

УДК: 615.32:582.683.2:54.06

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.52000

ТИФОН ЯК ЦІННА КОРМОВА КУЛЬТУРА ТА ПЕРСПЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

© І. Г. Гур'єва, В. С. Кисличенко, В. І. Гноєвий

Рослини є невичерпним джерелом біологічно активних речовин. Для одержання фітозасобів використовуються як традиційні лікарські рослини, так і відносно нові гібриди рослин. До таких рослин відносяться і тифон – гібрид китайської капусти та турнепсу, що застосовується у кормовиробництві. Ця культура має цінність за рахунок наявності великої прогнозованої сировинної бази.

Ціль. Метою нашої роботи було поглиблене фітохімічне вивчення рослинної сировини тифону, а також дослідження фармакологічної активності фітосубстанцій на її основі.

Метод. Якісний аналіз проводився за допомогою якісних реакцій та методу тонкошарової хроматографії. Кількісне визначення вмісту біологічно активних речовин проводилось гравіметричним, титриметричним, спектрофотометричним методом, а також методом газової хроматографії.

Результати. В результаті роботи було визначено наявність та кількісний вміст вуглеводів, карбонових кислот, амінокислот, флавоноїдів, дубильних речовин, стероїдних сполук, каротиноїдів, хлорофілів, сірковмісних сполук, а також сполук легкої фракції. На основі проведених досліджень було обґрунтовано метод одержання густого екстракту листя тифону та визначено його гостру токсичність та анаболічну дію. Одержано полісахаридний комплекс листя тифону, який проявляє імунотулюючу дію.

Висновки. Рослинна сировина тифону є перспективною для одержання субстанцій на її основі та проведення їх подальшого фармакологічного дослідження

Ключові слова: тифон, Brassicaceae, кормові культури, фармакогностичне вивчення, полісахаридний комплекс, імунотулююча активність

Plants are an inexhaustible source of biologically active compounds. Traditional medicinal plants and relatively new hybrid plants are used for phytomedicines' obtaining. Tyfon is one of such plants. It is a hybrid of Chinese cabbage and turnip which is used in fodder production. This culture is valuable due to the presence of a large predictable resource base.

Goal. The aim of our work was a profound phytochemical study of tyfon plant material, as well as the study of pharmacological activity of phytosubstances on its basis.

Methods. The qualitative analysis was carried out using quality reactions and thin-layer chromatography. The quantitative analysis of the biologically active compounds content was carried out by the means of gravimetric, titrimetric, spectrophotometric methods and gas chromatography.

Results. The presence of carbohydrates, carbonic acids, amino acids, flavonoids, tannins, steroidal compounds, carotenoids, chlorophylls, sulfur-containing compounds as well as the compounds of a volatile fraction was determined as a result of the study. On the basis of experiments carried out the method of a thick extract obtaining was substantiated and its acute toxicity and anabolic activity was determined. The polysaccharide complex of tyfon leaves, having immune stimulating activity, was obtained.

Conclusions. The plant material of tyfon is prospective for obtaining substances on its basis and carrying out their further pharmacological study

Keywords: tyfon, Brassicaceae, forage crops, pharmacognostic study, polysaccharide complex, immune modulating activity

1. Вступ

Рослини здавна вважалися цінним джерелом біологічно активних речовин. Фітозасоби використовуються як для лікування, так і для профілактики різноманітних захворювань, та можуть мати позитивний вплив на організм людини та тварин. Своє використання у медичній практиці знайшли представники багатьох родин, у тому числі й родини капустяних, до якої відноситься велика кількість сільськогосподарських культур. Цінність капустяних культур полягає в тому, що вони відрізняються більшою толерантністю до пізньої сівби, швидким початковим ростом та коротким вегетаційним періодом, що дає можливість отримати достатню кількість вегетативної маси.

