

4. Міщенко С. В. Особливості морфологічних і технологічних ознак карликових рослин конопель сорту Глухівські 58 / С. В. Міщенко, І. М. Лайко, В. Г. Вировець // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 3. – С. 16–19.
5. Онупрієнко Л. Г. Особливості анатомічної будови поперечного зрізу стебел карликових рослин конопель сорту Глухівські 58 / Л. Г. Онупрієнко, І. М. Лайко, С. В. Міщенко // Луб'яні та технічні культури : зб. наук. праць. – Суми, 2012. – Вип. 2 (7). – С. 39–45.
6. Міщенко С. В. Особливості ознаки висоти карликових рослин конопель та їх потомства / С. В. Міщенко // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – К., 2013. – Вип. 17, т. II. – С. 254–258.
7. Мигаль М. Д. Експериментальна зміна статі конопель : [монографія] / М. Д. Мигаль. – Суми : СОД, Козацький вал, 2004. – 248 с.

УДК 582.736.3.584.522.4:631.529

## ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ РОСЛИН *TRIFOLIUM RUBENS* L. (FABACEAE) РІЗНИХ РОКІВ ВЕГЕТАЦІЇ У НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ІМ. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

Миколайчук В.Г. - Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

**Постановка проблеми.** У зв'язку з прийнятими в останні роки Програмними документами щодо збереження біорізноманіття інтродукцію рослин запропоновано розглядати в більш широкому розумінні: поряд із збагаченням рослинних ресурсів важливим є збереження *ex situ* видів, які знаходяться під загрозою зникнення через вплив екологічних і антропогенних факторів [10, 13].

Загальноприйнятим є положення відносно особливої уваги щодо дослідження економічно важливих видів із інших географічних зон. Однак серед представників аборигенної флори України зустрічається значна кількість видів, серед яких є перспективні для використання в фармакології, ландшафтному дизайні, кормовиробництві та харчовій промисловості, медоносні, як пряно-смакові або поліфункціональні. Це забезпечить також збереження біорізноманіття і раціональне використання рослинних ресурсів України [13].

Серед дикорослих видів вітчизняної флори необхідно виділити *Trifolium rubens* L., 1753, конюшину червонуату – рідкісний вид – перспективну кормову, медоносну та декоративну культуру. Центральноевропейський вид, поширений в областях з помірно вологим кліматом: Середня (південь) і Східна (південний захід) Європа, Середземномор'я. Вид є реліктовим, занесений до Червоної книги України як рідкісний, що знаходиться під загрозою зникнення. Гемікриптофіт, ксеромезофіт [2, 5, 6, 9].

*T. rubens* – трав'янисті багаторічні рослини з довгим коренем і численними простими, жорсткими, голими, облісненими прямостоячими чи висхідними стеблами заввишки 20-80 (90) см. Листки в обрисі яйцеподібні, трійчасті, окремі листочки продовгувато-ланцетні, по краю дрібнозубчаті з

густою сіткою потовщених до краю бічних жилок. Прилистки голі, крупні, у вільній частині ланцетні. Суцвіття – одиночні або (переважно) парні голівки на кінцях стебел, продовгуваті чи яйцеподібні, досить великі. Віночок червонуватий, на 2/3 спаяний трубкою. Плід – яйцеподібно-кулястий плівчастий однонасінний біб. Цвітіння спостерігається в червні - липні, плодоношення – липні - серпні. Рослини самонесумісні, перехреснозапилні, розмножуються насінням.  $2n = 16$  [2, 4, 9].

Відносно поширення *T. rubens* в Україні, яка є східною межею поширення виду, існують різні точки зору: повідомляють, що він зрідка зустрічається в правобережній частині України (Закарпаття і Волино-Поділля) [5], за даними інших дослідників, – представлений в центральній частині України та у Криму або по всій території України [2, 4, 6, 9].

Рослини *T. rubens* зустрічаються невеликими куртинами чи поодинокі, приурочені до суходільних луків, лучних степів, узлісь, чагарників. Вид характерний для ксеромезофітних угруповань кл. Festuco-Brometea (союз Cirsio-Brachypodium pinnati) та Trifolio-Geranietea. Охороняють у загальнодержавних заказниках «Лиса гора» (Львівська обл.), «Касова гора» (Івано-Франківська обл.). Вітчизняні вчені [2, 5] вважають, що основними причинами, які призвели до зменшення ареалу виду в Україні є антропогенний вплив та зміна клімату.

