

Таблиця 3 – Розподіл генотипів поліморфізму rs3200401 у пацієнтів з метастазуванням та без нього

| Генотип | З метастазуванням | Без метастазування |
|-------------------------|-------------------|--------------------|
| Гомозиготи С/С, n (%) | 22 (75,9) | 49 (68,1) |
| Гетерозиготи С/Т, n (%) | 6 (20,7) | 23 (31,9) |
| Гомозиготи Т/Т, n (%) | 1 (3,4) | 0 (0) |
| Разом | 29 | 72 |
| | P>0,05 | |

Висновки.

1. Виявлено статистично значиму різницю у розподілі генотипів за поліморфізмом rs3200401 гену *MALAT1* у пацієнтів з раком нирки та практично здорових донорів, що не мали онкологічних захворювань в анамнезі.

2. У носіїв мінорного алелю (генотипи Т/Т та С/Т) ризик розвитку раку нирки менший у порівнянні з домінантними гомозиготами (С/С). Мінорний алель (Т) є протективним.

3. Асоціації поліморфізму rs3200401 гену *MALAT1* з розвитком метастазів не було виявлено.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше отримана інформація про розподіл генотипів за поліморфізмом rs3200401 гену *MALAT1* у хворих на рак нирки в українській популяції, а також про зв'язок даного поліморфізму з розвитком метастазування.

Практичне значення отриманих результатів. Одержані результати можуть бути використані для статистичного прогнозування ризику виникнення раку нирки на основі даних генотипування, виявлення осіб, що мають підвищений ризик розвитку даного захворювання.

Перспективи подальших досліджень. У науковій літературі ген *MALAT1*, зокрема його поліморфізм rs3200401 пов'язують з багатьма видами онкологічних процесів. Тому, подальше дослідження буде направлене на виявлення зв'язку даного поліморфізму з іншими видами онкологічних нозологій.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ СИРОВИНИ ЗВІРОБОЮ ЗВИЧАЙНОГО (*HYPERICUM PERFORATUM* L.) СОРТУ ТОПАЗ ЗА УМОВ КУЛЬТИВУВАННЯ

Семенко М.В.

*Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка,
Полтавська державна аграрна академія*

Наукові керівники – Оніпко В.В., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка;

Поспелов С.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри землеробства та агрохімії Полтавської державної аграрної академії

Звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.) посідає одне із чільних місць серед лікарських рослин у фармацевтичній промисловості. Він входить до десятки найпопулярніших лікарських рослин світу за даними американських асоціацій виробників лікарських рослин. Це, насамперед, обумовлено унікальним хімічним

складом і тим, що із сировини звіробою звичайного виробляють багато медичних препаратів, які використовують для лікування хвороб нирок, печінки, шлункового тракту, дихальних шляхів. Він входить до складу багатьох антисептичних, в'яжучих, антибактеріальних засобів [2].

У нашій країні звіробій звичайний заготовляють, головним чином, у природі. Проте потреба фармацевтичної промисловості у сировині доволі значна, і лише 15-20% від усієї необхідної кількості українського походження, інша частина – імпортується [3].

Саме тому перед науковцями стоїть завдання інтродукції цієї культури в Україні. Як свідчать дослідження вчених, на території України можна у 2-3 рази збільшити кількість вирощуваних ефіроолійних, пряно-ароматичних, пряно-смакових і лікарських рослин. Ґрунтово-кліматичні умови багатьох Лісостепових, Степових районів України придатні для вирощування основних відомих лікарських рослин як місцевої флори, так і інших регіонів.

Питання введення в культуру звіробою звичайного представляє не тільки великий науковий інтерес, але й значне практичне значення. Ареали природного розповсюдження цієї лікарської рослини не стабільні та відновлюються через три – п'ять років, тому для розширення сировинної бази необхідно більш активно вводити її в культуру. Якщо в Німеччині, Австрії, Новій Зеландії налагоджена технологія розсадного вирощування звіробою, то для України це справа нова і не вивчена [1].

Технологічний процес вирощування звіробою ускладнюється проблемами отримання дружніх сходів і дуже повільним розвитком рослин у початкові етапи онтогенезу. Крім того, недостатньо опрацьовані питання біологічних особливостей росту і розвитку цієї культури при вирощуванні в умовах лісостепу України.

Сировина звіробою звичайного конче необхідна для виробництва важливих фармацевтичних препаратів в усьому світі. Разом з тим, якість сировини природної флори не відповідають нормам Фармакопеї. Це спонукає вводити звіробій у культуру, де можливо контролювати умови виробництва і якість продукції. В Україні подібні дослідження майже не проводилися. Потребують додаткового вивчення вміст біологічно активних сполук у різних частинах і органах, терміни заготівлі сировини і т.д.

Унікальні лікарські властивості звіробою зумовлені комплексною дією наявних у ньому фенольних сполук, однак це питання не до кінця вивчено. У зв'язку з цим заслуговують на увагу дослідження оцінки якості сировини звіробою звичайного, яка широко використовується в біохімії, гістохімії, створенні лікарських препаратів.