2. Постановка проблеми у загальному вигляді, актуальність теми та її зв'язок з важливими науковими чи практичними питаннями

В Україні сільське господарство займає провідну ланку в економіці. Великого значення набуває сучасне кормовиробництво, основною метою якого є розробка нових підходів до годування свійських тварин, які б забезпечували останніх достатньою кількістю поживних речовин. Капустяні культури дозволяють забезпечити тварин зеленою масою з ранньої весни до пізньої осені. Протягом багатьох років селекціонери займаються створенням нових гібридів рослин для вигодовування свійських тварин, які б мали виражену анаболічну активність, низьку токсичність та легко культивувалися. Поглиблене фітохімічне

вивчення таких гібридів є актуальним, оскільки їх широко використовують у вигодовуванні свійських тварин, що потребує дослідження їх впливу на тваринний організм.

3. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Капустяні – це родина квіткових рослин (*Angiospermae*). Назва *Brassicaceae* походить від назви роду *Brassica*, що входить до складу цієї родини. Свою другу назву – хрестоцвіті (*Cruciferae*) – вони отримали завдяки тому, що пелюстки їх квітів за розташуванням нагадують хрест.

Капустяні – рослини-космополіти, хоча найбільша видова різноманітність спостерігається у Північній помірній зоні та Середземномор'ї. Родина містить більше 300 родів та близько 3700 видів. Це переважно трав'янисті (одно- або багаторічні) рослини, рідко кущі та кущики або ліани. Підземні органи деяких видів потовщені, утворюють коренеплоди [1, 2].

Хоча рід *Brassica* не є дуже чисельним, налічуючи близько 100 видів, він має чи не найбільше економічне значення серед родини капустяних. Майже всі частини різних видів були пристосовані до вживання в їжу, включаючи коренеплоди (редис, турнепс), стебла (кольрабі), листя (білокачанна та червонокачанна капуста), суцвіття (цвітна капуста, броколі) та насіння (гірчиця, рапс). Деякі форми з білим та пурпуровим листям часто вирощуються декоративно.

Широкого використання в якості харчових та кормових рослин набули китайська капуста – *Brassica rapa* spp. *chinensis* (пак чой, чой сум) завдяки своїй вегетативній масі, багатій на вітамін С, та турнепс – *Brassica rapa* spp. *rapa* – завдяки поживності коренеплодів.

Китайська капуста подібна до пекінської капусти, суріпиці, з якими легко схрещується, утворюючи гібриди. Велика перевага китайської капусти над іншими видами цього ж роду полягає в її високій швидкості зростання – від посіву до формування розетки проходить 40–50 днів, при чому вона також досить холодостійка [3].

Турнепс краще за інші коренеплоди витримує сильні осінні заморозки – його корені й листя гинуть тільки при мінус 8–9 °С. Турнепс добре росте і розвивається в прохолодне літо з туманами, росами та частими дощами. Його також часто висівають як післяжнивну культуру. Ця рослина невибаглива до ґрунтових умов – культура здатна розвиватися при нестачі азоту, фосфору, калію, кальцію і магнію [4]. Його вирощують навіть на піщаних ґрунтах, тому що при цьому корм менше забруднюється [5]. Враховуючи короткий період відновлення зеленої маси (найвищий вихід зеленої маси спостерігається вже на 90–100 день після висаджування), поля, засаджені турнепсом, можуть використовуватися для випасу худоби три-чотири рази на рік [6].

Враховуючи невибагливість та високу продуктивність китайської капусти та турнепсу, а також їх високу харчову цінність, у 1976 р. нідерландською компанією «Спайс ен Гроот» було створено нову кормову культуру – тифон [7].

Тифон (*Brassica campestris* var. *oleifera* f. *bieninis* DC. x *Brassica rapa* L.) – гібрид китайської капусти та турнепсу, який зовні нагадує ріпак та озиму свиріпу. Сорт тифону «Оракам» занесений до Реєстру сортів рослин України з 1998 року, а сорт «Фітопал» – з 2009 року [8]. Ця культура значно поширена в Англії, Франції, Данії, Нідерландах, Угорщині, США.

Висівають тифон як восени, так і навесні. Після скошування післяжнивних посівів тифону в кінці вересня ця культура здатна повторно відростати, при чому з жовтня по листопад тифон поновлює розетку листя та добре підготовлюється до зими. Навесні (квітень-травень) формується повноцінний врожай зеленої маси тифону, що забезпечує постачання зеленого корму тваринам. Можливо також засівати тифон весною для раннього укісного використання. Таким чином, тифон дає можливість одержати 2–3 повноцінні врожаї (від 700–800 до 1000 ц/га) поживної зеленої маси на рік з одного поля [9].

