

зи и кислой фосфатазы в лимфоцитах. В результате эксперимента установлено перестройку метаболизма в клетках крови крыс за счет токсического действия триазолов. Сдвиги цитохимической активности ферментов, исследованных в динамике, были как компенсаторными (имели обратимый характер), так и необратимыми (в частности после воздействия тебуконазолом). Определенный цитохимический статус лейкоцитов является важным дополнением для понимания механизмов гематотоксического действия пестицидов и, в частности, триазольных фунгицидов на субклеточном уровне.

Ключевые слова: нафтол-AS-D-хлорацетатэстераза, сукцинатдегидрогеназа, кислая фосфатаза, триазольные фунгициды, гематотоксичность

CYTOCHEMICAL STATUS OF WISTAR HANNOVER RATS PERIPHERAL BLOOD LEUKOCYTES AFTER THE INFLUENCE OF MODERN TRIAZOLE FUNGICIDES

Usenko T. V.

Abstract. Evaluation of hematological parameters is an obligatory component of toxicological studies for identification of potential risks and safety usage justification for human health. Monitoring of hematotoxicity divided into core tests and special assays, one of which are cytochemical analyses.

Goal. The aim was to investigate the cytochemical status of Wistar Hannover rats peripheral blood leukocytes after acute oral intoxication with generic fungicides of the triazole group: epoxiconazole technical, 95%, cyproconazole technical, 95% and tebuconazole technical, 97%.

Object and methods. Experiments were conducted on Wistar Han male rats. Doses in equivalent of 1/2 LD₅₀ for each test substance were administrated once orally by gavage to 5 experimental rats: 1580 mg/kg/bw for epoxiconazole group, 175 mg/kg/bw for cyproconazole group, 1700 mg/kg/bw for tebuconazole group. Peripheral blood smears were studied at 1, 3, 7, 14 days after exposure. Cytochemical investigations of specific naphtol-AS-D-chloracetate esterase in neutrophils, succinate dehydrogenase and acid phosphatase in lymphocytes were studied.

Results. As a result, reorganization of metabolism in rats blood cells has been established due to the toxic effect of triazoles. Inhibition of succinate dehydrogenase and acid phosphatase in lymphocytes was determined after tebuconazole exposure. Activation of phagocytic and proteolytic function of neutrophils was shown. Predominance of catabolic processes in lymphocytes was observed. Also compensatory increase of redox reactions was demonstrated. Shifts of the enzymes cytochemical activity were both: reversible and irreversible (in particular, after exposure to tebuconazole).

Conclusion. Due to obtained results studied generic triazole fungicides changed the cytochemical status of Wistar Hannover rats peripheral blood leukocytes and have hematotoxic action in conditions of acute oral toxicity study.

Key words: naphtol-AS-D-chloracetate esterase, succinate dehydrogenase, acid phosphatase, triazole fungicides, hematotoxicity.

Рецензент – проф. Міщенко І. В.
Стаття надійшла 10.05.2018 року

DOI 10.29254/2077-4214-2018-2-144-99-103

УДК 582.998.1:575.322

Четверня С. О., Джуренко Н. І., Паламарчук О. П.

ОСОБЛИВОСТІ ОНТОГЕНЕЗУ *SERRATULA CORONATE* L. ТА *SERRATULA TINCTORIA* L. В ПРИРОДНИХ МІСЦЕЗРОСТАННЯХ

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України (м. Київ)

pastinacase@gmail.com

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дана робота виконана в рамках відомчої тематики НДР № 382-МБ лабораторії медичної ботаніки «Комплексна оцінка біологічного активного потенціалу лікарських рослин, перспективних для створення фітозасобів поліфункціонального використання», № державної реєстрації 0113U003099.

Вступ. Лікарські рослини досі зберігають своє значення, а деякі з видів набувають особливої популярності в останні десятиліття, однак перспективи використання цінних дикорослих лікарських видів з високим потенціалом їх біологічної дії кожного року стають все більш обмеженими з природних і економічних причин. Даний факт обумовлює актуальність інтродукційних досліджень корисних рослин, яка служить збереженню генофонду природних видів і відіграє провідну роль у збагаченні асортименту культурної флори, що спрогнозує перспективи їх подальшого раціонального практичного використання.

