

## **ВІДЗИВ ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА**

**на дисертацію СОКОЛ ОКСАНИ ВОЛОДИМИРІВНИ**

**«ВИДИ РОДУ *ARCTIUM* L. В УКРАЇНІ: БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ  
ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ»,**

подану на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук

за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка

### **Актуальність обраної теми**

Вивчення біологічних особливостей рослин, які мають цінні лікарські властивості та знаходять широке використання у науковій медицині, є особливо важливим для видів з недостатньою ресурсною представленістю у флорі України та труднощами у заготівлі. В останні роки у зв'язку із значним збільшенням антропогенного навантаження деякі цінні лікарські види знаходяться на межі зникнення та потребують охорони. Саме тому розробка питань інтродукції та подальшого масового вирощування лікарських рослин в умовах агрофітоценозів дасть змогу забезпечити фармацевтичну промисловість цінною сировиною. Усе це зумовлює актуальність комплексного вивчення біологічних особливостей росту, розвитку та розмноження лікарських рослин, зокрема окремих видів роду *Arctium*, яким й присвячені дисертаційні дослідження. Вибір теми дисертаційної роботи не викликає сумнівів у важливості наукової та практичної цінності.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Дисертаційна робота виконана протягом 2013-2021 рр. у лабораторії медичної ботаніки відділу культурної флори НБС імені М. М. Гришка НАН України та є складовою частиною наукових робіт підрозділу за темами: «Мобілізація ресурсів лікарських рослин флори України та комплексне дослідження видів, перспективних для поліфункціонального використання у фітоергономіці» (2013-2015рр.), № д/р 011U000308; "Комплексна оцінка біологічно активного потенціалу лікарських рослин, перспективних для створення фітозасобів поліфункціонального використання" (2016-2018 рр.),

№ д/р 0113U003099; "Біоскринінг фітохімічного потенціалу лікарських рослин флори України та розробка фітокомплексів для підвищення адаптаційного статусу організму" (2019-2021 рр.), № д/р 0119U000003.

**Мета і завдання** досліджень сформульовані авторкою чітко, на підставі глибокого, ретельного та кваліфікованого аналізу здобутків попередників та сучасного стану проблеми. Для досягнення мети були поставлені коректні завдання, які обумовили логічність, послідовність та цілісність дисертаційного дослідження. Окреслені напрями наукових досліджень не викликають сумнівів у їх важливості та перспективності.

**Обґрунтованість наукових положень і висновків.** Вважаю, що висвітлені в дисертації наукові положення та отримані висновки, базуються на результатах власного багаторічного дослідження дисертантки, відповідають меті та поставленим завданням і є науково обґрунтованими, логічними та достатньо вичерпними.

**Наукова новизна.** Дисертанткою встановлено біологічні та фітохімічні особливості рослин видів роду *Arctium*: *A. lappa*, *A. tomentosum*, *A. minus* і *A. nemorosum*, сезонні ритми росту та розвитку рослин, побудовані фенологічні спектри та оцінено успішність їхньої інтродукції. Виявлено нові морфологічні ознаки листкової пластинки, квіток, пилку та плодів представників роду *Arctium*, які суттєво доповнюють діагностичні ознаки видів. Встановлено ступінь спорідненості між дослідженими видами та особливості репродуктивної здатності рослин видів роду в умовах дослідження.

**Практичне значення отриманих результатів.** Дисертанткою встановлено фітохімічний склад основних БАС, їх максимальний вміст в різних частинах чотирьох досліджених видів рослин роду *Arctium* протягом різних фаз вегетації. Це дозволило дослідниці рекомендувати оптимальні строки збору рослинної сировини з встановлених нею найпродуктивніших видів роду – *A. tomentosum* і *A. lappa* та довести перспективність введення їх в культуру та

подальшу селекційну роботу. Важливість практичних здобутків сумніву не викликає та заслуговує схвальної оцінки.

**Особистий внесок здобувача.** Порушень з боку законодавства не виявлено. Безсумнівно, представлені у дисертаційній роботі наукові матеріали є особистим здобутком автора.

**Апробація результатів дисертації.** Одержані дисертанткою результати апробовано на багатьох міжнародних та вітчизняних наукових конференціях. Зауважень до оприлюднених наукових матеріалів щодо некоректності та недоброчесності авторки немає.