Порівняльну характеристику сортів тифону наведено в табл. 1 [8, 10].

Таблиця 1

Порівняльна ботанічна характеристика двох сортів тифону, які вирощуються в Україні

Сорт тифону	Ботанічний опис
«Оракам»	Висота – 110–120 см. Стебло пряморосле. Листки ліровидно-перисті. Суцвіття – китиця, що складається з 50–60 квіточок світло-жовтого кольору. Плід – стручок, в якому 25–30 насінин. Насіння кругле, від коричневого до червоно-сірого кольору, маса 1000 шт. – 3,5–4,0 г.
«Фітопал»	Висота – 130–145 см. Рослина напіврозлога. Листок стебло-обхоплюючий, з помірною зубчастістю краю, без опушення. Квітки золотаво-жовтого кольору. Плід – стручок, насіння коричневого кольору, маса 1000 насінин – 4,2–4,7 г.

Обидва сорти тифону занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні у 2015 році, і рекомендовані для вирощування в Лісостеповій зоні України в якості кормових та силосних культур [11].

Хоча тифон є відносно новою культурою, він знайшов своє використання в тваринництві, зокрема у кормовиробництві. У США, наприклад, тифон ви-

користують для випасу та подовження пасовищного періоду [12]. В Україні тифон додають до основного раціону високопродуктивних молочних корів та телят.

Тифон – одна з найбільш низькозатратних культур з погляду одержання одиниці маси врожаю, що має водночас високу кормову цінність. Ця рослина вважається поживною завдяки високому вмісту цукрів. Він дозволяє досягти оптимального цукрово-

протеїнового співвідношення в раціоні – і вже на 3–5 добу від початку згодовування тифону корова збільшує удій на 2–5 л. Крім того, високий вміст цукрів збільшує апетит корів, і вони збільшують споживання сухого корму, що також призводить до збільшення удою [13].

Згодовування тифону телятам збільшує їх добовий приріст ваги на 100 г і більше. Було доведено, що при згодовуванні тифону ягнятам тварини досить швидко набирали вагу (241–330 г на день), що можна пояснити високим вмістом білка та цукрів [14].

Зелену масу тифону використовують як у чистому вигляді для вигодовування худоби, так і додають при силосуванні кукурудзи в фазі молочно-воскової та воскової стиглості. Додавання тифону в кількості 20–30 % відносно маси сировини, що силосується, дозволяє зробити силос соковитим та молокогінним [13].

Деякою вадою капустяних як кормових культур є вміст у них глюкозинолатів, особливо в ріпаку, висока продуктивність якого нерідко поєднується із значним вмістом ерукової кислоти та глюкозинолатів. Ці сполуки несприятливо впливають на здоров'я тварин і якість продукції. На відміну від рапсу, тифон не накопичує у великій кількості глюкозинолатів, алкілрезорцинолів та інших антипоживних речовин [15].

4. Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми

Оскільки поглиблені фітохімічні дослідження тифону раніше не проводилися, метою нашої роботи було вивчення хімічного складу біологічно активних речовин, їх кількісного вмісту, а також проведення попередніх фармакологічних досліджень.

5. Формулювання мети (задач) статті

Метою даної роботи було комплексне фітохімічне вивчення хімічного складу рослинної сировини тифону на основні класи БАР. Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні задачі:

- провести попередні фітохімічні дослідження якісного складу сировини тифону;
- визначити кількісний вміст БАР у сировині тифону;
- підтвердити перспективність створення нових фітозасобів на основі сировини тифону, визначивши їх фармакологічну активність.

6. Виклад основного матеріалу дослідження (методів і об'єктів) з обґрунтуванням отриманих результатів

Об'єктами дослідження стали листя та корені тифону першого та другого років вегетації. Якісні реакції та ТШХ дозволили ідентифікувати у сировині, що досліджувалася, вуглеводи, карбонові кислоти, амінокислоти, флавоноїди, дубильні речовини, стероїдні сполуки, каротиноїди, хлорофіли, сірковмісні сполуки [16].