Вирішення питань, пов'язаних з використанням того чи іншого виду, як джерела рослинної лікарської сировини, потребує визначення можливостей культивування, що передбачає дослідження їх біологічних особливостей в природних місцезростаннях. В даний час приділяється велика увага пошуку нових джерел фітоекдистероїдів – природних аналогів адаптогенних лікарсько-профілактичних засобів, які в значній мірі здатні відновлювати та підвищувати працездатність при розумовій та фізичній перевтомі. До недавнього часу, для створення тонізуючих засобів на основі екдистероїдів використовувались тільки підземні органи левзеї сафлоровидної (*Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin). Однак, обмежені природні запаси цього виду, відносно низький вміст екдистероїдів та трудомісткість переробки кореневищ, виявили нерентабельність її подальшого використання і обумовили пошук і дослідження інших джерел сировини з більш широкими можливостями. Особливу

увагу привернули види роду *Serratula* L., які виявляють, окрім адаптогенної, ще й кардіопротекторну, радіопротекторну, антиоксидантну, протимікробну, анаболітичну, гіполіпідемічну, протизапальну і ін. дію [1,2]. Властивість рослин *Serratula* накопичувати біологічно активні сполуки в надземній частині значно спрощує заготівлю лікарської сировини, що обумовлює їх фармакологічну перспективність та промислово-економічну значущість використання як основного джерела екдістероїдів [3-5]. Незважаючи на ряд наукових робіт з вивчення видів *Serratula*, до цих пір в культурі вони використовуються недостатньо [1,4-6]. Для розробки рекомендацій щодо практичного використання дуже важливо вивчити процеси їх біологічного розвитку. У зв'язку з цим особливої актуальності набули дослідження біологічних особливостей природного зростання видів роду *Serratula* для виявлення їх інтродукційних можливостей з метою подальшого культивування і створення промисловозначущої цінної сировинної бази для розширення номенклатури офіціальних лікарських видів [3,5-8].

На території України поширено 5 видів роду *Serratula* L., серед яких серпій (с.) увінчаний (*S. coronata* L.) та серпій (с.) фарбувальний (*S. tinctoria* L.) мають найширший ареал. С. увінчаний зустрічається на сухих луках, в чагарниках, узліссях в південних районах Рівненської, Житомирської, Київської, Сумської, Чернігівської областей, с. фарбувальний поширений на сухих луках, узліссях та галявинах, серед чагарників по всій території України, окрім Криму та сходу і півдня Степу [1,4,8].

Мета дослідження. Метою нашої роботи було дослідити особливості онтогенезу *S. coronata* L. та *S. tinctoria* L. в природних місцезростаннях.

Об'єкт і методи дослідження. Спостереження за рослинами проводили у Полтавській області на околиці с. Корніївка Гребінківського району України у молодому генеративному стані (g1), якому відповідали дворічні рослини обох видів, та у зрілому генеративному стані (g2): для *S. coronata* – 3-го, 6-го, 8-го, 12-го року, для *S. tinctoria* – 3-го та 4-го років вегетації.

Результати досліджень та їх обговорення. Початок відростання рослин обох видів серпю починається в залежності від суми сприятливих температур, майже одночасно і припадає на першу декаду квітня; масове відростання спостерігали в третій декаді квітня. С. увінчаний та с. фарбувальний є кістекореневими, короткочерешковими, багаторічними, монокарпічними трав'янистими рослинами. Зимуючі бруньки утворюють пагони другого порядку, максимальний приріст яких відбувається на протязі травня – першої декади червня. Репродуктивного стану досягають переважно всі пагони, але частина з них може продовжувати розеточний ріст та розвиток. У рослин *S. coronata* формується (в середньому на одну особину) від 1 до 5 генеративних (2,6±0,4 шт.) пагонів, які у фазі масового цвітіння мають 12-16 непарноперисторозсічених листків; пагонів вегетативних формується від 1 до 6 (2,2±0,3 шт.). У рослин *S. tinctoria* ці показники становлять для генеративних пагонів – 2,3±0,3 шт. (листоків у фазі масового цвітіння – 10-15 шт.), для вегетативних – 1,2±0,4 шт. У обох видів листки розташовані по одному у вузлах стебел.