**Публікації.** Матеріали дисертації достатньо повно викладено в опублікованих працях. Обсяг друкованих робіт та їх кількість у фахових виданнях відповідають вимогам МОН України. За матеріалами досліджень опублікована 21 наукова праця, де висвітлено основні результати дисертації, зокрема 3 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті у фаховому та періодичному виданні України, що включені до міжнародних наукометричних баз даних, 16 тез доповідей у матеріалах наукових конференцій.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація викладена на 177 сторінках комп'ютерного тексту, з них 131 – основного, який включає 28 таблиць, 38 рисунків. Робота складається зі вступу, семи розділів, висновків, списку використаних джерел (204 найменувань, із них 45 – латиницею) та 15 додатків. Зміст автореферату за своєю структурою відповідає змісту дисертації та віддзеркалює основні положення дисертаційної роботи.

**Вступ** до дисертаційної роботи складається з необхідної та обов'язкової інформації. В ньому здобувач послідовно висвітлює наступні питання: актуальність теми, зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; мету і завдання досліджень; об'єкт, предмет та методи дослідження; наукову новизну та практичне значення отриманих результатів; інформацію про

особистий внесок здобувача та апробацію результатів дисертаційної роботи, публікації, структуру та обсяг дисертації. До представленої інформації зауважень немає. **Перший розділ** «Сучасний стан вивчення роду *Arctium*» складається з чотирьох підрозділів. У першому підрозділі висвітлена ботаніко-систематична характеристика рослин видів роду *Arctium*. Здобувачка проаналізувала в історичному плані таксономічні зміни, які відбувалися від часів, коли вперше К. Ліннеєм були описані види *Arctium* до сьогодення, з урахуванням сучасних молекулярно-біологічних даних. Представлена інформація охоплює також таксономічні зміни, починаючи з рівня родини, підродин, триб, підтриб та секцій, до яких належать представники роду. Дисертанткою детально проаналізовані основні морфологічні ознаки генеративних та вегетативних органів представників роду, які враховували автори у таксономічних напрацюваннях щодо видів та надвидових таксонів. У другому підрозділі висвітлена інформація за літературними даними щодо географічного походження рослин роду *Arctium*. Вважаю, що цей підрозділ виявився досить малим за обсягом (один абзац), та базується лише на думці одного автора, і не містить сучасних даних, тому його можна було б не виокремлювати окремо, а подати матеріал разом з наступним 3-м підрозділом «Сучасні природні ареали рослин видів роду *Arctium*». Дисертантка вказує, що у флорі України зростає 4 види роду *Arctium*: *A. lappa*, *A. nemorosum*, *A. minus*, *A. tomentosum*, при цьому не згадує про наявність ще 5 видів, що мають гібридогенне походження (*A. x ambiguum*, *A. x cimbricum*, *A. x maassii*, *A. mixtum*, *A. x nothum*) та наведені у номенклатурному зведенні «Vascular Plants of Ukraine» (Mosyakin et Fedoronchuk, 1999). Для зазначених вище чотирьох видів вказані тільки адміністративні області, де поширені види та лише за працями В.М. Мінарченко (1996, 2005). Бажано було б проаналізувати більше сучасних, саме флористичних робіт щодо хорології цих видів, враховуючи те, що не усі вони є широкопоширеними в Україні. Для заключення щодо успішності інтродукції важливо було б також проаналізувати, у яких саме природних



зонах поширені види, характер поширення, їх фітоценотичну приуроченість, екологічні особливості. Також у цьому підрозділі взагалі відсутня будь-яка інформація про поширення *A. lappa*.

У наступному, четвертому **підрозділі** висвітлені та проаналізовані фітохімічні та фармакологічні властивості рослин роду *Arctium* та наведена історія інтродукції його представників. Здобувач дуже ретельно підійшла до розкриття цих питань, представлено багато сучасної наукової інформації щодо можливостей використання вегетативних та генеративних органів рослин, їх хімічного складу та лікувальних властивостей. Розділ заслуговує схвальної оцінки, написаний цікаво. Надана у розділі інформація є важливою та переконливою для розуміння необхідності проведення дисертаційного дослідження.