На наступному етапі досліджень було проведено вивчення кількісного вмісту ідентифікованих

груп біологічно активних сполук. Вміст полісахаридів було визначено гравіметрично, суми карбонових кислот та суми окиснюваних поліфенолів – титриметрично, суми флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, поліфенольних сполук у перерахунку на кислоту галову та стероїдних сполук, каротиноїдів, хлорофілів а і b – спектрофотометрично.

Методом газової хроматографії було визначено вміст карбонових кислот. Серед жирних кислот було встановлено вміст лауринової, міристинової, міристолеїнової, пальмітинової, пальмітолеїнової, стеаринової, олеїнової, лінолевої, ліноленової, гондоїнової, бегенової та лігноцеринової кислот [17]. Серед інших кислот було визначено вміст 4-пентенової, 5-гексенової, щавлевої, маленової, фумарової, бензойної, фенілоцтової, саліцилової, 3-гідрокси-2-метилглутарової, дигідроксикоричної, яблучної, азелаїнової, ванілінової, ферулової та сиреневої. Як показало дослідження, в найбільшій кількості в сировині тифону знаходиться яблучна кислота – 5150,00 мг/кг [18]. Оскільки яблучна кислота бере участь в синтезі вуглеводів, високий вміст цукрів в сировині тифону може бути частково пояснений її значним вмістом.

Вміст стероїдних сполук та летких речовин в рослинній сировині тифону було встановлено за допомогою методу газової хроматографії. β -Ситостерол був виявлений в найбільшій кількості серед інших стероїдів у сировині тифону – 75,22 % від суми стероїдних сполук [19]. Було встановлено, що летка фракція листя тифону містить 30 компонентів, коренів – 21 компонент, при чому, листя тифону містило відносно невелику кількість глюкозинолатів порівняно з коренями тифону [20].

Експериментальні дані показали, що вміст більшості груп біологічно активних речовин був вищий у листі тифону першого року вегетації, тому саме цей вид рослинної сировини було обрано для подальших досліджень. Попередньо було визначено його технологічні параметри, які було враховано при отриманні фітозасобу – густого екстракту листя тифону (ГЕЛТ). В якості екстрагенту було обрано воду очищену, співвідношення сировина: екстрагент становило 1:5, тривалість екстракції – 2 год.

Отриманий густий екстракт було стандартизовано, вивчено його гостру токсичність та анаболічну дію. За класифікацією К.К. Сидорова густий екстракт листя тифону було віднесено до практично нетоксичних речовин. На моделі харчової депривації у щурів ГЕЛТ підвищував анаболічні процеси та пригнічував процеси катаболізму. Використання ГЕЛТ гальмувало катаболічні процеси, спричинені голодом у щурів, запобігало різкому зниженню маси тіла на тлі харчової депривації, сприяло значному підвищенню рівня загального білка у скелетних та серцевих м'язах й тканині печінки у порівнянні з даними контрольної патології. Під його впливом на моделі харчової депривації зберігалася на фізіологічному рівні діуретична функція нирок. Наведені дані свідчили про анаболічну активність ГЕЛТ, яка за ступенем ефекту перевищувала референс-пре-парат калію оротат.

Вивчення впливу ГЕЛТ на білковий обмін та його здатність підвищувати масу тіла тварин для обґрунтування створення на його основі кормової добавки проводили на ДП ДГ «Гонтарівка» Інституту тваринництва НААН України (с. Гонтарівка, Вовчанський район, Харківська обл.).

Нами також було виділено полісахаридний комплекс листя тифону та досліджено його імуномодулюючу дію на мурчаках. Результати дослідження показали, що введення полісахаридного комплексу листя тифону в дозі 250 мг протягом тижня щоденно не мало негативного впливу на кількість гемоглобіну, еритроцитів та лейкоцитів, проте було встановлено стимулюючий вплив на функціональну активність фагоцитів периферійної крові.