**Стан вивчення проблеми.** За межами України досліджують в Болгарії, Білорусі, Литві [1, 6, 9, 11]. Алешко В.И. [1] наводить дані щодо поширення *T. rubens* у Республіці Білорусь та вказує, що вид знаходиться на східній межі ареалу. Достовірно відомий в Гродненській і Брестській областях. Раніше відзначався в Біловезькій пущі, околицях міст Брест і Гродно, Свіслоч, приводився для Мінської та Могилевської губерній. В умовах Білорусі це слабо конкурентоспроможний вид, який швидко зникає при розвитку густого травостою і відновленні лісових угруповань. У культурі в кліматичних умовах Вітебська це морозостійкий вид, який розмножується насінням, дає самосів, але плодоношення рослин нерегулярне.

Дослідження болгарських вчених [11] свідчать, що *T. rubens* занесений до Червоної книги Болгарії: в 1984 році його статус був «вид під загрозою зникнення», в 2010 році – «вид під критичною загрозою зникнення», вид є перспективним медоносом.

За аналізом вітчизняних джерел *T. rubens* вирощують у ботанічних садах України: НБС ім. М.М. Гришка, КНУ ім. академіка О.В. Фоміна, Львівського національного університету [5, 6].

Вчені вважають, що для збереження виду необхідно зробити ревізію відомих місцезнаходжень, виявляти нові місця зростання, проводити контроль за станом популяцій, організувати заповідники і заказники, вивчати біологічні особливості та вводити вид у культуру [4, 5].

У зв'язку з необхідністю збереження генофонду та господарським потенціалом *T. rubens* вважаємо за доцільне вивчення виду для отримання більш повних і точних даних з біоморфології та біохімічних особливостей виду в умовах *ex situ*, що дозволить встановити особливості росту і розвитку рослин та можливість введення його в культуру. Тому метою досліджень було визначення тривалості фенофаз, формування габітусу рослин різних років вегетації в умовах *ex situ*.

**Результати досліджень.** Дослідження проводили в 2010-2012 рр. на колекційних ділянках кормових культур відділу нових культур НБС ім. М.М. Гришка НАН України, який розташований в південній частині міста Києва (50° 22' п.ш. та 30° 33'с.д.). Територія саду прилягає до долини Дніпра і простягається на 1,8 км з півночі на південь та близько 1 км – з заходу на схід. Ґрунти ділянки, де проводилися дослідження, темно-сірі, опідзолені, слабо змиті [8]. Об'єктом досліджень були процеси росту і розвитку генеративних особин *T. rubens* другого та шостого років вегетації, які вирощуються на ділянках колекції та делектуса кормових культур відділу нових культур. Плантація закладена насінням власної репродукції.

Морфологічні особливості вегетативних пагонів описували за Ал. А. Федоровим та ін. [12], фенологічні спостереження виконували за “Методикой фенологических наблюдений в ботанических садах СССР” [7]. Статистичну обробку, дисперсійний, кореляційний і регресійний аналіз здійснено за І.Н. Зайцевим [3] із використанням програм Microsoft Exel 7.0.

При інтродукції рослин *T. rubens* в НБС ім. М.М. Гришка встановлено, що у рослин у життєвому циклі виділено періоди онтогенезу: латентний – у вигляді насіння, прегенеративний, який триває один вегетаційний період, та генеративний.

Цвітіння рослин *T. rubens* спостерігається в окремих рослин у перший рік вегетації, а починаючи з другого є регулярним та масовим. При підзимній сівбі 89 % рослин *T. rubens* першого року вегетації у вересні формують по одному вегетативному пагону, у 11 % рослин спостерігається кушіння. Лише у однієї рослини (3,7 %) у першій декаді вересня спостерігали цвітіння, однак плоди не сформувалися.

Тривалість вегетаційного періоду у генеративних рослин *T. rubens* різних років вегетації істотно не відрізняється і складає для рослин другого року вегетації близько 200, а шостого – 190 діб. У рослин другого року вегетації відростання спостерігається в першій декаді квітні, бутонізація на декілька діб раніше, а цвітіння – на 8 діб пізніше, ніж у рослин шостого року вегетації (рис. 1).



