

45. Sudnik-Wojcikowska B. Flora synanthropization and anthropopressure zones in a large urban agglomeration (exemplified by Warsaw) / B. Sudnik-Wojcikowska // *Flora : Morphologie, Geobotanik, Oekophysiologie*. – 1988. – Т. 180, № 3–4. – P. 259–265.
46. Sudnik-Wojcikowska B. The effect of temperature on the spatial diversity of urban flora / B. Sudnik-Wojcikowska // *Phytocoenosis*. – 10 (N. S.) 9. – 1998. – P. 97–105.
47. Sukopp H. Die Großstadt als Gegenstand ökologischer Forschung : Vortrag, gehalten am 6. Juni 1973 / H. Sukopp // *Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien*. – 1973. – Vol. 113. – S. 90–140.
48. Sukopp H. Urban environments and vegetation / H. Sukopp, P. Werner // *Man's impact on vegetation / W. Holzner, M. J. A. Werger and I. Ilkusima (eds.)*. – The Hague : SPB Academic Publishing, 1983. – P. 247–260.
49. Sukopp H. Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluss des Menschen / H. Sukopp // *Ber. Landwirt.* – 1972. – Vol. 50, № 1. – S. 112–139.
50. Sukopp H., 1976. Dynamik und Konstanz in der Flora der Bundesrepublik Deutschland / H. Sukopp, W. Trautmann (red.) // *Veränderungen der Flore und Fauna in der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde*. – 1976. – Vol. 10. – P. 9–26.
51. *Urban ecology: plants and plant communities in urban environments* / H. Sukopp [et al.]. – The Hague : SPB Academic Publishing, 1990. – 282 p.

Бесарабчук Інна, Волгин Сергей. Зонирование города Луцка для сравнительных урбанофлористических исследований. На основе критического анализа различных подходов относительно изучения флоры городских территорий проведено зонирование территории г. Луцка с целью дальнейших сравнительных урбанофлористических исследований. Выделено 14 городских зон Луцка, которые отличаются степенью и характером урбанизации, а также интенсивностью антропогенного пресса на природную среду. Представлена характеристика выделенных урбанозон и проведен их краткий анализ.

Ключевые слова: урбанизированная территория, урбанизация, зонирование, урбанофлора, гемеробность.

Besarabchuk Inna, Volgin Sergei. Zoning of the City Lutsk Urban Floristic for Comparative Studies. Based on a critical analysis of different approaches to the study of flora urban territories has been held zoning Lutsk to the further urban floristic comparative studies. 14 urban areas of Lutsk were pointed out, which differ in nature and degree of urbanization and intensive anthropogenic pressure on the environment. The characteristic of the selected urban zones has been given and conducted a brief analysis.

Key words: urban areas, urbanization, zoning, urban floras, hemerobnist

Стаття надійшла до редколегії
18.02.2017 р.

УДК 582.52.582/59

Оксана Фішук

Різноманітність септальних нектарників Однодольних

Досліджено питання різноманітності септальних нектарників в Однодольних та ступінь їх вивченості для з'ясування можливості використання цих ознак у систематиці. Септальні нектарники наявні лише в Однодольних і, ймовірно, являють собою ключову інновацію цієї групи.

Ключові слова: Однодольні, септальний нектарник, гінецей, зав'язь, нектар.

Постановка наукової проблеми та її значення. Вивчення будови септальних нектарників Однодольних набуває все більшої актуальності, оскільки допомагає у вивченні будови синкарпних гінецеїв та систематичних підходах. Септальні нектарники – це залозисті вузькі порожнини в перегородках зав'язі, які виникли в результаті неповного злиття стінок сусідніх плодolistків. Шар, який вистилає щілини, є секреторним. Не лише цей шар функціональний, один або більше їх можуть бути пов'язані із секрецією. Це чітко демонструє їх реакція на фарбування. Залозиста кишеня не є функціональною по всій його довжині. Часто базальна половина секреторна, а верхня частина являє собою просто канал або канал для нектару, який виділяється. Епітеліальний шар останньої ділянки