На підставі вищезазначеного було розроблено кормову добавку імуномодулюючої дії, до складу якої входять кукурудзяна дерть та полісахаридний комплекс листя тифону у співвідношенні 8:2. Кукурудзяна дерть (подрібнене насіння кукурудзи), як і інші крохмалисті корми, стимулює утворення пропіонової кислоти, під впливом якої змінюється структура стінки рубця, подовжуються його ворсинки, що збільшує поверхню для всмоктування поживних речовин [21]. Полісахариди відіграють роль фактору росту для молочнокислих бактерій, стрептококів та біфідобактерій рубця, що призводить до пригнічення патогенної мікрофлори та до стимулювання імунної системи організму тварин [22]. До того ж, насиченість кормів полісахаридами призводить до збільшення молочної продуктивності корів [23].

Запропоновану добавку можна використовувати в якості преміксу або концентрованого корму із розрахунку 350 г суміші на кожний запланований літр молока.

Таким чином, проведенням комплексом досліджень було експериментально підтверджено перспективність використання тифону у кормовиробництві для підвищення молочної продуктивності корів та приросту маси тіла у телят. В теперішній час проводяться дослідження впливу фітозасобів на основі листя тифону на організм людини.

7. Висновки

Таким чином, в результаті проведення аналізу літературних даних було встановлено, що рослини родини *Brassicaceae* здавна використовуються в усьому світі в кулінарії, медицині та сільському господарстві.

Проведено ідентифікацію та визначено кількісний вміст основних груп біологічно активних речовин в листі та коренях тифону.

Експериментально було підтверджено анаболічну та імуномодулюючу дію листя тифону на організм тварин.

Література

1. Сербин, А. Г. Медицинская ботаника [Текст] / А. Г. Сербин, Л. М. Серая, Н. М. Ткаченко, Т. А. Слободянюк. – Х.: Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2003. – 364 с.
2. Watson, L. The families of flowering plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval [Electronic resource] / L. Watson, M. J. Dallwitz. – 1992. – Available at: <http://delta-intkey.com>

3. Федосий, И. Капуста китайская [Текст] / И. Федосий // Настоящий хозяин. – 2007. – № 12. – С. 22–25.
4. Зінченко, О. І. Рослинництво : Підручник [Текст] / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
5. Чубко, О. Кормові капустяні культури [Текст] / О. Чубко // Агросектор. – 2007. – № 3 (17). – С. 38–40.
6. Lardy, G. Alternative Feeds for Ruminants [Electronic resource] / G. Lardy, V. Anderson. – North Dakota State University Extension Service, 2009. – Available at: <http://www.ag.ndsu.edu/pubs/ansci/livestoc/as1182.html>
7. Щеглов, И. Тифон – новая кормовая культура [Текст] / И. Щеглов // Земледелие. – 1982. – № 9. – С. 62.
8. Державний реєстр сортів рослин придатних до поширення в Україні у 2015 році [Текст]. – Український інститут експертизи сортів рослин. – Київ, 2015. – 324 с.
9. Подобед, Л. И. Тифон – культура для крестьянского хозяйства [Текст] / Л. И. Подобед // Приусадебное хозяйство. – 2012. – № 3. – С. 84–86.
10. Тифон – Фітопал [Електронний ресурс]. – Агропортал «Аграрний сектор України». – Режим доступу: <http://agroua.net/plant/catalog/cg-4/c-177/s-2225/>
11. Присяжнюк, М. В. Інформаційна база даних для інноваційного розвитку тваринництва [Текст] / М. В. Присяжнюк, М. Д. Безуглий, В. О. Головка. – Х.: Бровін, 2012. – 791 с.
12. Robinson, D. Non-traditional forages for grazing: turnips and other brassicas [Text] / D. Robinson // Heart of America Grazing Conference : Proceeding. – Cave City, 2006. – P. 62–64.
13. Подобед, Л. И. Посеем тифон – накормим королю [Текст] / Л. И. Подобед // Эффективное животноводство. – 2008. – № 7. – С. 31–33.
14. Koch, D. W. Lamb performance on extended-season grazing of tyfon [Text] / D. W. Koch, F. C. Ernst Jr., N. R. Leonard et al. // Journal of animal science. – 1987. – Vol. 64. – P. 1275–1279.
15. Подобед, Л. И. Применение злаково-крестоцветных смесей – кардинальный способ решения стабильной системы кормопроизводства в степной зоне [Текст] / Л. И. Подобед // Эффективное животноводство. – 2008. – № 5. – С. 28–31.
16. Зінченко, І. Г. Фармакогностичне вивчення тифону [Текст]: автореф. дис. ... канд. фарм. наук / І. Г. Зінченко. – Харків: Національний фармацевтичний університет, 2013. – 20 с.
17. Зінченко, І. Г. Вивчення жирнокислотного складу трави, листя та коренів тифону [Текст] / І. Г. Зінченко, В. С. Кисличенко // Фармацевтичний журнал. – 2011. – № 6. – С. 79–82.
18. Зінченко, І. Г. Дослідження вмісту органічних кислот та цукрів у листі та коренях тифону [Текст] / І. Г. Зінченко, В. С. Кисличенко, В. В. Поздняков // Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П. Л. Шупика. – 2012. – Вип. 21, Кн. 4. – С. 268–272.
19. Гур'єва, І. Г. Вивчення стероїдних сполук листя та коренів тифону [Текст] / І. Г. Гур'єва // Фітотерапія. Часопис. – 2014. – № 1. – С. 71–73.
20. Гур'єва, І. Г. Изучение компонентов летучей фракции растительного сырья тифона [Текст] / И. Г. Гур'єва, В. С. Кисличенко // Фармацевтический журнал. – 2013. – № 4. – С. 25–29.
21. Бомко, В. С. Вплив дерті соєвої та сої екструдованої за різних джерел легкозасвоюваних вуглеводів на живу масу і молочну продуктивність високопродуктивних корів [Текст]: зб. наук. праць / В. С. Бомко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Білоцерківський національний аграрний університет. – 2010. – Вип. 4 (77). – С. 55–60.
22. Обертюх, Ю. В. Роль структурних і неструктурних компонентів рослинних кормів у годівлі жуйних тва-

