

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИМІКРОБНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДНОГО ЕКСТРАКТУ РОСЛИНИ *Galega orientalis* (Lam.)

**В. В. ВЛІЗЛО, доктор ветеринарних наук, професор, академік
НААНУ**

Інститут біології тварин НААН України

**Л. М. ДАРМОГРАЙ, доктор сільськогосподарських наук,
професор**

Львівський національний університет

ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького

М. В. ГОНЧАР, доктор біологічних наук, професор

Інститут біології клітини НАН України

Вперше проведено тестування можливої антимікробної дії *Galega orientalis* (Lam.) на ріст чистих культур бактерій грам-позитивних (*Micrococcus luteus*), грам-негативних (*Escherichia coli* XL1, DH5) та дріжджів (*Saccharomyces cerevisiae* W303). Матеріалом для дослідження слугувала висушена вегетативна маса *Galega orientalis* (Lam.) у фазах бутонізації і початку цвітіння. У результаті експерименту встановлено, що 20%-ва концентрація водного екстракту даної рослини має інгібуючий вплив на ріст чистих культур бактерій і дріжджів. Обґрунтовано можливий взаємозв'язок між антимікробною активністю екстракту цієї рослини та невиникненням тимпанії у корів.

***Galega orientalis* (Lam.), водний екстракт, антимікробна дія,
Escherichia coli, *Micrococcus luteus*, *Saccharomyces cerevisiae***

У науковому світі триває пошук нових і більш стабільно-сильних компонентів антимікробної дії природного походження на противагу існуючим синтетичним антибіотикам та підвищення мікробіологічної чистоти продуктів харчування, кормових добавок. Згідно публікації вітчизняних і зарубіжних авторів є значна зацікавленість щодо вивчення антимікробної активності нетрадиційних, але перспективних агрокультур, однією з яких є *Galega orientalis* (Lam.), яка належить до багаторічних бобових рослин [1, 3, 4, 5, 6].

Використання природних речовин, які мають антимікробну дію, є досить важливим з огляду на декілька моментів: у мікроорганізмів немає резистентності до них і можливе тривале застосування; не викликають шкідливої (негативної) дії на організм людини і тварини; завдяки своїй гальмівній дії на небажану мікрофлору можуть бути

застосовані у харчовій промисловості, оскільки за виробництва харчових продуктів не дозволяється використовувати синтетичні антибіотики (за винятком пептидного антибіотику нізину).

Метою досліджень було тестування можливої антимікробної дії водних екстрактів *Galega orientalis* (Lam) на моделі чистих культур бактерій грам-позитивних (*Micrococcus luteus*), грам-негативних (*Escherichia coli* XL1, DH5) та дріжджів (*Saccharomyces cerevisiae* W303).

Матеріали і методика досліджень. Матеріалом для дослідження слугувала висушена вегетативна маса даної рослини у фазах бутонізації і початку цвітіння. В експериментах використовували середовище Ендо для росту грам-негативних бактерій і середовище LB, на якому виростають як грам-позитивні, так і грам-негативні бактерії, а також сусло-агар для дріжджів. Дослідження проводились в Інституті біології клітини НАН України, відділі аналітичної біотехнології.

Готували 10 % і 20 % витяжку препарату (висушеної трави) за кип'ятіння і настоювання упродовж 10-15 год. Екстракти стерилізували холодною фільтрацією. Після цього на поверхню чашки із агаризованим середовищем наносили по 0,1 мл досліджуваного екстракту і засівали її газоном відповідною культурою. Всі експерименти проводили на 10 контрольних і 10 дослідних чашках. Аналізували появу колоній на 2-3-тю добу після засіву за +30°C (дріжджі) і у першу добу – за +35-37°C (бактерії), порівнюючи дослідні варіанти з контролем (без введення екстракту).

Отримані в експериментах цифрові дані оброблені біометрично із використанням комп'ютерної програми "Statistica" в середовищі MS Office 2003. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$.