не виявляє подібних фарбувальних властивостей, як у попереднього [22; 23]. Структура септальних нектарників Однодольних є предметом активного обговорення [27; 29; 32]. Існує декілька класифікацій септальних нектарників. Згідно з описово-морфологічними класифікаціями, септальний нектарник – незалежна гістологічна структура. Септальні нектарники класифікують за трьома групами ознак (за Е. Дауманом): за особливостями секретії, гістологією секреторного епідермісу та розміщенням тіла нектарника й вивідного каналу, а також ділять на такі типи, як зовнішні (поздовжні нектарні борозенки, які розміщені на зовнішній поверхні зав'язі) та внутрішні (заключені) [14].

Аналіз досліджень цієї проблеми. Р. Шмід важливими ознаками для класифікації нектарників уважав положення зав'язі; присутність борозенок на зовнішній поверхні зав'язі, по яких стікає нектар; зовнішній, внутрішній чи комбінований тип нектарника за Дауманом; вертикальна протяжність; ступінь відокремлення; форма нектарника на поперечному перерізі; відстань від центру зав'язі; місце розміщення вивідних отворів. Також нектарники ділять на п'ять типів за їх формою на поперечному зрізі: нелабіринтні роздільні, нелабіринтні об'єднані, лабіринтні роздільні, лабіринтні об'єднані та лабіринтні об'єднані зі складчастою проліферацією країв плодолистків [33]. Об'єднаними септальними нектарниками Р. Шмід уважав такі, у яких залозистий епідерміс трьох порожнин септального нектарника об'єднується в центрі квітки, формуючи спільну нектарну порожнину, яка в перерізі є трипроменевою або в лабіринтних нектарниках – похідною від трипроменевої [33].

Різні способи й етапи формування стінок септального нектарника при основі, ззовні й усередині дослідив В. Ван Хіл [19]. Він звернув увагу, що зовнішня стінка септального нектарника формується конгенітально злитими бічними поверхнями сусідніх плодолистків, внутрішня стінка нектарника формується в результаті постгенітального злипання поверхонь сусідніх плодолистків, а основа нектарника обмежується зрослим у процесі морфогенезу апексом квітки. А на пізніх стадіях морфогенезу маточки, на зовнішній поверхні зав'язі виникає складчаста поверхня нектарника й борозенки на зовнішній поверхні [19].

Дослідження напрямів еволюції септальних нектарників ґрунтуються на аналізі описових ознак і систематичній приналежності таксонів із різними описовими типами нектарників за Е. Дауман [14; 18; 19; 29; 32; 33]. Часто дослідники квітки Однодольних уподібнюють гінецей із септальними нектарниками з гемісінкарпним типом гінецея за В. Ляйнфельнером [21]. Одна з думок полягає в тому, що септальний нектарник притаманний лише для гінецея, у якому плодолистки закладаються вільними або частково зрослими між собою, а вільні краї плодолистків є необхідною передумовою для формування септального нектарника [19].

Останні дослідження доводять наявність септальних нектарників у гінецея хапокарпного [27] та евсінкарпного [3] структурних типів. У кладистичній роботі М. Ф. Ван Тігема [34] з морфології та анатомії маточки автори класифікують гінецей із септальними нектарниками як евсінкарпний у представників родин *Maranthaceae*, *Cannaceae*, *Iridaceae*, *Hyacinthaceae*, *Hostaceae*, *Amaryllidaceae*, *Convolvaceae*. Із цього випливає, що прямого зв'язку між типом гінецея та наявністю септального нектарника не існує.

В еволюційній теорії квітки все ширше використовується концепція В. Ляйнфельнера [21] щодо вертикальної зональності та класифікації гінецея [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 9; 20; 11; 12; 27].