рин [Текст] / Ю. В. Обертюх // Корми і кормовиробництво. – 2005. – Вип. 55. – С. 187–194.

23. Голубець, О. В. Жирнокислотний склад ліпідів бактерій і найпростіших вмісту рубця корів за різного вмісту в раціоні концентратів та додаванні бікарбонату натрію [Текст] / О. В. Голубець, І. В. Вудмаска // Біологія тварин. – 2008. – Т. 10. – С. 103–110.

References

1. Serbin, A. G., Seraya, L. M., Tkachenko, N. M., Slobodyanyuk, T. A. (2003). Meditsinskaya botanika [Medicinal Botany]. Kharkiv, NUPh Publishing House; Golden Pages, 364.

2. Watson L. The families of flowering plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. Available at: <http://delta-intkey.com>

3. Phedosiy, I. (2007). Kapusta kitayskaya [Chinese Cabbage]. The Real Host, 12, 22–25.

4. Zinchenko, O. I., Salatenko, V.N., Bilonozhko, M. A. (2001). Roslynnystvo: Pidruchnyk [Plant growing: A Textbook]. Kyiv, Agricultural education, 591.

5. Chubko, O. (2007). Kormovi kapustyani kultury [Cabbage Forage Crops]. Agrosector, 3 (17), 38–40.

6. Lardy, G. Alternative Feeds for Ruminants. Available at: <http://www.ag.ndsu.edu/pubs/ansci/livestoc/as1182.html>

7. Shcheglov, I. (1982). Tifon – novaya kormovaya kultura [Tyfon – a New Forage Culture]. Agriculture, 9, 62.

8. Derzhavnyi reestr sortiv Roslyn prydatnyh do poshyrennya v Ukraini u 2015 rotsi [State Register of Plant Varieties Suitable for Dissemination in Ukraine in 2015]. Kyiv, Ukrainian Institute of Plant Varieties Examination, 324.

9. Podobed, L. I. (2012). Tifon – kultura dlya krestyanskogo hozyaystva [Tyfon – Culture for the peasant farming]. Farmland, 3, 84–86.

10. Tifon – Fitopal [Tyfon – Phytopal]. Available at: <http://agroua.net/plant/catalog/cg-4/c-177/s-2225/>

11. Prysyzhnyuk, M. V., Bezuglyi, M. D., Golovko, V. O. (2012). Informatsiyana baza danyh dlya inovatsiyного rozvytku tvarynyystva [Information database for innovative livestock development]. Kharkiv, Brovin, 791.