Верхні листки-сидячі, серединні – короткочерешкові, нижні – черешкові. Середня довжина стеблових листка для *S. coronata* складає 30,5±1,4 см, ширина – 17,5±0,5 см.; для *S. tinctoria* ці показники відповідно складають 28,4±1,6 та 20,3±0,7 см. Генеративні пагони прямостоячі, циліндричні, голі, виповнені, бороздчаті. Діаметр пагона у особин *S. coronata* 0,7-1,0 см, у особин *S. tinctoria* – 0,8-1,5 см. У верхній частині пагони розгалужені, закінчуються суцвіттям волоттю. Закладка суцвіття у рослин *S. coronata* спостерігається з 5-8 листків, у рослин *S. tinctoria* – з 5-7 листків. Число бокових осей суцвіття в залежності від віку рослин *S. coronata* складає від 5,4±0,5 до 9,7±0,7 шт. В середньому на генеративний пагін припадає 10,7±2,3 шт. кошиків. Для *S. tinctoria* число бокових осей суцвіття складає – 4,2±0,5 – 9,8±0,4 шт. та 5,8±0,5-13,8±1,9 кошиків на пагін. Питома вага додаткових коренів в кореневій системі обох видів збільшується майже в 2 рази порівняно з першим роком вегетації. Кореневище *S. tinctoria* сягає 3,5 см в діаметрі, довжиною 25-30 см, від якого відходять до 20 товстих допоміжних коренів, діаметром 2-3 мм. По периферії кореневища, головним чином, на заглиблених в ґрунт річних пагонах, розташовані тонкі -1,5 мм поглинаючі корені, розгалужені до 3-го-4-го порядку. У особин *S. coronata* довжина кореневої системи складає 28-35 см, діаметр – 3-4 см. Основну частину складають товсті допоміжні корені, розгалужені в центральній частині та тонкі нітевидні – по краям кореневища. Відмирання генеративних пагонів після досягання насіння проходить повільно, аж до настання морозів. Під зиму у рослин обох видів закладається по 10-13 пазушних бруньок відновлення, які розташовані в ґрунті на базальній частині пагонів другого порядку. Весняне відростання рослин здійснюється за рахунок зимуючих бруньок, розміщених в пазухах нижніх листків на пагонах другого порядку (рис. 1).

На початку відростання у особин с. увінчаного спостерігаються відмерлі генеративні пагони (до 7 шт.) та до 19 пагонів відновлення. Розміри кореневища у діаметрі сягають 8-10 см. Довжина кореневої системи – 25-27 см. Основну масу кореневища складають товсті до-

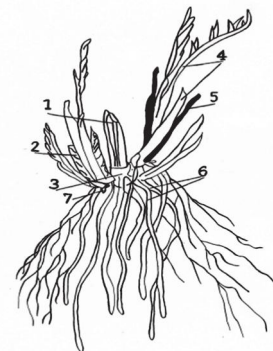


Рис. 1. Частина куща *S. coronata* третього року вегетації на початку відростання. 1 – відмерлий генеративний пагін, 2 – сухі листки, 3 – кореневище, 4 – пагони відновлення, 5 – минулорічні залишки листків, 6 – додаткові корені, 7 – закладка нових додаткових коренів.

додаткові корені, які закладаються в базальній частині кореневища, де знаходяться бруньки відновлення. На початку відростання у с. фарбувального спостерігається 5-7 генеративних пагонів та 15-17 нерозвинутих бруньок відновлень. Особини мають добре розвинуту систему діаметром 7-9 см, яка зв довжиною і шириною майже однакова (25-30-32 см). В центрі кореневища – корені до 5 см діаметрі, тоді, як в периферійній частині вони тонкі та розгалужені. Відмирання генеративних монокарпічних пагонів

здійснюється в базипетальному напрямку та ініціює утворення порожнини в потовщеній підземній частині рослин (рис. 2).

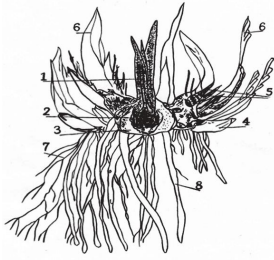


Рис. 2. Частина куща *S. tinctoria* третього року вегетації на початку відростання. 1 – відмерлий генеративний пагін, 2 – порожнина, утворена внаслідок відмирання генеративного пагона, 3 – жива ділянка кореневища, 4 – брунька, 5 – залишки минулорічних листків, 6 – пагони відновлення, 7, 8 – додаткові корені.