Результати досліджень. За період експерименту було помічено, що препарат досліджуваної культури у концентрації 10 % (у перерахунку на вихідну масу висушеної рослини) практично не впливав на ріст грам-позитивних і грам-негативних бактерій, а також дріжджів. Внаслідок збільшення концентрації водного екстракту до 20 % встановлено, що на чашках Петрі контрольної групи виростало 540 ± 15 колоній бактерій *E. coli* штаму XL1, а у дослідній із додаванням 20%-го препарату *Galega orientalis* (Lam.) налічувалось на 110 колоній менше. Отже, спостерігалось пригнічення росту даних бактерій на 20,0 % ($P < 0,001$) порівняно з контрольними чашками. Міжгрупова різниця за даним показником статистично вірогідна. Результати тестування антимікробної активності досліджуваного препарату наведено на рисунках 1-7.

Ріст колоній чистих культур *Escherichia coli* штаму XL1 контрольної і дослідної груп зображені на рис. 1.

На рис. 2 спостерігається вплив водного екстракту галеги східної на ріст бактерій штаму *E. coli* (XL1). На дослідних чашках ріст колоній штаму менший порівняно з контрольними, що наглядно підтверджує інгібуючий вплив водного екстракту культури, що вивчалась.

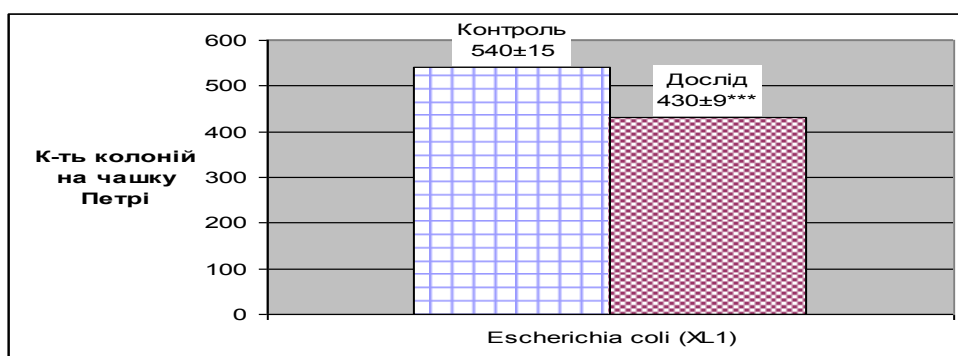


Рис. 1. Вплив 20 % екстракту *Galega orientalis* (Lam.) на ріст чистої культури грам-негативних бактерій *E.coli* XL1

