвідношеннях (40:60 та 60:40 відповідно), які наближаються до них, можна отримати найкращий ефект, тобто буде відбуватися інтенсивний ріст верхньої частини та кореневої системи рослин, що відображено на рис. 4.

Проведений аналіз дав змогу зробити висновок, що найкращим співвідношенням доз препаратів для розвитку кореневої системи цибулі звичайної є 50:50, а її надземної частини – 40:60. Інші варіанти комбінацій стимуляторів виявилися менш ефективними порівняно із зазначеними не тільки щодо швидкості росту рослин, але й щодо інтенсивності забарвлення паростків.

Рис. 4. Довжина кореневої та надземної частин цибулі звичайної (*Allium cepa* L.) в процесі застосування у різних співвідношеннях препаратів Агростимулін та Гумісол

Отже, наведені дані свідчать про досить ґрунтовний та комплексний підхід до організації і проведення дослідницької роботи в облЦЕНТУМ в екологічному напрямі та можливість використання з цією метою найсучасніших методів досліджень і технологій завдяки створенню відповідних умов для активної співпраці з науковцями ВНЗ.

Література

1. *Влияние* стимуляторов роста на микробиологические процессы почвы и продуктивность Мискантуса Гигантеуса / В.А. Зинченко, И.В. Крынычко, Г.Н. Мартенюк, Г.А. Иутинская, В.Новик // Биологические препараты в растениеводстве: Междунар. конф. Radostim 2008, 10–13 июня 2008 года. – К., 2008. – С. 90–91.

2. *Методичний посібник з визначення якості води* / В.І. Щербак, Е.О. Аристархова, Г.Є. Бойко, Ю.Л. Гучок та ін. – К., 2002. – С. 21–52.
3. *Мобільна установка доочищення водопровідної і артезіанської води. Вода питна «Тала вода»*. Структурована. – 2008. – С. 1–5.
4. *Мониторинг качества вод: оценка токсичности* / А.М. Никаноров, Т.А. Хоружая, Л.В. Бражников, А.В. Жулидов. – Сер. Качество вод. – Вып. 3. – М.: Гидрометеоздат, 1997. – С. 12–37.
5. *Новик В.* Изучение влияния стимуляторов роста растений на развитие саженцев орхидей при помощи ДРСА-технологии / В.Новик, Т.Ленхард // *Біотехнології в сільському господарстві: зб. доп. Міжнар. наук.-практ. конф., 25 жовтня 2005 року.* – Житомир, 2006. – С. 11–186.



Анотації

Віра ЛАБУНСЬКА, Лілія ШУБОВИЧ, Анатолій АДАМОВИЧ, Елла АРИСТАРХОВА

Науково-дослідна робота з екологічної тематики в рамках МАН України

У статті висвітлено досвід щодо ведення науково-дослідної роботи з екологічної тематики в Житомирському облЦЕНТУМ. Підкреслено, що з метою створення відповідних умов для проведення дослідницької роботи та використання найновіших методів досліджень і технологій необхідно налагоджувати активну співпрацю з вищими навчальними закладами.

Ключові слова: науково-дослідна робота, тематика наукових досліджень, метод «time sampling», метод «часових відрізків», біостимулятори рослин.

Вера ЛАБУНСКАЯ, Лилия ШУБОВИЧ, Анатолий АДАМОВИЧ, Элла АРИСТАРХОВА

Научно-исследовательская работа по экологической тематике в рамках МАН Украины

В статье раскрыт опыт ведения научно-исследовательской работы по экологической тематике в Житомирском облЦЭНТУМ. Подчеркивается, что в целях создания соответствующих условий для проведения исследовательской работы, а также использования новейших методов исследований и технологий необходимо налаживать активное сотрудничество с высшими учебными заведениями.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, тематика научных исследований, метод «time sampling», метод «часовых отрезков», биостимуляторы растений.

Vira LABUNSKA, Liliya SHUBOVYCH, Anatoliy ADAMOVYCH, Ella ARYSTARKHOVA

Research work on the ecological subject within the framework of Junior Academy of Sciences of Ukraine

The article illuminates the experience of implementation of the research work on the ecological subject in Zhytomyr Regional Ecology and Nature Creative Center of Studying Youth. Emphasized that in order to create proper conditions to carry out research work and use the newest methods of research and technologies it is necessary to establish active collaboration with the institutions of higher education.

Keywords: research work, subject of the scientific research, «time sampling» method, «time intervals» method, biostimulators of plants.

Методика дослідницької еколого-натуралістичної роботи старшокласників



Валентина ДУЛІЙ,

завідувач Полтавської районної філії Полтавського обласного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді

Важливою проблемою системи загальної середньої освіти є наукове розроблення методики розвитку творчих здібностей школярів у процесі дослідницької діяльності. Ефективне впровадження дослідницького методу навчання в практику загальноосвітньої школи пов'язане зі значними труднощами, що зумовлені, зокрема, недостатнім методичним забезпеченням цього процесу. У зв'язку з цим створення в старшій школі класів з поглибленим вивченням біології, де цей метод міг би бути реалізованим, а також поширення цієї практики є нині надскладним завданням [3].

Біологія як навчальний предмет вирізняється своєрідністю форм і методів викладання, які впливають зі специфіки об'єктів вивчення (живі організми, явища живої природи та її розвиток) [5]. Відповідно, система організаційних форм охоплює, крім уроків, екскурсії, навчально-практичні заняття,

позаурочну та позакласну роботу в живому куточку, на пришкольній навчально-дослідній ділянці, домашні дослідницькі роботи тощо.

Упроваджуючи в навчально-виховний процес з біології нову навчальну програму для старшокласників, педагоги-предметники мають знати,