А. В. Одінцова визначила існування двох принципово відмінних моделей організації септальних нектарників Однодольних: об'єднаний *sensu novo* (септальний нектарник характеризується наявністю об'єднаних епідермісів усіх нектарних щілин, особливо в тій частині, яка виникає під час морфогенезу першою) та роздільний *sensu novo* (септальний нектарник, який складається з трьох нектарних щілин, що по всій висоті не мають спільних епідермісів).

Згідно з новоствореною концепцією вертикальної зональності септального нектарника А. В. Одінцової, для евсінкарпного типу гінецея виділяється зона об'єданого септального нектарника з постгенітально замкнутою центральною частиною, зона роздільного нектарника з конгенітально замкнутими порожнинами нектарника та зона зовнішнього нектарника (нектарна щілина). Серед Однодольних часто трапляється об'єднаний тип нектарника, який характеризується об'єднанням нектарних порожнин спільним епідермісом і наявністю вільних країв плодолистка. Роздільні нектарники широко не досліджені [5; 6; 7].

Мета й завдання статті. Мета роботи – детальне дослідження питання будови септальних нектарників Однодольних та подальше використання цих ознак у систематиці порядків і родин Однодольних (*Monocot*). Основне **завдання роботи** – дослідження будови септальних нектарників та порівняння будови й функцій септальних нектарників у зв'язку з будовою різних типів гінеців.

Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження. Септальні нектарники, мабуть наявні лише в Однодольних і являють собою ключову інновацію цієї групи, хоча вони відсутні в роду *Acorus* [13; 18; 33] та можуть бути синапоморфними для кладу, що включає всіх Однодольних, крім роду *Acorus*. Той факт, що перегородки нектарників відсутні в деяких представників порядку Alismatales (у тому числі Agaceae), можна припустити, що цей тип нектарника синапоморфний для кладу, включаючи всіх Однодольних крім роду *Acorus* та порядку Alismatales. Крім того, присутність типових перегородок нектарників у деяких (хоча й не всіх) представників родини Tofieldiaceae підтримує походження перегородки нектарників нижче розходження гілок, між порядком Alismatales та іншими порядками Однодольних. У цьому контексті, показово, що родина Tofieldiaceae (а не родина Agaceae) може представляти базальну групу порядку Alismatales. Як правило, перегородки нектарників розташовані між гніздами зав'язі і продукують нектар через три вузькі отвори й вище відкриваються на поверхні зав'язі, часто близько до основи стовпчика [14; 18; 19; 20; 24; 29; 33]. У деяких видів, велика загальна порожнина, наявна в центрі зав'язі, а вище вона розходитьсь трьома променями, окремими каналами в перегородках зав'язі. Цей тип септальних нектарників часто корелює з нижньою зав'яззю [14; 32; 33]. Х. Баум (1948), а особливо В. Хіл (1988) досягнув значного прогресу в розумінні важливості конгенітального й постгенітального злиття в розвитку септальних нектарників. У синкарпному гінцеї з септальними нектарниками, плодолистки завжди утворюються з окремих примордіїв. Вентральні сторони сусідніх плодолистків об'єднуються постгенітально на відносно пізній стадії розвитку. Площа злиття, яка визначає внутрішні перегородки нектарників, часто дуже вузька. Зовнішня межа нектарника формується зовнішньою стінкою зав'язі, без постгенітального злиття. Зовнішня стінка розвивається у вигляді трубчастої структури, що з'єднує всі плодолистки, у результаті значної деформації основ вільних плодолистків. Зростання зовнішньої стінки зав'язі відбувається до рівня появи нектарної щілини й визначає позицію розташування: чим більше зростання стінок плодолистків, тим нектарна щілина довша. Морфологічна інтерпретація зовнішніх стінок плодолистків є проблематичною, вона може становити або конгенітально злиті дорзальні ділянки всіх плодолистків, або увігнуту порожнину. Щодо морфогенезу, розвиток зовнішньої стінки верхньої зав'язі з нектарниками в перегородках нагадує розвиток стінки нижчої зав'язі, за винятком локалізації зони інтеркалярного росту. У верхній зав'язі, проліферація тканини обмежується кільцем нижче периферії основи молодих плодолистків; у нижній (або напівнижній) зав'язі це кільце товстіше та проходить назовні в ділянці порожнини нижче основи тичинки. У деяких Однодольних (*Sansevieria hyacinthoides*; *S.trifasciata*; *S.suffruticosa*; *S. parva*; *S.grandicuspis*; *S.aetheopica*; *S.spicata*; *S.grandis*; *S.doonery*; *Tofieldia cernua* Sm.) нектарники розміщені нижче від гнізд зав'язі або в базальній частині перегородок [9, 10, 11, 12, 16, 17, 25, 29]. На відміну від типових перегородок нектарників, інфралокулярні нектарники зазвичай відкриваються вздовж їхнього зовнішнього краю, якщо зав'язь верхня. Якщо зав'язь нижня, нектарники відкриваються довгим каналом, протяжністю до верхньої частини зав'язі. У квіток з інфралокулярними нектарниками, плодолистки залишаються абсолютно вільними до дуже пізніх стадій розвитку і їх злиття повністю постгенітальне [19; 20].