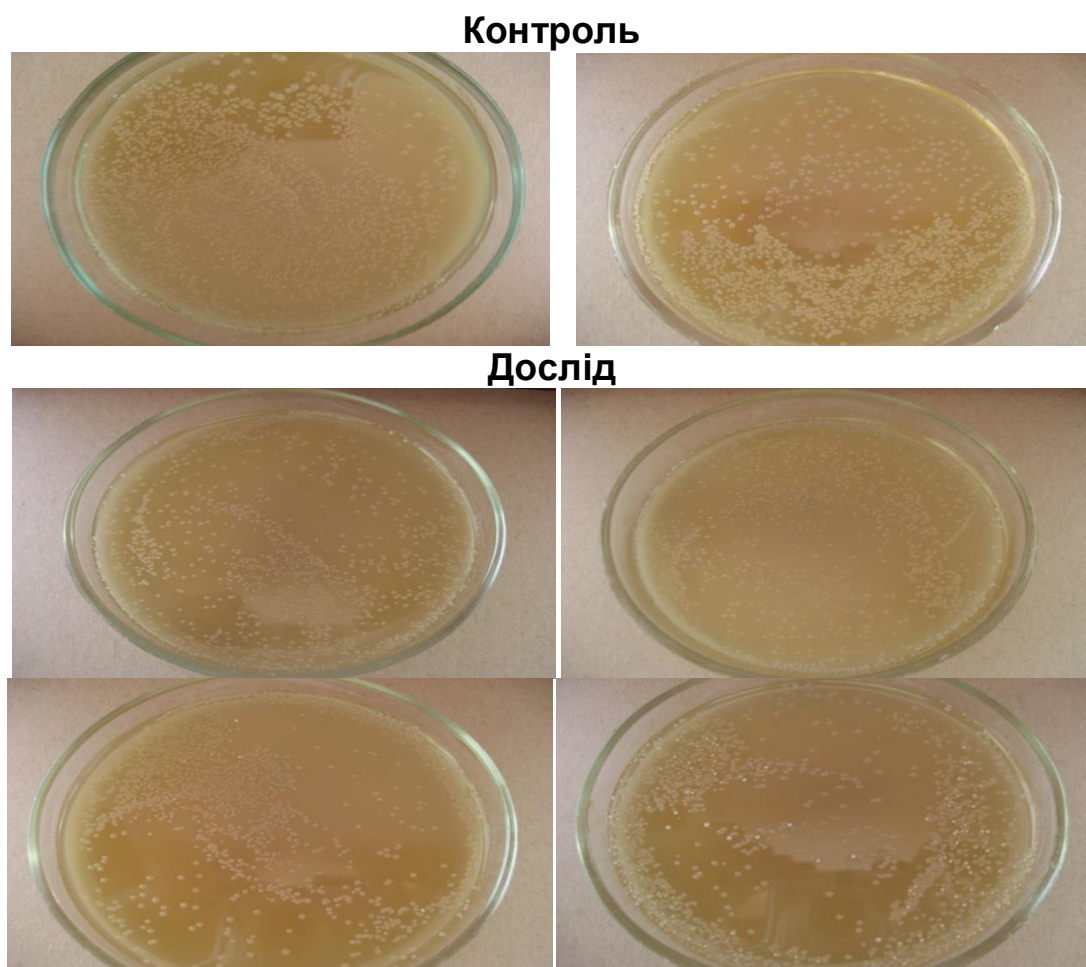


Рис 2. Чашки Петрі контрольної та дослідної груп *E. coli* (XL1)

Під час вивчення антимікробної дії 20 % водного екстракту *Galega orientalis* (Lam.) на ріст грам-негативних бактерій *E. coli* штаму DH 5 виявилось, що у дослідних чашках було на 117 колоній менше,

ніж у контролі. У відсотковому значенні це означає на 30 % ($P < 0,001$) гальмування росту бактерій.

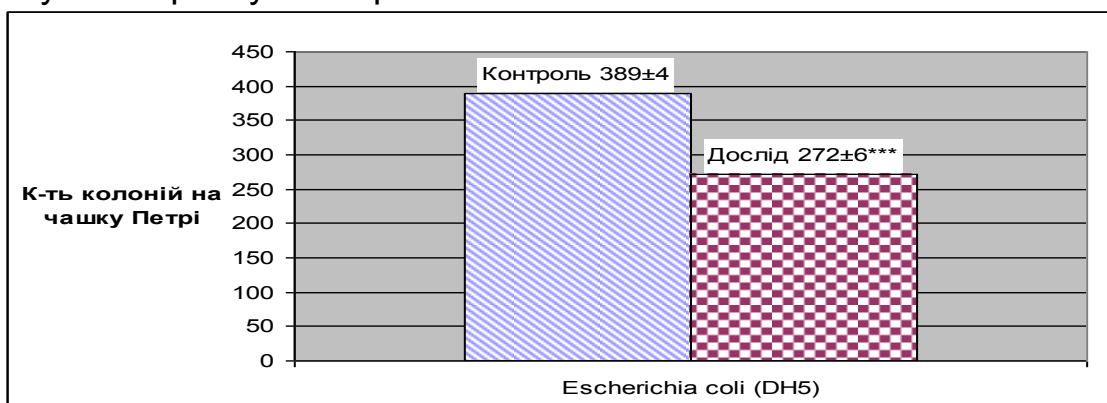


Рис. 3. Вплив 20 %-го екстракту *Galega orientalis* (Lam.) на ріст чистої культури грам-негативних бактерій *E.coli* DH 5

Проведені мікробіологічні дослідження вказують, що антибактерійна дія досліджуваного препарату на грам-позитивні бактерії *M. Luteus* була дещо меншою. Встановлено, що 20%-вий водний екстракт *Galega orientalis* (Lam) пригнічує ріст даних мікроорганізмів на 12,0% ($P < 0,05$) порівняно з контролем.