Примітки: фаза розвитку [Vegetation] – вегетація; [Bud formation] – бутонізація; [Flowering] – цвітіння; [Fruiting] – плодоношення

Рисунок 1. Вплив віку рослин на феноспектр *T. rubens* в умовах *ex situ*

Починаючи з другого року вегетації цвітіння характерне для всіх рослин. Тривалість прегенеративного періоду для рослин *T. rubens* другого року вегетації склала 45, а генеративного – 90 діб. У рослин шостого року вегетації тривалість прегенеративного періоду більша (60 діб), а генеративного менша (70

діб). Тривалість періоду бутонізації і цвітіння у рослин другого року вегетації більша (30 і 40 діб), ніж плодоношення (20 діб). У рослин шостого року вегетації більш тривалим є період плодоношення (30 діб).

По закінченню плодоношення у рослин другого року вегетації відбувається відмирання надземних органів і відростання молодих пагонів. У рослин шостого року вегетації повторне відростання молодих пагонів відбувається одночасно із плодоношенням. Закінчення другої хвилі вегетації відбувається у третій декаді жовтня і пов'язане із настанням стійких низьких температур у Правобережному Лісостепу України.

Для подальшого вивчення формування насінневої продуктивності рослин *T. rubens* необхідно дослідити габітус рослин (висоту рослин, кількість головних і бічних пагонів, динаміку формування листового апарату).

У фазі масового відростання рослин шостого року вегетації висота рослин була істотно вищою ( $7,67 \pm 0,33$  та  $5,13 \pm 0,36$  см відповідно). Максимальної висоти рослини *T. rubens* досягають у фазі плодоношення, істотна відмінність за цим показником між рослинами відсутня ( $59,45 \pm 3,59$  та  $60,86 \pm 1,75$  см відповідно) (рис. 2).

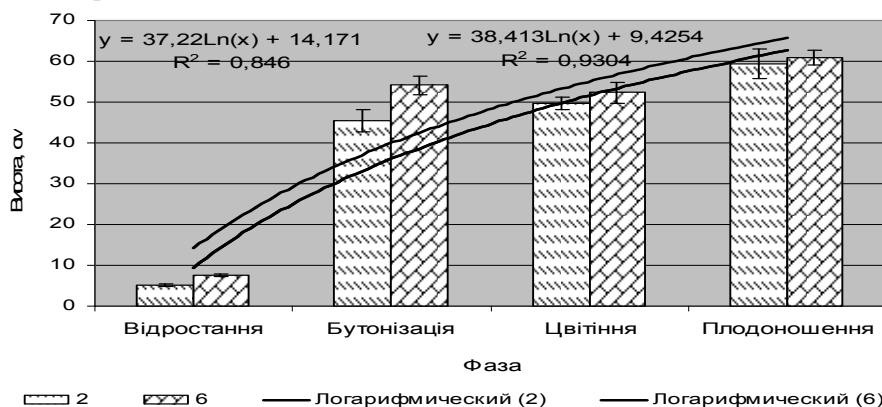


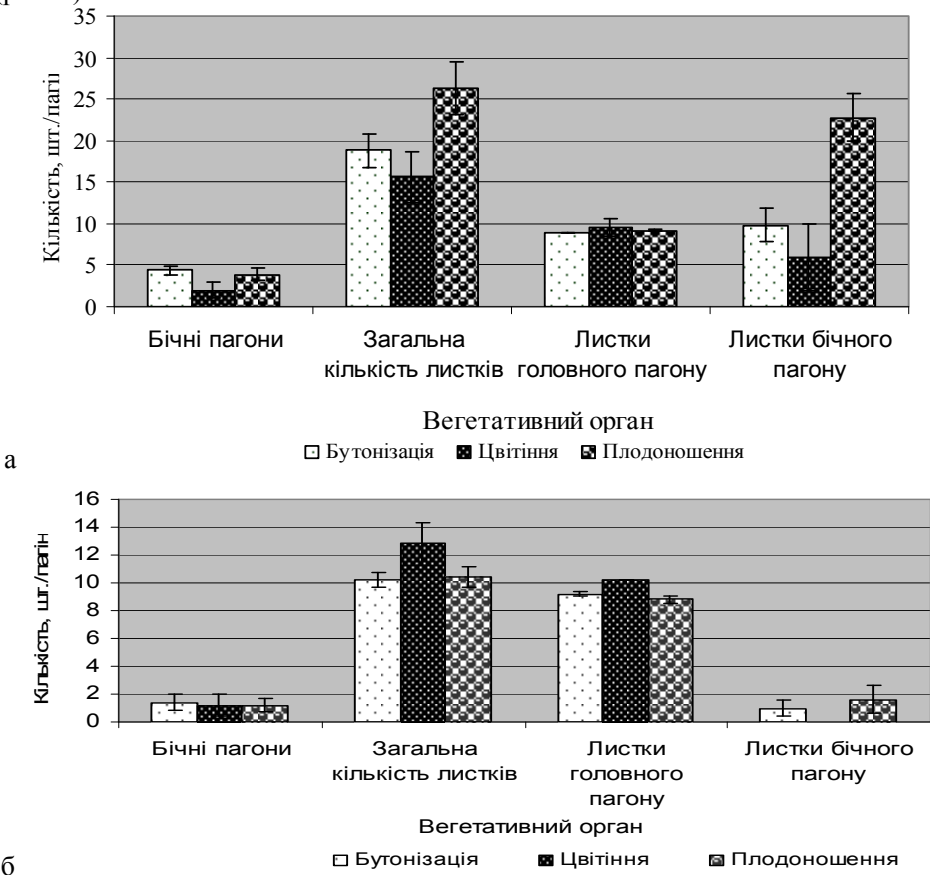
Рисунок 2. Динаміка висоти рослин *T. rubens* різних років вегетації в умовах *ex situ*