Своєрідний тип інфралокулярних нектарників трапляється в деяких базальних *Alismatidae* (особливо в родині Alismataceae, наприклад у родах *Alisma* L. та *Damasonium* Mill.), між плодолисками, які майже вільні й об'єднуються тільки своїми основами через квіткові центри [19]. У цих видів нектарники приурочені до бічних стінок зав'язі в ділянці базальних стінок плодолистків, злипання у квітковому центрі або на одному рівні з нижньою частиною гнізд зав'язі чи трохи нижче під гніздами. Ці нектарники відкриті вздовж зовнішнього краю плодолистків. Традиційно прийнято вважати, що еволюція септальних нектарників була спрямована на їх інтерналізацію, тобто до їхньої позиції в перегородках зав'язі, як майже замкнутих порожнин із вузькими отворами [14, 19]. Ця гіпотеза інтерналізації пропонує прийняти, що гінцеї з інфралокулярними нектарниками більш примітивні, ніж ті, що мають типові перегородки нектарників. В. Ван Хіл [19] довів, що в ході еволюційної інтерналізації, секреторні поверхні зміщувалися від ніжок плодолистків та основи гінцея до самої зав'язі, що дає змогу значно збільшити секреторну поверхню й, отже, потенційно виробляти більшу кількість нектару. Інтерналізація нектарників відбулася через розвиток спільної зовнішньої стінки плодолистків на відносно пізньому етапі. Гіпотеза інтерналізації, пояснює наявність інфралокулярних нектарників у базальних представників деяких таксонів Однодольних (наприклад рід *Tofieldia* Huds., родина Alismataceae, рід *Japonolirion* Nakai, родина Petrosaviaceae). Утім, деякі аспекти цієї гіпотези є проблематичними. Наприклад, Ван Хіл [19] не зміг знайти таксонів із нектарниками, які б могли