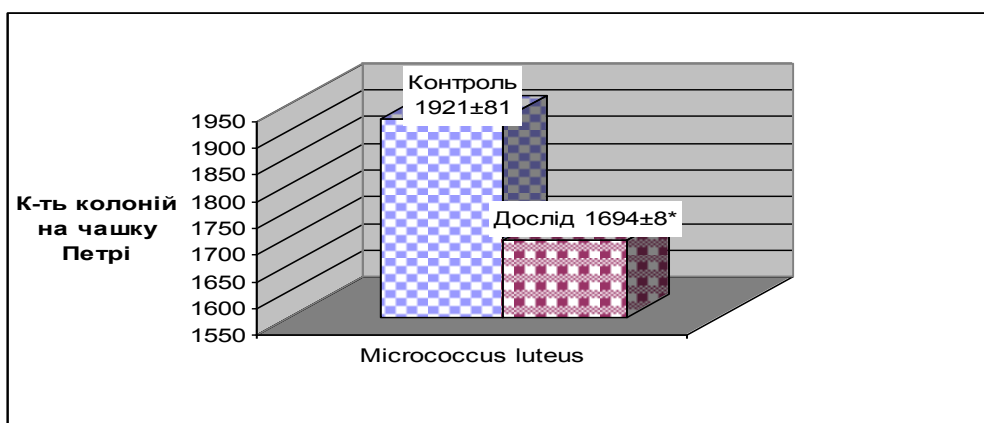


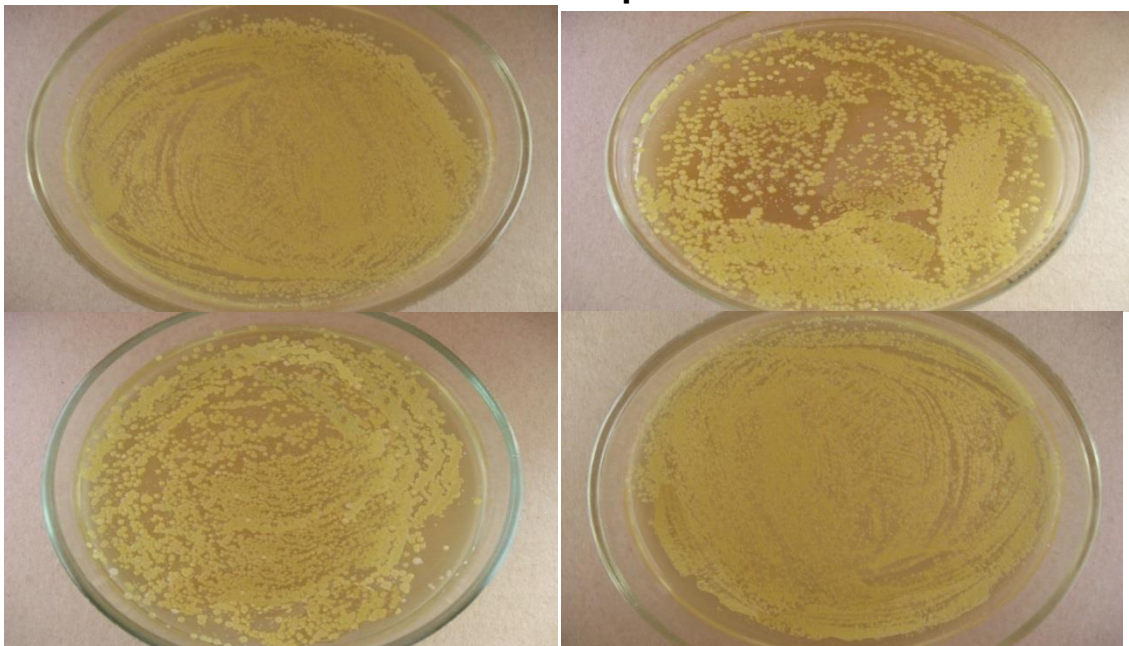
Рис. 4. Вплив 20 %-го екстракту *Galega orientalis* (Lam) на ріст чистої культури грам-позитивних бактерій *M. luteus*