кора. У особин с. увінчаного та с. фарбувального при відмиранні характерним є збереження в базальній частині пагона живих тканин, які сполучають пагони відновлення з функціонуючими коренями. Такий характер відмирання тканин сприяє продовженню життя коренів та кореневища. На 4-ому році життя особини с. фарбувального формують 13-15 бруньок відновлення, які розміщуються в пазухах нижніх листків пагонів третього порядку. Відмерлих минулорічних генеративних пагонів нараховується до 12 шт. Кущі с. фарбувального мають добре розвинуту кореневу систему, довжиною 25-27 см, шириною 35-40 см (рис. 3).

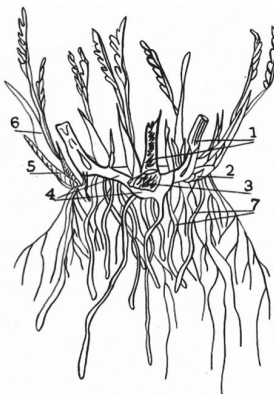


Рис. 3. Частина куща *S. tinctoria* L четвертого року вегетації на початку відростання. 1 – відмерлі минулорічні генеративні пагони, 2 – брунька, 3 – відмерла та зруйнована ділянка кореневища, 4 – жива ділянка кореневища, 5 – сухі листки, 6 – пагони відновлення, 7 – додаткові корені.

кореневища. Серпій фарбувальний на 4-ому році вегетації має максимальну висоту генеративних пагонів $197,1 \pm 0,6$ см. В середині літа у вузлах нижніх листків генеративних пагонів закладаються бруньки відновлення по 1-2 штук з кожної сторони пагонів, які навесні наступного року складають вісь п'ятого порядку. На початку відростання с. увінчанний 6-го року вегетації має 11-13 відмерлих генеративних пагонів та до 22 пагонів відновлення. Діаметр кореневища складає 12-13 см. При розгляді поперечного зрізу базальної частини багаторічного кореневища в основі річних пагонів виявлено ділянки відмерлих тканин (рис. 4).

Не дивлячись на руйнування, частина тканин цієї ділянки залишається живою, а додаткові корені про-

довжують функціонувати. В центральній частині кореневища знаходяться товсті додаткові корені. Нові додаткові корені закладаються в базальній частині кореневища, де знаходяться бруньки відновлення. Площа руйнування в базальній частині кореневища



Рис. 4. Частина куща *S. coronata* шостого року вегетації на початку відростання. 1 – бруньки відновлення, 2 – відмерлі минулорічні пагони, 3 – відмерла та зруйнована ділянка кореневища, 4 – жива ділянка кореневища, 5 – брунька, 6 – додаткові корені.

складає $2,7-3,5$ см². Особини с. увінчаного восьмого року вегетації мають дерев'янисте кореневище діаметром 13-15 см, довжина кореневої системи 25-27 см. Діаметр додаткових коренів в центральній частині кореневища складає 2-2,5 мм, в периферійній – 1-1,5 мм. На початку відростання рослини мають до 30 відмерлих пагонів і до 40 бруньок відновлення. Як і у особин попередніх років, у с. увінчаного 8-го року спостерігається виникнення осередків відмирання потовщеної підземної частини рослини. Порожнини зруйновані не повністю, зберігаються елементи живих тканин, допоміжні корені частково функціонують. Діаметр зруйнованої частини в центрі кореневища складає 8 см. Пагони відновлення розміщуються в периферійній частині кореневища. На 11-ому році життя у фазі відростання с. увінчаного з'являється біля 20 відмерлих пагонів та біля 20 бруньок відновлення. Діаметр кореневища збільшується до 15,5 см. Довжина кореневої системи залишається на попередньому рівні. Характер і особливості процесу відмирання тканин кореневища та коренів подібний з попередніми роками. Частина кореневища без бруньок відновлення або «прогалина» в центральній частині куща складає 14-16 см. Бруньки відновлення розміщуються в периферійній частині кореневища. Середньолітнім генеративним рослинам притаманний врівноважений процес новоутворення та відмирання. Старогенеративні рослини характеризуються слабкими генеративними функціями, що виражені в зменшенні кількості квітконосних пагонів. Процеси корене- та пагоноутворення уповільнені, де переважають процеси відмирання. До старогенеративних особин відносили ті, які мають 2-5 бруньок відновлення, розміщених на периферії кореневищ [7]. У деяких особин в популяції с. увінчаного 12-го року вегетації спостерігали врівноважені процеси відмирання та новоутворення, коли рослини мають майже однакову кількість відмерлих пагонів та бруньок відновлення, також не помітно послаблення генеративної функції (рис. 5).