розглядатися як проміжний тип між септальними нектарниками та інфралокулярними нектарниками. Інфралокулярні нектарники присутні в деяких порядках однодольних, таких як Asparagales, Poales, Arecales, Zingiberales і Commelinales [20; 29; 32]. М. В. Ремізова [8] припустила, що розміщення септальних нектарників в асцидіатній зоні плодолистків еволюційно більш консервативне, ніж їхнє положення відносно фертильної частини зав'язі. Положення зав'язі є критичним фактором при оцінці еволюційних відносин між інфралокулярними й типовими септальними нектарниками. У декількох груп Однодольних види з верхньою зав'язю та інфралокулярними нектарниками (або із септальними нектарниками, які відкриваються каналом напроти основи зав'язі), мабуть, походять від предків із нижньою зав'язю та септальними нектарниками. Цей план запропоновано для родин Bromeliaceae, Haemodoraceae, Nartheciaceae та Xanthorrhoeaceae [26; 29; 32]. У цих випадках зміна положення гнізд зав'язі є ключовою в перетворенні й зміні типу нектарника. Септальні нектарники з відносно дистальними отворами є адаптивно менш вигідними у квітці з верхньою зав'язю, тому що нектар легкодоступний для більшості квіткових відвідувачів [18]. Розміщення нектарних щілин в основі гінецея полегшує спеціалізовані пристосування до конкретних запилювачів і збільшує можливості для контакту між тілом запилювачів та пиляками й маточками. Зі зрозумілих причин наявність нектарників будь-якого типу зменшує ймовірність вітроз запилення й запилення водою. Перигональні нектарники, які порівняно рідко трапляються в Однодольних (крім ліліїд), часто пов'язані з епігенією [28; 31]. Наявність і відсутність септальних нектарників можемо спостерігати в межах однієї родини, наприклад у родинах Nartheciaceae, Iridaceae, Dasypogonaceae, Tofieldiaceae, Arecaceae, Pontederiaceae і Haemodoraceae. Серед інших покритонасінних структури, які морфологічно подібні до септальних нектарників були описані в деяких базальних покритонасінних, таких як рід *Saruma* Oliv. (Aristolochiaceae, Piperales) і деякі види *Nymphaea* L. (Nymphaeaceae, Nymphaeales) [15]. Ці структури є несекреторними нектарними щілинами між об'єднаними краями суміжних плодолистків [35]. Важлива відмінність гінецея Однодольних із септальними нектарниками полягає в тому, що злиття між плодолистками виключно конгенітальне в родах *Nymphaea* і *Saruma*. Постгенітальне злиття простежуємо в процесі розвитку гінецея в деяких представників родин Nymphaeaceae і Aristolochiaceae, але воно обмежене герметизацією окремих плодолистків [15] і не сприяє злиттю між плодолистками.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, незважаючи на велику кількість робіт стосовно септальних нектарників, ніхто не вивчав їхню будову у зв'язку із зональністю гінецея. А це являється велике джерело морфологічних ознак, які в подальшому можна використовувати для розв'язання проблем систематики. Структура септальних нектарників є предметом активного обговорення у зв'язку з походженням та еволюцією синкарпного гінецея Однодольних.

Джерела та література

1. Волгин С. А. О структурных типах моноциклического синкарпного гинецея покрытосеменных / С. А. Волгин, В. Н. Тихомиров // Бюл. Моск. О-ва испыт. природы. Отд. биол. – 1980. – Т. 85, вып. 6. – С. 63–74.
2. Измест'ева С. В. Порівняльна морфологія гінецея *Stratiotes aloides* L. та *Hydrocharis morsus-ranae* L. (Hydrocharitaceae) / С. В. Измест'ева, А. В. Одінцева // Біологічні студії / *Studia biologica*. – 2010. – Т. 4, № 1. – С. 115–122.
3. Новіков А. В. Морфологія та васкулярна анатомія квітки *Ornithogalum caudatum* Ait. (Hyacinthaceae) / А. В. Новіков // *Studia Biologica*. – 2008. – Vol. 2 (1). – С. 87–94.
4. Одінцева А. В. Вертикальна зональність септальних нектарників однодольних / А. В. Одінцева // Сучасна фітоморфологія – *Modern Phytomorphology* (Львів, 14–16 травня 2013 р.) : матеріали міжнар. конф. учених. – 2013. – Т. 4. – С. 317–318.
5. Одінцева А. В. Два основних типи септальних нектарників однодольних / А. В. Одінцева // Вісник Львівського університету. – Серія біологічна. – 2013. – Вип. 61. – С. 41–50.
6. Одінцева А. В. До питання про принципи класифікації синкарпних гінецеїв / А. В. Одінцева // *Modern Phytomorphology*. – 2012. – Т. 1. – С. 71–75.
7. Одінцева А. В. Порівняльний аналіз морфології та васкулярної анатомії гінецея в родині Lythraceae / А. В. Одінцева // Український ботанічний журнал. – 2008. – Т. 65, № 5. – С. 687–695.
8. Ремізова М. В. Строение, развитие и эволюция цветка у некоторых примитивных однодольных : автореф. дис. ... канд. биол. наук : спец. 03.00.05 «Ботаника» / М. В. Ремізова. – Москва, 2007. – 16 с.
9. Фіщук О. С. Положення роду *Cordyline* Comm. Exh. Br. у філогенетичній системі / О. С. Фіщук, О. А. Набойчик // Актуальные проблемы естественных и гуманитарных наук в исследованиях молодых ученых, 19–20 апреля 2012 г. : материалы XIV Всеукр. науч. конф. молодых ученых. – Черкасы, 2012. – С. 217–219.