Існує відмінність за кількістю пагонів на одній рослині при відростанні: у рослин шостого року вегетації значно більші показники, порівняно із рослинами другого року вегетації ( $55,67 \pm 2,35$  та  $3,63 \pm 0,42$  шт. відповідно). До бутонізації загальна кількість пагонів у рослин шостого року вегетації збільшується на 132 % до  $129,00 \pm 13,19$ , в той же час у рослин другого року вегетації цей показник збільшується на 100 % до  $8,00 \pm 1,58$  шт. Співвідношення між загальною кількістю та часткою вегетативних пагонів у загальній структурі свідчить, що рослини обох років вегетації є молодими генеративними, з переважанням вегетативних пагонів над генеративними (55 та 64 % відповідно).

Протягом вегетації у рослин кількість бічних пагонів на головному пагоні істотно не змінюється, але їх кількість у рослин другого року вегетації при відростанні більша (відповідно  $4,40 \pm 0,50$  та  $1,40 \pm 0,57$  шт.).

Генеративні пагони рослин *T. rubens* різних років вегетації відрізняються за ступенем оліснення: загальна кількість листків у рослин другого року вегетації значно більша, при цьому 87 % припадає на листки бічних пагонів; у

рослин шостого року вегетації лише 20 % припадає на листки бічних пагонів (рис. 3).



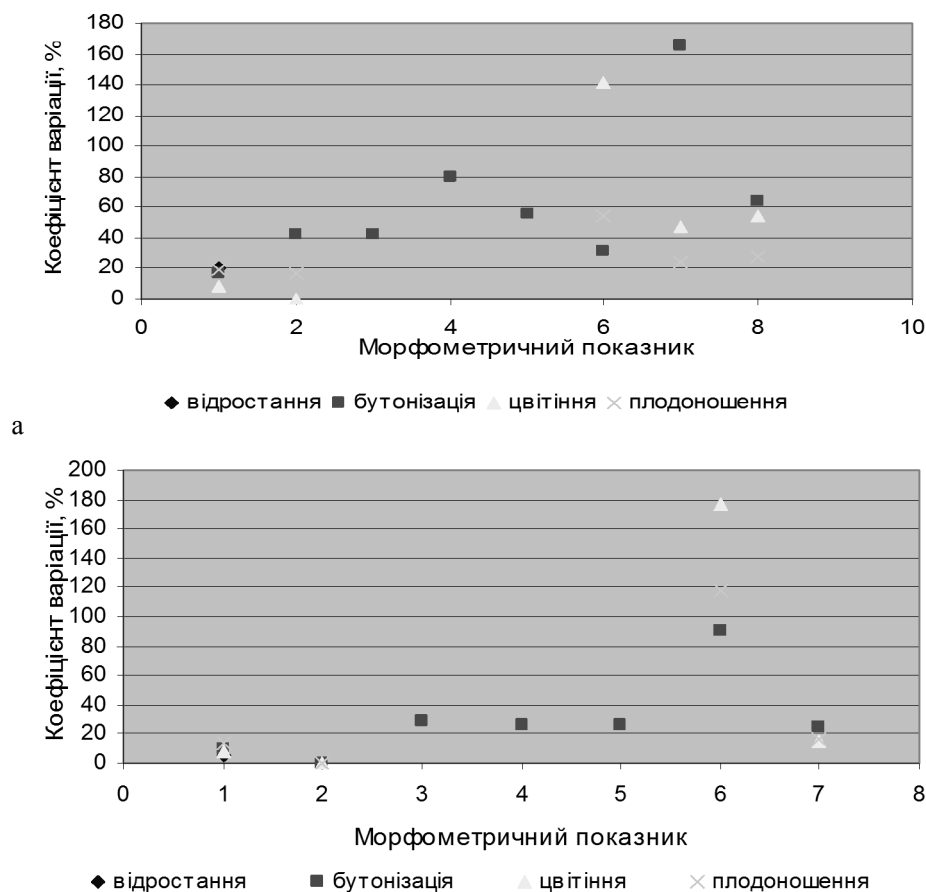
Примітки: а – другий рік вегетації; б – шостий рік вегетації