На рис. 5 зображено ріст грам-позитивних бактерій *Micrococcus luteus* на тлі дії водного екстракту галеги східної.

На рис. 5 чітко бачимо меншу кількість колоній бактерій у дослідних чашках Петрі і, як наслідок, більшу бактерійну дію водного екстракту галеги східної на ріст чистих культур грам-позитивних мікроорганізмів. Кількісна різниця у колоніях між контрольними і дослідними чашками становила 227.

Виявлено негативний вплив водного екстракту *Galega orientalis* (Lam.) на ріст еукаріотичних мікроорганізмів – дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* штаму W303. З'ясовано, що у дослідних чашках кількість колоній була на 30,5 % ($P < 0,01$) меншою порівняно з контролем.

Контроль



Дослід

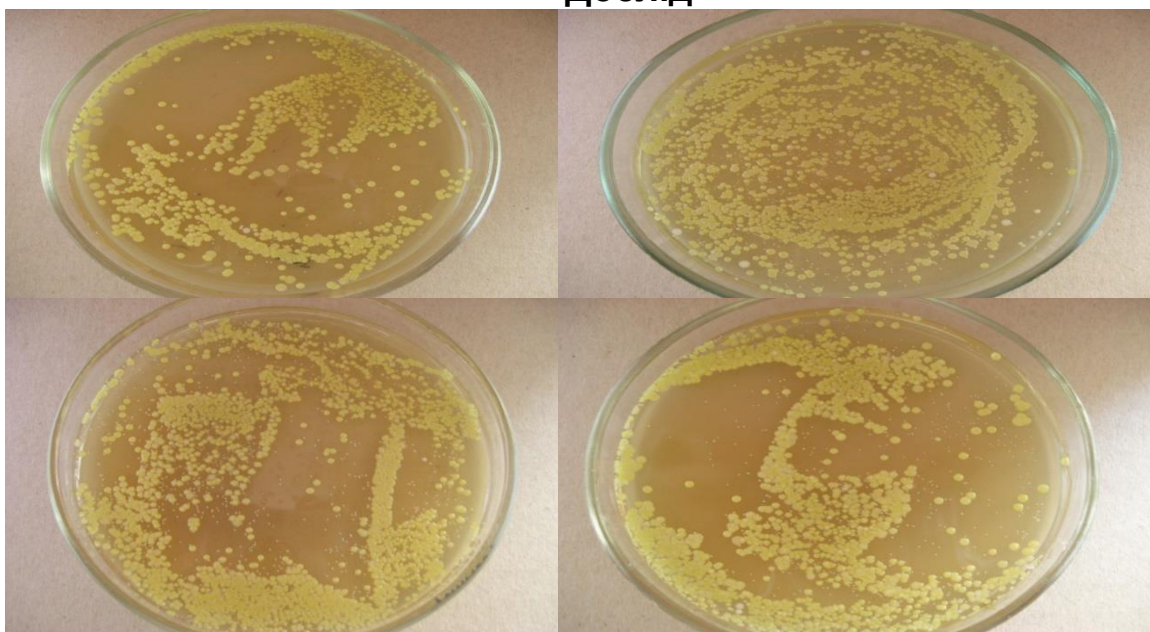


Рис. 5. Чашки Петрі контрольної та дослідної груп *Micrococcus luteus*

На рис. 5 показана антимікробна активність впливу 20 %-ої витяжки галеги східної на ріст чистих культур дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* штаму W 303. У дослідних чашках Петрі кількість колоній дріжджів була меншою за контрольні, що підтверджує інгібуючий вплив галеги східної на ріст даних мікроорганізмів.