У **другому розділі** роботи представлено два підрозділи. У першому – проаналізовано кліматичні та метеорологічні умови району проведення досліджень, які здійснювала Оксана Володимирівна у Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України на базі колекційного фонду "Лікарські рослини" протягом 2016-2020 років. На жаль, у цьому підрозділі ніде не зазначено, що територію ботсаду можна розглядати як модельну ділянку Правобережного Лісостепу, для території якого, зокрема і проводяться дослідження з виявлення перспективних для інтродукції та введення в культуру видів, наведені дані потребують глибшого аналізу, а сам підрозділ логічного заключення. Робота має вагоміше значення, ніж «для території ботсаду» і на цьому бажано було б наголосити. У другому підрозділі «Об'єкти та методи досліджень» описані класичні, сучасні методи та методики досліджень, які повною мірою забезпечують виконання поставлених перед дисертантом завдань.

У **третьому розділі** Оксана Володимирівна висвітлила результати вивчення онтогенезу і сезонних ритмів росту та розвитку рослин видів роду *Arctium* .

Виділено та описано чотири періоди та 10 онтогенетичних станів досліджених видів роду. Морфологічні особливості рослин детально описані за класичними схемами, які використовують за подібних досліджень. Рослини усіх вікових станів добре проілюстровані фотознімками, схематичними рисунками та таблицями з статистично опрацьованими морфометричними даними. Однак відсутні дані щодо тривалості кожного з вікових станів різних періодів розвитку в усіх досліджених видах та морфологічні зміни, що відбуваються з рослинами цих видів, особливо у генеративному періоді. З викладеного матеріалу незрозуміло, чи існують відмінності між видами рослин під час проходження ними цих етапів розвитку. Сумнів викликає інформація щодо терміну закінчення сенільного стану – «триває до другої декади серпня». Також з тексту незрозуміло, для якого виду це характерно. У наступному підрозділі висвітлені результати дослідження сезонного ритму росту та розвитку рослин роду *Arctium*. Матеріал викладено грамотно, професійно, інформативно стосовно кожного виду. Зауваження відсутні. Щодо висновку у третьому розділі: «В результаті проведених фенологічних досліджень рослини видів роду *Arctium* проходять повний цикл розвитку», варто зазначити, що лопухи можуть проходити повний цикл розвитку і без фенологічних спостережень. Схвальним є те, що представлені у розділі результати досліджень добре висвітлені Оксаною Володимирівною у вітчизняних збірниках.

У **четвертому розділі** Оксана Володимирівна представила результати дослідження морфолого-анатомічних особливостей рослин видів роду *Arctium* L. Вони є важливими для вирішення питань інтродукції та введення в культуру видів, тому що саме морфологічні ознаки рослин віддзеркалюють пристосувальні особливості до умов навколишнього середовища. Схвально, що здобувачка виявила ознаки рослин, важливі для діагностики видів, однак варто було б краще висвітлити їхні екологічні особливості, зокрема показати мезоморфні особливості листків та інші ознаки, які потрібно враховувати при інтродукції та введенні у культуру видів. Зауваження

стосується викладеного матеріалу у авторефераті: «За типом жилкування листкова пластинка рослин всіх видів – пірчасто-сітчаста та у рослин *A. minus* під кутом 60° у інших видів (*A. lappa*, *A. tomentosum* і *A. nemorosum*), 45°». Незрозуміло, що це за кут?

Крім особливостей листків, здобувачка дослідила також й морфолого-анатомічні особливості квіток та пилкових зерен та виявила серед них ознаки, які суттєво доповнюють діагностичні характеристики представників роду. За результатами дослідження Оксана Володимирівна провела порівняльно-морфологічний аналіз рослин видів роду *Arctium* певних вікових станів, математично опрацювала та розрахувала коефіцієнти дивергенції комплексу структурних та генеративних ознак рослин видів роду відносно *Arctium lappa* (стандарт) та встановила максимально схожі види за морфометричними параметрами рослин.