Рисунок 3. Динаміка вегетативних органів рослин *T. rubens* різних років вегетації в умовах *ex situ*

Існує також відмінність за динамікою кількості листків на пагоні: у фазі цвітіння загальна кількість листків у рослин другого року вегетації зменшується до  $15,60 \pm 3,11$  з наступним збільшенням у фазі плодоношення до  $26,20 \pm 2,84$  за рахунок листків, що сформувалися на бічних пагонах. Для рослин шостого року вегетації встановлено максимальна кількість листків у фазі цвітіння, а у рослин другого – плодоношення ( $12,80 \pm 1,50$  та  $26,20 \pm 3,18$  шт./пагі). Максимальна загальна кількість листків, що формується на рослині, складає близько 1651 та 210 шт. відповідно.

Для рослин другого року вегетації характерне зменшення кількості бічних пагонів у фазі цвітіння, порівняно з бутонізацією, і збільшення при плодоношенні.

При інтродукції рослин спостерігається мінливість ознак вегетативних органів *T. rubens* (рис. 4).



Примітки: морфометричні показники 1 – висота, 2 – діаметр; 3 – кількість генеративних пагонів; 4 – кількість вегетативних пагонів; 5 – загальна кількість пагонів; 6 – кількість бічних пагонів; 7 – маса стебла; 8 – маса листків.

Рисунок 4. Мінливість ознак вегетативних органів рослин *T. rubens* різних років вегетації в умовах *ex situ* (а – 2-й, б – 6-й рік вегетації)

Середнє значення коефіцієнта варіації ознак складає всіх проаналізованих ознак рослин різних років вегетації відрізняється: для другого року вегетації складає 48, для шостого – 35 %.

Для рослин другого року вегетації характерне незначне варіювання висоти рослин у фазі цвітіння (8 %), невелике – у фазі бутонізації і плодоношення (17 та 19 % відповідно) та діаметру у фазі плодоношення (17 %); для інших ознак характерне високе варіювання, найбільший показник мінливості характерний для кількості бічних пагонів (141 %) та маси пагонів у фазі бутонізації (166 %).

Для рослин шостого року вегетації характерне незначне варіювання (до 10 %) висоти протягом всієї вегетації крім плодоношення, середній рівень (від 20 до 40 %) для більшості ознак і дуже велике варіювання (від 40 до 60 %).

Найбільший показник мінливості (177%) характерний для кількості бічних пагонів у фазі цвітіння. Стабільною ознакою є діаметр пагону (0 %).

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, в умовах Правобережного Лісостепу України можливе вирощування рослин *T. rubens*. В умовах *ex situ* рослини проходять всі фази розвитку. Вік рослин істотно не впливає на тривалість вегетаційного періоду, що складає 190-200 діб. Зафіксоване повторне відростання рослин після плодоношення. Починаючи з другого року вегетації у рослин спостерігається цвітіння, яке є масовим і регулярним. Максимальної висоти рослини досягають у фазі плодоношення. Загальна кількість листків значно більша у рослин шостого, а на окремому пагоні – другого року вегетації. Завдяки високому варіюванню ознак вегетативних органів рослини *T. rubens* є перспективними для подальшого дослідження формоутворення в умовах *ex situ*.