Всі утворені пагони переходять в генеративний стан та формують насіння. Висота пагонів складає $116 \pm 2,6$ см. В той же час, кількість суцвіть на пагонах зменшується до $8,3 \pm 0,5$ шт. проти $10,6 \pm 0,7-20,0 \pm 1,1$ шт. у особин 2-3-го року вегетації. В залежності від умов вегетації середньолітнього стану можуть досягати рослини 3-го року життя, а п'ятирічні часто відносяться до старогенеративних рослин.

Особливість відмирання пагонів, при якому зберігається живою базальна частина, яка потім складає частину кореневища, також сприяє продовженню життя особин.

Таким чином, внаслідок зростаючої потреби в лікарській сировині необхідні нові комплексні дослідження по пізнанню процесів, що лежать в основі стабільного існування агроценозів видів роду *Serratula*, що можливо на підставі фундаментального вивчення, збереження та використання генофонду цих унікальних рослин.

Висновки

1. Для онтогенезу с. увінчаного та с. фарбувального характерні 3 вікових періоди: латентний, прегенеративний та генеративний. В перший рік вегетації особини с. увінчаного та с. фарбувального проходять фази прегенеративного періоду: проростків, ювенільного та іматурного, що залежить від різноманітних умов вегетації рослин.

2. На другому та наступних роках життя особини с. увінчаного та с. фарбувального формують генеративні пагони, надземна частина яких відмирає після плодоношення, а базальна – стає частиною кореневища, на якому закладаються бруньки відновлення.

3. Середньолітнього генеративного стану рослини с. увінчаного сягають на 3- 4-ому році вегетації, а с. фарбувального на 3-4 та 6-ому роках вегетації.

4. Старогенеративного стану рослини с. увінчаного набувають з п'яти, а с. фарбувального з шестирічного віку.

5. У обох видів сезонна динаміка співвідношення вегетативних (розеткових) і генеративних пагонів в онтогенезі обумовлює одночасне накопичення в біомасі молодих, дорослих і відмерлих елементів. Крім того, на структуру біомаси впливає наявність в популяції рослин однако-

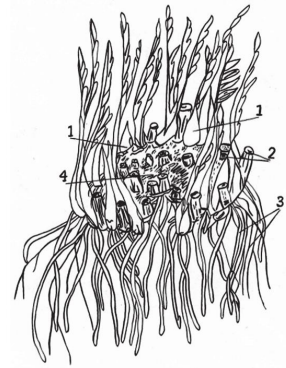


Рис. 5. Частина куща *S. coronata* дванадцятого року вегетації на початку відростання. 1 – пагони відновлення, 2 – відмерлі минулорічні пагони, 3 – додаткові корені, 4 – ділянка кореневища, на якій відсутні пагони відновлення.

вого абсолютного віку, які при цьому перебувають на різних етапах онтогенезу, що має особливо важливе значення для визначення оптимальних строків заготівлі лікарської сировини.

Перспективи подальших досліджень. В результаті вищевикладених та попередніх досліджень [8] рослин видів роду *Serratula* L. у природних фітоценозах відібраний перспективний вегетативний посадковий матеріал та насіння з потенціалом створення високопродуктивних інтродукційних популяцій – цінного природного генетичного матеріалу спрогнозує подальше широке культивування корисних рослин для збагачення асортименту цінної промисловознавчої лікарської сировинної бази, зокрема *Serratula* L.