З метою вивчення продуктивності й оцінки якості сировини звіробою звичайного (*Hypericum perforatum* L.) за умов його культивування проводилися дослідження у період 2017-2018 років в умовах ботанічного саду Полтавського національного педагогічного університету ім. В.Г. Короленка. Географічно місце досліджень знаходиться в центральній частині Лівобережної України. Ґрунтово-кліматичні умови регіону дослідження є сприятливими для росту та розвитку звіробою звичайного *Hypericum perforatum* L.

Лабораторна частина дослідження проводилися на базі кафедри землеробства й агрохімії ім. І.В. Сазанова факультету агротехнології та екології Полтавської державної аграрної академії.

В якості рослинної сировини використовували надземну частину звіробою звичайного *Hypericum perforatum* L. сорту Топаз другого року вегетації, заготовлену в умовах навчальних дослідних ділянок ботанічного саду Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка в 2017-2018 роках.

Вирощування розсади проводили касетним способом. Для цього використовували контейнери (касети), які мали 84 чарунки глибиною сім сантиметрів. Касети набивали ґрунтовою сумішшю, поливали, а потім сіяли в кожен чарунку по кілька насінин. Після цього зверху касети засівали тонким шаром ґрунту. Засіяні касети виставляли на ґрунт, а зверху накривали агроволокном.

Для рівномірного пророщування насіння підтримували оптимальну вологість ґрунту. В травні розсаду висаджували на постійне місце у ґрунт з розрахунку 30х70 см та 30х45 см. Для цього розсаду виймали із касет і переносили на ділянку. Перед садінням ґрунт рихлили і поливали. Перші два тижня пересажені рослини ще два рази поливали.

Збір проводили у 4 фази: пагоноутворення, бутонізації, квітання і плодоношення.

Повітряно-суху сировину подрібнювали, просіювали на ситах з діаметром отворів 1 мм і використовували для екстракції. Для цього одну частину сировини заливали десятима частинами екстрагента, настоювали 2 години при кімнатній температурі й фільтрували.

Оцінку активності лектинів проводили шляхом постановки реакції гемаглютинації в імунологічних планшетах. Для цього в кожен лунку планшета додавали по 0,05 мл фізіологічного розчину, забуференого фосфатно-цитратним буфером до рН=4,5, потім вносили по 0,05 мл екстракту і готували серію послідовних дворазових розведень. Після цього в кожен лунку додавали по 0,05 мл 2%-вої суспензії відмитих еритроцитів і планшет залишали при 25°C на 2 години. Оцінку проводили візуально за п'ятибальною шкалою [А.с., 1992]:

3 бали – різко виражена аглютинація. Еритроцити у вигляді тонкої плівки більш-менш рівномірно розподіляються по всьому дну лунки;

2 бали – помірна аглютинація. Еритроцити розходяться по дну лунки на відстань, що перевищує в діаметрі 2 мм, утворюючи кільце з різко вираженою зернистістю по краях;

1 бал – слабка аглютинація. Еритроцити розходяться по дну лунки на відстань менше 2-х мм, утворюючи колечко або диск;

0,5 бала – мінімальна аглютинація. У центрі сукупності еритроцитів, які осіли на дно лунки, виникає невеликий просвіт;

0 балів – відсутність аглютинації. Еритроцити скупчуються в центрі лунки.

Після візуальної оцінки аглютинації в кожній лунці серії розведень, підраховували суму в усіх лунках, де реакція визначалася. Таким чином, максимальна активність в восьми лунках може становити: $8 \times 3,0 = 24$ бали [4]. Для зменшення ймовірності похибки кожен варіант досліду проводили у трьохразовій повторності.

Вивчено особливості біології *Hypericum perforatum* L. за умов культивування. Встановлено, що насіння звіробою звичайного починає проростати при температурі 5-6°C. Оптимальною температурою для їх

проростання вважається 20°C. Схожість та енергія проростання насіння високі (65-100% та 45-65% відповідно), стратифікації не потребують.

Сходи звіробою дуже дрібні й розвиваються повільно, тому посіви першого року вегетації потребують своєчасного догляду. Повного розвитку рослина досягає на другий рік життя. В перший рік вегетації рослина не квітує, у наступні роки добре відростає після збирання і може давати по 2 укуси. У прегенеративний період онтогенезу утворюються рослини з двома-трьома невисокими (3-8 см) пагонами. На другому році рослини утворюють кущ з декількома пагонами висотою 70-80 см, більшість яких квітує. На третій рік кущ розростається, пагони сягають 100 см, а їх кількість складає 5-10 шт.

За підсумками досліджень продуктивності звіробою звичайного встановлено, що маса одного зрізаного пагона складала 18,5-20,2 г, при висушуванні залишалось в середньому 4,1-4,5 г., тобто 22%. Таким чином, з 1 куща можна отримати в середньому 127,51–144,45 г сухої трави.

При перерахунку на один гектар рослин біологічний урожай складав 94,45-68,78 ц/га. За умов зволоження, а ще краще при зрошенні, цілком можливо отримати ще один укіс культури.