Подальші досліджень повинні бути направлені на аналіз великого життєвого циклу, вивчення тривалості генеративного періоду в онтогенезі, можливості отримання насіння, встановлення його якості, створення оптимальних умов для отримання посадкового матеріалу та формоутворення в умовах *ex situ*.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Алешко В.И. По страницам Красной книги. Растения: энциклопедический справочник / Алешко В.И. – Минск: Изд-во «БелСЭ» им. Петруся Бровки, 1987. – 248 с.
2. Бобров Е.Г. Клевер – *Trifolium L.* / Федоров А.А. (ред.). Флора европейской части СССР. Т. 6. – Л.: Наука, 1987. – С. 195-208.
3. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Зайцев Г.Н. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
4. Електронний ресурс: Агроекологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения / Афонин А.Н.; Грин С.Л.; Дзюбенко Н.И.; Фролов А.Н. (ред.) [Интернет-версия 2.0]. 2008. – <http://www.agroatlas.ru>
5. Електронний ресурс: Червона книга України. Рослинний світ. Київ, 2009. – <http://mnr.gov.ua>
6. Збереження рослин Червоної книги України у колекційних фондах ботанічного саду Львівського національного університету ім. І.Франка / М.І. Скибіцька, А.І. Прокопів, Л.М. Борсукевич, М.Г. та ін. // Мат-ли міжнародної конференції «Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин» (11-15 жовтня 2010 р., м. Київ). – Київ: Альтерпрес, 2010. – 320 с.
7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Изд-во ГБС АН СССР, – 1972. – 73 с.
8. Нові кормові, пряносмакові та овочеві інтродуценти в Лісостепу і Поліссі України / Д.Б. Рахметов, Н.О. Стаднічук, О.А. Корабльова та ін. – К.: Фіто-соціоцентр, 2004. – 163 с.
9. Определитель высших растений Украины / [Прокудин Ю.Н., Доброчаева Д.Н., Заверуха Б.В. и др.]; под ред. Ю.Н. Прокудина. – [2-е изд.]. – К.: Фитосоцицентр, 1999. – 548 с.

10. Смолинская М.А., Деревенко Т.А., Королук В.И. Интродукция редких, исчезающих и эндемичных видов как способ охраны их генофонда за пределами естественных ареалов // Ботанические исследования на Урале: материалы регион. с междунар. участием науч. конф., посвящ. памяти П.Л. Горчаковского / отв. ред. С.А. Овеснов; Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2009. – 397 с.
11. Талиев А.Н. Природоохранная значимость и охрана медоносных растений флоры Болгарии / А.Н. Талиев, Е.С. Панчева / Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин: Матеріали міжнародної конференції (11-15 жовтня 2010 р., м. Київ). – Київ: Альтерпрес, 2010. – С. 116-118.
12. Федоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень / Федоров Ал. А., Кирпичников М.Э. и Артюшенко З.Т. – М.–Л.: Изд - во АН СССР, 1962. – 349 с.
13. Черевченко Т.М. Біорізноманіття – основа життя на Землі / Т.М. Черевченко / Бюл. державного Нікітського ботанічного саду, 2003. – Вип. 88. – С.14-20.

УДК: 504.064:91:681.324:631.412 (075)

## ВПЛИВ ЗРОШЕННЯ ДРЕНАЖНО-СКИДНИМИ ВОДАМИ НА УРОЖАЙНІСТЬ РИСУ

*Морозов В.В. – к.с.-г.н., професор;*

*Морозов О.В. – д.с.-г.н., професор;*

*Дудченко К.В. – аспірант, Херсонський ДАУ;*

*Корнбергер В.Г. – к.с.-г.н., Інститут рису НААНУ*

**Постановка проблеми.** Рисівництво є високопродуктивною галуззю рослинництва з високим рівнем економічної ефективності. Культура вирощування рису на затопленому ґрунті потребує значних затрат зрошувальної води. Із значною водоподачею пов'язаний великий обсяг непродуктивних технологічних скидів, які здійснюються у акваторію Чорного та Азовського морів. В результаті відведення іригаційних стоків рисових зрошувальних систем (РЗС) у водні об'єкти в них частково змінюється мінералізація води, відбувається забруднення засобами хімізації та наносами, які виносяться із зрошуваних полів, що може викликати зниження рибопродуктивності, погіршення санітарних та інших показників якості води. Тому на РЗС актуальним є питання повторного використання дренажно-скидних вод, мінімізації непродуктивних скидів, ресурсозбереження і охорони природи.

**Завдання і методика досліджень.** Мета дослідження – розробка і впровадження ресурсозберігаючої технології використання дренажно-скидних вод рисових зрошувальних систем за рахунок встановлення автоматичних регуляторів дренажного стоку.

Завдання досліджень:

- дослідити динаміку якісних показників дренажно-скидних вод РЗС;