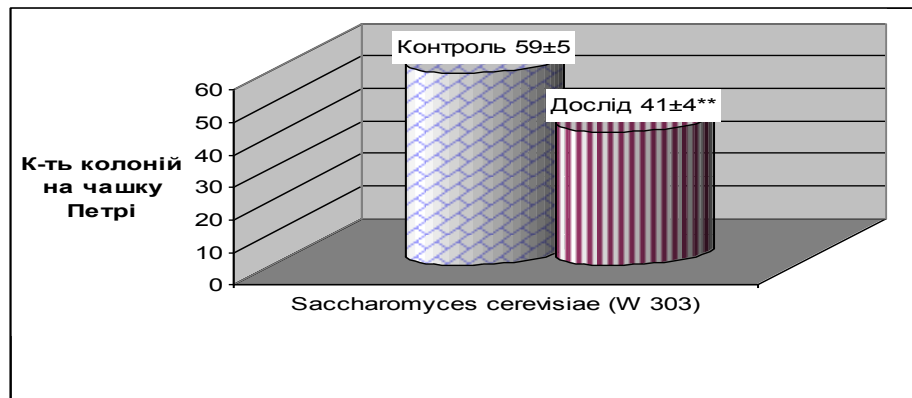
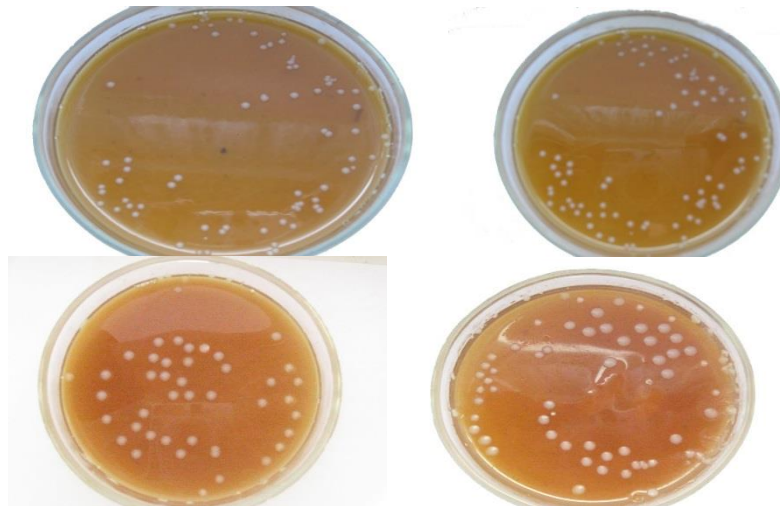


Рис. 6. Гальмівна дія 20 %-го екстракту *Galega orientalis* (Lam) на ріст чистої культури дріжджів *S. cerevisiae* W 303

Контроль



Дослід

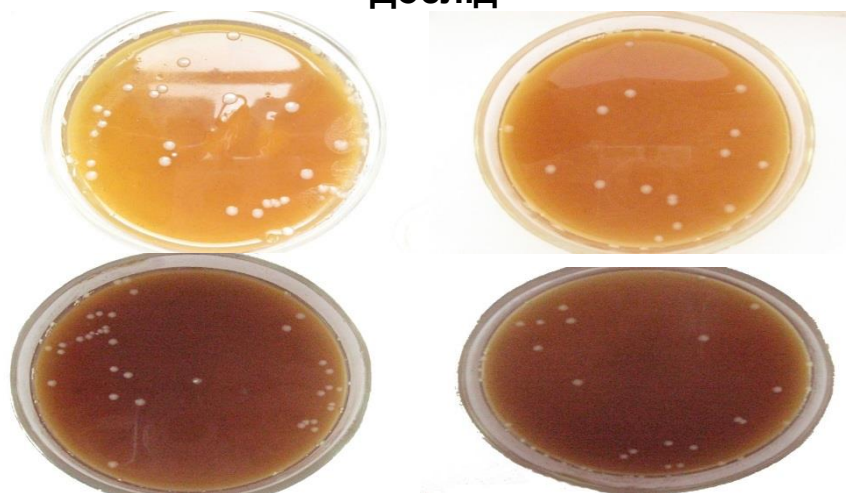


Рис. 7. Чашки Петрі контрольної та дослідної груп *Saccharomyces cerevisiae* (W 303)