У **п'ятому розділі** представлені результати дослідження репродуктивної здатності рослин видів роду *Arctium*. Дисертанткою ретельно проаналізовані макро- та мікроморфологічні особливості плодів з використанням сучасного обладнання світлової та сканувальної електронної мікроскопії. Виявлені важливі для діагностики видів ознаки, морфометричні дані математично опрацьовані. У наступному підрозділі висвітлені результати дослідження насінневої продуктивності рослин видів роду *Arctium*. Ці дані є необхідними для розуміння успішності введення рослин у культуру. Як і попередній підрозділ, він справляє позитивне враження, матеріали дослідження проілюстровані якісними фотознімками та таблицями, що є суттєвим доповненням. Зауваження відсутні, за виключенням того, що у деяких місцях за текстом дисертантка помилково називає сім'янку насінною. Увесь матеріал, представлений у розділі, загалом заслуговує схвальної оцінки.

**Шостий розділ** дисертаційної роботи присвячений дослідженню фітохімічної характеристики рослин. Оксана Володимирівна дослідила

накопичення дубильних речовин, полісахаридів, фотосинтетичних пігментів, флавоноїдів (катехинів, антоціанів, лейкоантоціанів) і аскорбінової кислоти у рослин видів роду *Arctium* протягом вегетації та виявила динаміку накопичення біологічно активних сполук залежно від фази розвитку рослин, температури повітря та ін. Матеріали добре проілюстровані таблицями та діаграмами. Узагальнюючі висновки до розділу досить інформативні. Отримані результати оприлюднені у 6 наукових працях та є вагомим науковим здобутком дисертантки.

У **сьомому**, заключному, розділі висвітлені матеріали дослідження успішності інтродукції та перспективи використання рослин видів роду *Arctium*. На основі комплексної оцінки здобувач довела успішність та перспективність інтродукції рослин видів роду *Arctium* (*A. lappa*, *A. tomentosum*, *A. minus* і *A. nemorosum*) для введення їх в культуру та показала, що за інтродукційної стійкості рослини належать до стійких. За оцінкою морфолого-біологічних особливостей та фітохімічних показників визначено найбільш продуктивні види рослин (*A. lappa* і *A. tomentosum*), які мають важливі перспективи для подальшої інтродукційно-селекційної роботи. Завдяки останньому розділу дисертації робота стає цілісною та логічно завершеною.

Загальні висновки містять основні положення, які базуються на підсумках оригінальних досліджень, узагальнень літературних даних та віддзеркалюють зміст роботи. В кінці роботи розміщені 15 додатків, однак не всі вони є доречними. Зокрема, Додаток А “Класифікація родини *Asteraceae* різними авторами” можна було б не включати у роботу, тому що наведена в ньому інформація не суттєва для виконання цієї роботи.

### **Загальна оцінка наукового змісту дисертації**

Дисертаційна робота Сокол Оксани Володимирівни «Види роду *Arctium* L. в Україні: біологічні особливості та перспективи введення в культуру» є самостійним завершеним науковим дослідженням. Поставлені у дисертації завдання виконані повною мірою. Висновки зроблено на підставі

узагальнення значного експериментального матеріалу, відповідно до мети та завдань досліджень. Вважаю, що дисертаційна робота є вагомим внеском у вивчення видів роду *Arctium* L. Матеріал, представлений у авторефераті, відповідає дисертаційній роботі та є ідентичним з положеннями дисертаційної роботи.

Усі зазначені у Відзиві недоліки та зауваження, невдалі вирази, стилістичні та орфографічні помилки не знижують наукової цінності та позитивної оцінки проведених досліджень.

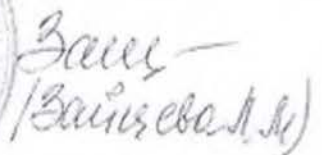
Висновок. Представлена до захисту дисертаційна робота Сокол Оксани Володимирівни «Види роду *Arctium* L. в Україні: біологічні особливості та перспективи введення в культуру» повністю відповідає вимогам пп. 9, 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету міністрів України від 24.07.2013 р. № 567 зі змінами, Кабінету Міністрів № 565 від 19 серпня 2015 р. та № 1159 від 30 грудня 2015 р., профілю спеціалізованої ради Д 26.215.01, а її автор, Сокол Оксана Володимирівна, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 03.00.05 – ботаніка.

Старший науковий співробітник відділу  
систематики і флористики судинних рослин  
Інституту ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України,  
кандидат біологічних наук, доцент

 О.М. Царенко

Підпис старшого наукового співробітника Царенко О.М. засвідчую:



 Зайцева А.С.