12. Robinson, D. (2006). Non-traditional forages for grazing: turnips and other brassicas. Proceedings of the Heart of America Grazing Conference. Cave City, KY, USA, 62–64.

13. Podobed, L. I. (2008). Poseem tifon – nakormim korovu [Seeding Tyfon - Feeding a cow]. Effective animal breeding, 7, 31–33.

14. Koch, D. W., Ernst Jr., F. C., Leonard, N. R., et al. (1987). Lamb performance on extended-season grazing of tyfon. Journal of animal science, 64, 1275–1279.

15. Podobed, L. I. (2008). Primeneniye zlakovo-krestotsvetnykh smesey – kardinalnyi sposob resheniya stabilnoy sistemy kormoproizvodstva v stepnoy zone [The use of mixtures of grasses and cruciferous - fundamental way to solve the stable system of feed production in the steppe zone]. Effective animal breeding, 5, 28–31.

16. Zinchenko, I. G. (2013). Farmakognostychnye vyvchennya tyfonu [Pharmacognostic study of tyfon]. National University of Pharmacy, Kharkiv, 20.

17. Zinchenko, I. G., Kyslychenko, V. S. (2011). Vyvchennya zhynokyslotnogo skladu travy, lystya ta koreniv tyfonu [The Study of Fatty Acid Composition of Tyfon Herb, Leaves and Roots]. Pharmaceutical Journal, 6, 79–82.

18. Zinchenko, I. G., Kyslychenko, V. S., Pozdnyakov, V. V. (2012). Doslidzhennya vmistu organichnyh kyslot ta tsukriv u lysti ta koreniah tyfonu [The study of organic acid and sugar content of tyfon leaves and roots]. Collected Scientific Works of the Staff Members of NMAPE, 21 (4), 268–272.

19. Gurieva, I. G. (2014). Vyvchennya steroidnyh spolkulustya ta koreniv tyfonu [The study of steroid compounds in tyfon leaves and roots]. Phytotherapy. Journal, 1, 71–73.

20. Gurieva, I. G., Kyslychenko, V. S. (2013). Izucheniye komponentov letuchey fraktsii rastitelnogo syrya tifona [The Study of the Volatile Fraction Components in the Tyfon Plant Material]. Pharmaceutical Journal, 4, 25–29.

21. Bomko, V. S. (2010). Vplyv derti soyevoyi ta soyi ekstrudovanoi za riznykh dzhherel legkozasvoyuvanyh vuglevodiv na zhivu masu I molochnu produktyvnist' vysokoproduktyvnykh koriv [Effect of soy middlings and extruded soy at different carbohydrate sources on live weight and milk production of highly productive cows]. Animal Husbandry Products Production and Processing: Collected Scientific Works of the Bila Tserkva national Agricultural University, 4 (77), 55–60.

22. Obertyukh, Yu. V. (2005). Rol' strukturnykh i nestrukturnykh komponentiv roslynykh kormiv u godivli zhuynykh tvaryn [The role of structural and non-structural components of plant fodder in the ruminants' feeding]. Fodder and fodder production, 55, 187–194.

Golubets, O. V., Vudmaska, I. V. (2008). Zhynokyslotnyy sklad lipidiv bakterij i najprostishykh vmistu rubcja koriv za riznogo vmistu v racioni koncentrativ ta dodavanni bikarbonatu natriju [Fatty acid composition of lipids of the rumen content bacteria and protozoa of cows at different concentrates content in the diet and adding sodium bicarbonate]. Animal Biology, 10, 103–110.

Дата надходження рукопису 21.09.2015

Гур'сва Ірина Геннадіївна, кандидат фармацевтичних наук, кафедра хімії природних сполук, Національний фармацевтичний університет, вул. Пушкінська, 53, м. Харків, Україна, 61002
E-mail: gurievaig@mail.ru

Кисличенко Вікторія Сергіївна, доктор фармацевтичних наук, професор, Кафедра хімії природних сполук, Національний фармацевтичний університет, вул. Пушкінська, 53, м. Харків, Україна, 61002

Гноєвий Віктор Іванович, доктор сільськогосподарських наук, професор, кафедра технології кормів і годівлі тварин, Харківська державна зооветеринарна академія, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська обл., Україна, 62341