Література

1. Budancev AL. Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastushhie cvetkovye rastenija, ih komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost'. Tom 5. Semejstvo Asteraceae. SPb. M.: Tovarishhestvo nauchnyh znanij KMK; 2013. 312 s. [in Russian].
2. Bek SA. Biologicheskie osobennosti *Serratula coronata* L. i ee introdukcija v Suhostepnoj zone Central'nogo Kazahstana [avtoreferat]. Tomsk; 2009. 20 s. [in Russian].
3. Harina TG. Ekologo-biologicheskie osobennosti Serpuhi vycenosnoj v svjazi s introdukciej v Zapadnoj Sibiri [avtoreferat]. Novosibirsk; 1990. 15 s. [in Russian].
4. Minarchenko VM. Likars'ki sudinni roslini Ukraini (Medichne ta resursne znachennja). Kyev: Vid. Ukrayns'kogo fitosociologichnogo centru; 2005. 323 s. [in Ukrainian].
5. Saad ML. Serpuha vycenosnaja (*Serratula coronata* L.) kak perspektivnyj istochnik fitojekdisteroidov [avtoreferat]. Kyev; 1993. 25 s. [in Russian].
6. Savinovskaja NS. Biologicheskie osobennosti i vnutrividovaja izmenchivost' *Serratula coronata* L. i *Serratula inermis* Gilib. pri introdukcii na Severe [avtoreferat]. Syktyvkar; 2002. 18 s. [in Russian].
7. Harina TG. Vozrastnoj sostav cenoopuljacij *Serratula coronata* L. na jube Tomskoj oblasti. Rastitel'nye resursy. 1988;24(3):362-5. [in Russian].
8. Chetvernja SO, Dzhurenko NI, Palamarchuk OP, Grahov VP. Nasinna ta sirovinna produktivnist' *Serratula coronata* L. ta *Serratula tinctoria* L. v prirodnih miscezrostannjah. Naukovij visnik Chernivc'kogo universitetu. Biologija (Biologichni sistemi). 2015;7(2):226-32. [in Ukrainian].

ОСОБЛИВОСТІ ОНТОГЕНЕЗУ *SERRRATULA CORONATE* L. ТА *SERRRATULA TINCTORIA* L. В ПРИРОДНИХ МІСЦЕЗРОСТАННЯХ

Четверня С. О., Джуренко Н. І., Паламарчук О. П.

Резюме. В статті наведено результати дослідження онтогенезу серпію увінчаного та серпію фарбувального в природних місцезростаннях Полтавської області. Отримані результати дозволили виявити потенційні можливості рослин для їх інтродукції та зібрати насіння для подальших досліджень в умовах культури.

Ключові слова: екдистероїди серпій увінчаний (*S. coronata* L.), серпій фарбувальний (*S. tinctoria* L.), онтогенез, молодий генеративний стан (g1), зрілий генеративний стан (g 2).

ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА *SERRRATULA CORONATE* L. И *SERRRATULA TINCTORIA* L. В ПРИРОДНЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ

Четверня С. А., Джуренко Н. И., Паламарчук Е. П.

Резюме. В статье изложены результаты исследований онтогенеза серпухи обыкновенной и серпухи красивой в природных местообитаниях Полтавской области. Полученные результаты позволили выявить потенциальные возможности растений для их интродукции и собрать перспективный семенной материал для продолжения исследований в условиях культуры.

Ключевые слова: экистероиды, серпуха обыкновенная (*S. coronata* L.), серпуха красильная (*S. tinctoria* L.), онтогенез, растения в молодом генеративном состоянии (g1), зрелом генеративном состоянии (g2).

FEATURES OF THE ONTOGENESIS OF *SERRATULA CORONATA* L. AND *SERRATULA TINCTORIA* L. IN NATURAL HABITAT

Chetvernina S. A., Dzhurenko N. I., Palamarchuk O. P.