10. Фіщук О. С. Морфологія та васкулярна анатомія квітки *Sansevieria hyacinthoides* (L.) Druce (*Asparagaceae* Juss.) / О. С. Фіщук, А. В. Одінцова // Вісник Львівського університету. – Серія : Біологія. – Львів, 2013. – Вип. 62. – С. 99–107.
11. Фіщук О. С. Морфологія та васкулярна анатомія квітки *Sansevieria suffruticosa* N. E. Br. (*Asparagaceae* Juss.) / О. С. Фіщук, А. В. Одінцова // Біологічні студії-Studia Biologica. – 2013. – Т. 7, № 1. – С. 139–148.
12. Фіщук О. С. Морфологія та васкулярна анатомія квіток *Dracaena surculosa* Lindl. і *Sansevieria aethiopica* Thunb. (*Asparagaceae* Juss.) / О. С. Фіщук, А. В. Одінцова // Вісник Львівського університету. – Серія : «Біологія». – Львів, 2014. – Вип. 64. – С. 113–123.
13. Buzgo M. Floral structure and development of *Acoraceae* and its systematic relationships with basal angiosperms / M. Buzgo, P. K. Endress // *Int. J. Pl. Sci.* – 2000. – Vol. 161. – P. 23–41.
14. Daumann E. Das Blütennektarium der Monocotyledonen unter besonderer Berücksichtigung seiner systematischen und phylogenetischen Bedeutung / E. Daumann // *Feddes Repert.* – 1970. – Bd. 80, H. 7–8. – S. 463–590.
15. Endress P. K. Gynoecium structure and evolution in basal angiosperms / P. K. Endress, A. Igersheim // *Int. J. Pl. Sci.* – 2000. – 161(Suppl.). – S. 211–223.
16. Fishchuk O. Gynoecium structure in *Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl., *Sansevieria parva* N. E. Brown and *Sansevieria trifasciata* Prain (*Asparagaceae*) with septal emphasis on the structure of the septal nectary / O. Fishchuk, A. Odintsova, A. Sulborska // *Acta Agrobotanica* // Polish Botanical Society. – 2013. – Vol. 66 (4). – P. 55–64.
17. Fishchuk O. Gynoecium structure in *Sansevieria trifasciata* Prain. (*Asparagaceae* Juss.) with septal emphasis on the septal nectary / O. Fishchuk, A. Odintsova, A. Sulborska // *Plant – the source of research material : 3rd International Conference and Workshop (16–18 October, 2013)*. – Lublin, 2013. – P. 105.
18. Floral nectaries in Monocotyledons: distribution and evolution / [E. F. Smets, L.-P. Ronse Decraene, P. Caris, P. J. Rudall]; K. L. Wilson, D. A. Morrison [eds.] // *Monocots: systematics and evolution*. – Melbourne : CSIRO, 2000. – P. 230–240.
19. Heel van W. A. On the development of some gynoecia with septal nectaries / W. A. van Heel // *Blumea*, 1988. – Vol. 33. – P. 477–504.
20. Kocyan A. Floral structure and development and systematics of some 'lower' Asparagales / A. Kocyan, P. K. Endress // *Pl. Syst. Evol.* – 2001. – 229. – P. 187–216.