Слід відзначити, що у всіх випадках експериментальних досліджень додавання препарату *Galega orientalis* (Lam) не змінювало морфології колоній тестованих штамів.

Висновки. Отже, отримані результати досліджень дозволяють відзначити незначну антимікробну дію 20 %-го водного екстракту *Galega orientalis* (Lam) на ріст чистих культур грам-негативних і грам-позитивних бактерій та дріжджів. Даний факт може бути використаний у харчовій промисловості, як антимікробний агент природного походження, для збереження і забезпечення мікробіологічної чистоти продуктів, а також дає можливість припустити, що відсутність тимпанії у тварин, яким згодовували цю рослину, може бути пов'язана із гальмуванням розвитку мікроорганізмів.

Список літератури

1. Дармограй Л. М. Фітохімічне вивчення вмісту біологічно активних речовин та тестування антимікробної активності галеги східної (*Galega orientalis* (Lam)) / Л. М. Дармограй / Наук. Вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Ґжицького. – Львів, 2009. – Т. 11, № 3 (42). – Ч.2. – С. 239-242.
2. Estrada A. Isolasion and evaluation of Immunologigal adjuvant activities of saponins from *Polygaja senega* L. / A. Estrada // Comparative Immunology. Microbiol. Infect. Dis. 23. – 2000. – P. 27 - 43.
3. Irobi O. N. Antimicrobial actuvity of the barc of *Bridelia ferruginea* / O.N. Irobi // Int. J. Pharmacog. 34. – 1994. – P. 87-90.
4. Olorundare E. E. Antibacterial properties of leaf extract of *Cassia alata* / E. E. Olorundare // Biol. Res. Com. 4. – 1992. – P. 113-117.
5. Sibanda T. In vitro antibacterial regimes of crude aqueous and acetone extracts of *Garcinia kola* seeds. / T.Sibanda // J. Biol. Sci. 8(1). – 2008. – P. 149-154.

Впервые проведено тестирование возможной антимикробного действия Galega orientalis (Lam) на рост чистых культур бактерий грам-положительных (Micrococcus luteus), грамотрицательных (Escherichia coli XL1, DH5) и дрожжей (Saccharomyces cerevisiae W303). Материалом для исследования служила высушенная вегетативная масса Galega orientalis (Lam) в фаз бутонизации и начала цветения. В результате эксперимента установлено, что 20 %-я концентрация водного экстракта данного растения имеет ингибирующее влияние на рост чистых культур бактерий и дрожжей. Обоснованно возможную взаимосвязь между антимикробной активностью экстракта этого растения и невозникновением тимпаниии у коров.

***Galega orientalis* (Lam), водный экстракт, антимикробное действие, Escherichia coli, Micrococcus luteus, Saccharomyces cerevisiae**

It was first conducted testing on antimicrobial activity of Galega orientalis (Lam.) on the growth pure cultural of bacteria gram positive (Micrococcus luteus), gram negative (Escherichia coli XL1, DH5) and yeasts (Saccharomyces cerevisiae W303). The material for the study was dried vegetative mass Galega orientalis (Lam) in the phase of budding and early flowering. As a result of the experiment was revealed that 20 % concentration of aqueous extract of this plant had inhibitory effects on the growth of pure cultures of bacteria and yeast. It has proved possible relationship between the antimicrobial activity of the extract of this plant and bloating of the rumen in ruminants.

Galega orientalis (Lam), water extract, Escherichia coli, Micrococcus luteus, Saccharomyces cerevisiae