Abstract. Currently, much attention is paid to the searching for new sources of phytoecdysteroids – natural analogues of adaptogenic therapeutic and prophylactic agents, which are largely capable of restoring and enhancing performance in mental and physical overwork. Special attention should be paid to plants of the genus *Serratula* L., among which the *S. coronata* L. and *S. tinctoria* L. have a wide area on the territory of Ukraine. Due to the growing need for medicinal raw materials and the wide practical uses of these plants, the relevance of study the processes of their biological development in natural growth, underlying the stable existence of agrocenoses of species of the genus *Serratula*, has become important. *S. coronata* and *S. tinctoria* are racemo-rooting, short-rhizomous, perennial, monocarpic herbaceous plants. Both the species begins the growth almost simultaneously and it depends on the sum of favorable temperatures, usually it occurs in the first decade of April, mass regeneration was observed in the third decade of April. The wintering buds form shoots of the second order, the maximum increase of which occurs during May – the first decade of June. Almost all shoots reach reproductive status, but some of them can continue to grow after development. Three age periods are characteristic for ontogenesis of *S. coronata* and *S. tinctoria*. They are latent, pregenerative and generative. In the first year of the vegetation the individuals of *S. coronata* and *S. tinctoria* pass the phases of the pregenerative period, a wit: phases of seedlings, juvenile and dimorphic. The passage of the stages of ontogenesis depends on the various vegetative conditions of the plants. At the second and subsequent years *S. coronata* and *S. tinctoria* form generative shoots, the above ground part of which dies after fruiting, and the base alone becomes part of the rhizome on which the buds are restored. Middle-aged generative stages of *S. coronata* plants reach at the third or fourth year of vegetation, and *S. tinctoria* at the third, fourth and sixth years of vegetation. The plants of *S. coronata* reach the old generative stage at five years of age and *S. tinctoria* at six years of age.

The obtained results made it possible to identify the potential possibilities of plants for their introduction and to collect promising seed material for the continuation of research in the conditions of culture. As a result of the foregoing and previous studies of species of the genus *Serratula* in natural phytocenoses, the selected promising vegetative planting material and seeds with the potential creation of highly productive introductory populations – valuable natural genetic material – will predict further extensive cultivation of useful plants to enrich the range of valuable industrially significant medicinal raw-material base, in particular *Serratula* L.

Key words: ecdysteroids, saw worts (*S. coronata* L. and *S. tinctoria* L.), ontogenesis, young generative state (g1) and mature generative state (g2).

Рецензент – проф. Дубінін С. І.
Стаття надійшла 14.05.2018 року

DOI 10.29254/2077-4214-2018-2-144-103-106

УДК 546.711:591.33:613.63

¹Штапенко О. В., ¹Гевкан І. І., ¹Сливчук Ю. І., ²Сирватка В. Я., ³Матвієнко Н. М.

ВПЛИВ ОРГАНІЧНОЇ СПОЛУКИ МАНГАН ГЛУТАМАТУ НА ІМПЛАНТАЦІЙНУ ЗДАТНІСТЬ САМОК ЩУРІВ

¹Інститут біології тварин НААН (м. Львів)

²Львівський національний університет імені Івана Франка (м. Львів)

³Інститут рибного господарства НААН (м. Київ)

shtapenko31@gmail.com

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота виконана згідно НТП 31 «Вивчити біологічні особливості зниження репродуктивної функції у сільськогосподарських тварин та розробити методи її інтенсифікації» (експериментальне дослідження), № державної реєстрації 0111U006157.

Вступ. Вагітність характеризується підвищеною потребою в мікроелементах, що дозволяє забезпечити сприятливі умови для формування та нормального розвитку плода. Для досягнення оптимального балансу мікронутрієнтів доцільно застосовувати вітамінно-мінеральні комплекси у прегравідарний період [1], що дозволяє суттєво знизити ризик розвитку дефектів у плодів у період органогенезу, тоді як такої закономірності при їх вживанні вже під час вагітності не відмічено [2]. До складу більшості віта-

мінних препаратів входять мікроелементи у вигляді неорганічних сполук. Однак, така форма лікарських препаратів недостатньо ефективна, оскільки біологічна доступність неорганічних солей досить низька [3]. Значна увага приділяється органічним сполукам біогенних елементів, отриманих шляхом синтезу мікроелементів з амінокислотами [4]. Хелатні сполуки, зокрема, глутамат мангану, який складається з простих лігандних форм є біологічно більш активними та малотоксичними. Однак, біологічна дія біокоординаційних сполук зокрема, на репродуктивну здатність самок, залишається мало вивченою.

Метою досліджень було вивчення впливу глутамату мангану у формі ліпосомального препарату на запліднюваність та імплантаційну здатність самок щурів.