21. Leinfellner W. Der Bauplan des syncarpen Gynoeceums / W. Leinfellner // *Österr. Bot. Zeitschr.* – 1950. – Bd. 97, H. 3–5. – S. 403–436.
22. Patil D. A. Floral anatomy in relation to taxonomy of *Agavaceae* / D. A. Patil, R. M. Pai // *Acta Bot. Indica.* – 1988. – Vol. 16. – P. 276–277.
23. Patil D. A. The nectaries in *Agavaceae* / D. A. Patil, R. M. Pai // *Acta Bot. Indica.* – 1985. – Vol. 13. – P. 289–291.
24. Postgenital carpel fusion does not always co-occur with septal nectaries in monocots: evidence from *Isidrogalvia* (*Tofieldiaceae*) / [M. V. Remizowa, D. D. Sokoloff, L. M. Campbell, D. W. Stevenson] // *Systematics : The Sixth Biennial Conference of the Systematics Association*. – Edinburgh : Royal Botanic Garden, 2007. – P. 70.
25. Remizowa M. V. Floral and inflorescence morphology supports inclusion of *Tofieldiaceae* in expanded order *Alismatales* / M. V. Remizowa, D. D. Sokoloff; J. Schoenenberger, M. von Baltazar, M. Matthews (eds.) // *Flowers: Diversity, Development and Evolution : Program and abstracts*. Zurich, July 5–7 2002. – Zurich : Institute of systematic Botany, 2002. – P. 78.
26. Remizowa M. V. Floral evolution in the monocot family *Nartheciaceae* (*Dioscoreales*): evidence from anatomy and development in *Metanartheceum luteo-viride* Maxim / M. V. Remizowa, D. D. Sokoloff, K. Kondo // *Bot. Journ. of the Linn. Soc.* – 2008. – Vol. 158. – P. 1–18.
27. Remizowa M. V. Evolution of the monocot gynoecium: evidence from comparative morphology and development in *Tofieldia*, *Japonolirion*, *Petrosavia* and *Nartheceum* / M. V. Remizowa, D. D. Sokoloff, P. J. Rudall // *Plant Syst. Evol.* – 2006. – Vol. 258, N 3–4. – P. 183–209.
28. Rudall P. J. Monocot pseudanthia revisited: Floral structure of the mycoheterotrophic family *Triuridaceae* / P. J. Rudall // *Int. J. Pl. Sci.* – 2003. – Vol. 164. – S. 307–320.
29. Rudall P. J. Roles of synorganisation, zygomorphy, and heterotopy in floral evolution: The gynostemium and labellum of orchids and other lilioid monocots / P. J. Rudall, R. M. Bateman // *Biol. Rev. Cambridge Philos. Soc.* – 2002. – Vol. 77. – P. 403–441.
30. Rudall P. J. Systematics of *Ruscaceae*, *Convallariaceae*: a combined morphological and molecular investigation / P. J. Rudall, J. G. Conran, M. W. Chase // *Bot. J. Linn. Soc.*, 2000. – Vol. 13, № 4. – P. 73–92.
31. Rudall P. J. Unique floral structures and interactive evolutionary themes in *Asparagales*: insights from a morphological cladistic analysis / P. J. Rudall // *The Bot. Rev.* – 2003. – Vol. 68(4). – P. 488–509.