Площа фотосинтетичної поверхні більше залежала від кількості рослин на одному метрі квадратному, ніж параметрів самих пагонів. За схемою посадки 30x45 вона була значно більше і становила залежно від строків відборів 34705,18-53108,66 см². При садінні за схемою 30x70 см площа становила 20653,07-32961,38 см², що показує переваги більш щільної посадки.

Таким чином, проведені дослідження звіробою звичайного сорту Топаз підтверджують можливість і ефективність його вирощування в умовах Полтавської області.

Проаналізовано, що використання звіробою звичайного (*Hypericum perforatum* L.) як лікарської рослини обумовлено її унікальним хімічним складом з високим вмістом біологічно активних речовин.

У звіробою виявлено наявність у всіх надземних органах білкових сполук, які носять назву лектини. Встановлено, що листки грають основну роль у формуванні лектинового пулу рослини. Особливості накопичення лектинів в стеблах і суцвіттях дозволяють припустити про наявність лектин-полісахаридного комплексу, який забезпечує необхідне функціонування гемаглютининів в рослині.

В результаті досліджень встановлені певні закономірності зміни активності лектинів в онтогенезі звіробою звичайного. У рослин другого року вегетації, починаючи з фази цвітіння, висока активність лектинів характерна для листків (18 – 19,3 бали) і стебел (14,8 – 16,3). Пік гемаглютинуючої активності екстрактів суцвіть припадає на фазу їх формування (23,3). Коробочки звіробою звичайного володіють середніми показниками – 12,8 балів.

Надземна частина звіробою звичайного містить значну кількість лектинів і може бути сировинним джерелом цих унікальних білкових сполук, що відкриває можливість для біоконверсії відходів, що утворюються після ліквідації плантацій.

Список використаних джерел:

1. Гаммерман А. Ф., Гром И. И. Дикорастущие лекарственные растения / А.Ф. Гаммерман, И. И. Гром // Москва : «Медицина», 1976.– 256 с.
2. Гапоненко В.П., Левашова І.Г., Сербін А.Г. Перспективи раціонального використання представників роду *Hypericum* L. в Україні. //Фармакогнозія ХХІ століття. Досягнення та

- перспективи: Тези доп. Ювілейної наук. – пркт. конф. з міжнар. участю (м. Харків, 26 березня 2009 р.). – Х.: Вид-во НФаУ, 2009. – 305 с.
3. Землинский С. Е. Лекарственные растения / С. Е. Землинский. – Киев, 1995. – 85 с.
4. Поспелов С. В. Лектины представителей рода Эхинацея (*Echinacea* Moench). 1. Методические аспекты оценки активности / С. В. Поспелов // Химия растительного сырья. – 2012. – № 3. – С.143–148.

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НА УРОКАХ ПРИРОДОЗНАВСТВА В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Сірик Я.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Науковий керівник – Гапон С.В., доктор біологічних наук,
професор кафедри біології екології та методики навчання біології Полтавського
національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Реформування і модернізація початкової освіти в Україні закономірно викликала зміни: затвердження нової редакції Державного стандарту початкової загальної освіти та нових програм, розробка, експертиза та затвердження нових підручників для початкової школи. У реалізації нових навчально-виховних завдань початкова школа формує фундамент, на якому будується засвоєння системи наукових понять. Вона є першим етапом у розвитку інтелектуальних можливостей, формуванні творчих здібностей, самостійності учнів у навчанні, в спрямуванні їхньої навчальної діяльності. Значна увага держави приділяється реалізації природничої освіти, що відображено в постанові про підвищення якості шкільного природничо-математичного навчання. Згідно з Державним стандартом, протягом навчання в початковій школі, учні повинні оволодіти ключовими компетентностями, які передбачають їх особистісно-соціальний та інтелектуальний розвиток, формуються на міжпредметній основі та є інтегрованим результатом предметних і міжпредметних компетенцій [2].

Сучасні уроки природознавства виконують функцію не тільки передавання та засвоєння знань про природу. Вони також формують на основі первісних уявлень і понять, світогляд на наукову картину світу, сприяють інтелектуальному розвитку дитини. Проблемою формування та розвитку понять займалися педагоги та методисти К.Д. Ушинський, К.П. Ягодовський, М.А. Риков, О.О. Федорова, психолог Л.В. Занков та інші.

Під час вивчення природознавства діти вперше знайомляться не просто з природними явищами, але і з їх суттю. Так як в початковій школі основними методами пізнання світу для дітей залишається гра, то такі методи, котрі використовуються в старшій школі, не є прийнятними для молодшої школи. Але модифікувавши, їх можна застосувати у вигляді гри. Використання елементів дослідницького методу дозволяє учням проявляти максимальну самостійність під час вирішення нових для них навчальних проблем, різного роду пізнавальних задач, що стимулює в школярів використання попередніх знань, вмінь, навичок, а також стимулює прийняття рішень, і головне, навчає учнів не боятися висловлювати навіть хибні думки, тому що не тільки правильні судження, а і хибні потрібно брати до уваги. Діяльність такого роду називають продуктивною.