32. Sajo M. G. Floral anatomy of Bromeliaceae, with particular reference to the evolution of epigyny and septal nectaries in commelinoid monocots / M. G. Sajo, P. J. Rudall, C. J. Prychid // Pl. Syst. Evol. – 2004. – 247. – P. 215–231.
33. Schmid R. Functional interpretations of the morphology and anatomy of septal nectaries / R. Schmid // Acta Bot. Neerl. – 1985. – № 34 (1). – P. 125–128.
34. Tieghem van P. Recherches sur la structure du pistil et sur l'anatomie comparée de la fleur / P. van Tieghem // Mém. Prés. Divers Savants Acad. Sci. Inst. Impérial France. – 1871. – Sér. 2. – Vol. 21. – 261 p.
35. Troll W. Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen / W. Troll. – Berlin : Borntrager, 1937. – 955 p.

Фишук Оксана. Разнообразие септалных нектарников Однодольных. Исследован вопрос разнообразия септалных нектарников в однодольных и степень их изученности для выяснения возможности использования этих признаков в систематике. Септалные нектарники имеются лишь у Однодольных и, вероятно, представляют собой ключевую инновацию этой группы. Структура септалных нектарников Однодольных является предметом активного обсуждения. Существует несколько классификаций септалных нектарников. Согласно описательно-морфологических классификаций, септалный нектарник представляет собой независимую гистологическую структуру. Септалные нектарники классифицируют по трем группам признаков по Е. Дауману: по особенностям секреции, по гистологии секреторного эпидермиса и расположению тела нектарника и выводного канала. А также делят септалные нектарники на следующие типы: внешние (продольные нектарные бороздки, которые находятся на внешней поверхности завязи) и внутренние (заключенные).

Ключевые слова: Однодольные, септалный нектарник, гинецей, завязь, нектар.

Fischuk Oksana. The Variety of Septalnectaries in Monocots. The septalnectaries in Monocots and degree of scrutiny to determine the possibility of using these features in systematics were studied. Septalnectaries available only in Monocots and probably represent a key innovation of this group. The structure of monocots septalnectaries is the subject of active discussion. There are several classifications of septalnectaries. According to the descriptive morphological classification, septalnectary is an independent histological structure. Septalnectaries classified into three groups according E. Daumanom features: the features secretion, secretory epidermis by histology and by placing the nectaries body and output channel. Also septalnectaries are divided into the following types: external (longitudinal nectarial grooves that are on the outer surface of the ovary) and internal (concluded).

Key words: Monocots, septalnectaries gynoecium, ovary, nectar.

Стаття надійшла до редколегії
18.03.2017 р.

УДК 581.5:548

Валентина Голуб,
Сергій Голуб

Фітоценотична стійкість та фотосинтетична продуктивність агроценозів *Triticosecale* за різних систем удобрення

У статті висвітлено процеси формування продуктивності рослин сорту озимого тритікале АД – 52 залежно від різних систем удобрення. Для більш повної характеристики фізіологічних основ формування продуктивності агроценозів тритікале вивчали фітоценотичну стійкість та продуктивність асиміляційного апарату посівів, зокрема вміст хлорофілів (a + b) та каротиноїдів. Установлено, що посіви озимого тритікале мають високий рівень фітоконкурентної здатності, ефективно управління якою здійснюється за допомогою оптимізації живлення посівів за рахунок комплексного застосування добрив. Кількість бур'янів у посівах тритікале контролюється системою удобрення. При мінеральній системі з елементами біологізації кількість бур'янів зменшується до 20,4 шт/м², що пов'язано з більшим наростанням надземної маси рослин тритікале й пригніченням розвитку бур'янів.

Системи удобрення сприяють інтенсифікації продукційного процесу посівів, що виявляється у формуванні ефективного асиміляційного апарату з більш тривалим періодом функціонування. Визначено тісну корелятивну залежність між фотосинтетичним потенціалом посівів ($r = 0,87$), чистою продуктивністю фотосинтезу ($r = 0,82$) та продуктивністю посівів. Застосування добрив у чистому вигляді й у поєднанні з елементами біологізації сприяло зростанню фотосинтетичного потенціалу листя на 7,4–11,4 %. Мінеральна та комплексна

© Голуб В., Голуб С., 2017