

*The comparative analysis of the dendroflora of the parks of “Mir castle Complex” and “Architectural, residential and cultural complex of the Radziwill family” in Nesvizh (Belarus) has been given, the formation of the parks in the historical aspect has been discussed.*

**Key words:** *park, dendroflora, woody plants, Belarus.*

УДК 581.192 : 582.542.11

## **АНАЛІЗ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У ЛИСТКАХ РОСЛИН *LOLIUM PERENNE L.***

**О. Ю. Лещенко, аспірант\***

**О. В. Колесніченко, доктор біологічних наук**

**В. М. Боголюбов, доктор педагогічних наук**

**Національний університет біоресурсів і природокористування  
України**

**Ю. В. Лещенко, кандидат сільськогосподарських наук**

**ННЦ «Інститут землеробства НААН України»**

**e-mail: landscape\_architecture@nubip.edu.ua**

*Проаналізовано вміст флавоноїдів у листках рослин пажитниці багаторічної п'яти сортів вітчизняної селекції методами тонкошарової хроматографії та спектрофотометрії. Встановлено, що рослини сорту 'Лета' містять нетипову для інших дослідних сортів пажитниці багаторічної індивідуальну сполуку із  $R_f \sim 0,29$ . Експериментально визначено, що вміст флавоноїдів у листках сортів *Lolium perenne L.* варіює від 1,44 до 1,89 мг/г. Зафіксовано, що найвищі показники вмісту флавоноїдів притаманні рослинам сорту 'Святошинський' та найменші – 'Оріон'.*

**Ключові слова:** *газонні покриття, пажитниця багаторічна, сорт, фенольний комплекс, флавоноїди.*

Газонні покриття – невід'ємні поліфункціональні рослинні формації сучасного міста. Рослини пажитниці багаторічної (*Lolium perenne L.*) є основними компонентами газонних травосумішей і домінантами в перший рік культивування. Сорти рослин *L. perenne* вітчизняної селекції характеризуються широкою екологічною пластичністю та є буферним стримуючим елементом індустріального міста [1, 2, 6]. Рослини *L. perenne* багаті на флавоноїди, які володіють багатьма видами фармакологічної активності: капіляррозміцнювальною, протизапальною, антиалергічною, антибактеріальною, противірусною, беруть активну участь у регуляції

---

\* Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор О. В. Колесніченко.

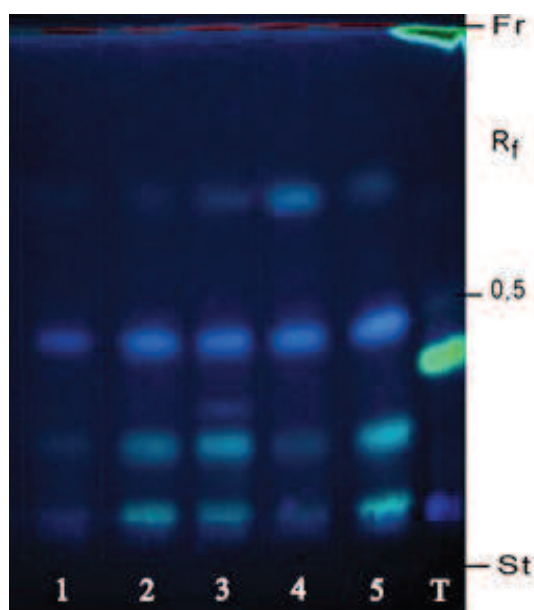
© О. Ю. Лещенко, О. В. Колесніченко,  
В. М. Боголюбов, Ю. В. Лещенко, 2015

активності ксенобіотиків [4, 7, 9, 10]. Для зменшення впливу ксенобіотиків на організм людини потрібно провести аналіз вмісту флавоноїдів у листках сортів пажитниці багаторічної, що дасть змогу рекомендувати рослини *L. perenne* для створення газонних покриттів із протимікробними і антигістамінними властивостями.

**Мета досліджень** – аналіз вмісту флавоноїдів у листках рослин *L. perenne* п'яти сортів вітчизняної селекції.

**Матеріал і методика досліджень.** Визначення вмісту флавоноїдів проводили методом тонкошарової хроматографії [5, 8] на пластинках Кізелгелль  $F_{254}$  (Merck, Німеччина), із системою розчинників етилацетат : оцтова кислота : мурашина кислота : вода та співвідношенням (v/v/v/v – 100 : 11 : 11 : 26). На стартову лінію наносили зразки метанольних екстрактів рослин *L. perenne*. Нанесення маркерів проводили на нагрівальному столику OMNILAB JÜRGENS. Потім просушували хроматограму та обробляли 5-відсотковим EtOH розчином  $AlCl_3$  за температури 105° С та досліджували в УФ (365 нм). Для визначення вмісту флавоноїдів у листках рослин робили наважку 500 мг (0,5 мл), 100 мг на 0,5 мл MeOH (метанол) на вагах марки Sartorius ISO 9001. До 100 мл екстракту спиртового розчину додавали 100 мл дистильованої  $H_2O$  та 200 мл 0,1 N  $AlCl_3$  витримували 5 хв і додавали 200 мл 1 N  $CH_3COONa$ . Через 15 хв вимірювали оптичну густину за довжиною хвилі 419 Нм (комбінований графік, який побудований по кварцетину). Спектрофотометричні дослідження проводили на спектрометрі OPTIZEN POP QX (Південна Корея).

**Результати досліджень.** Встановлено, що методом тонкошарової хроматографії флавоноїди листків рослин сортів *L. perenne* вітчизняної селекції розділено на п'ять пулів (рис. 1).



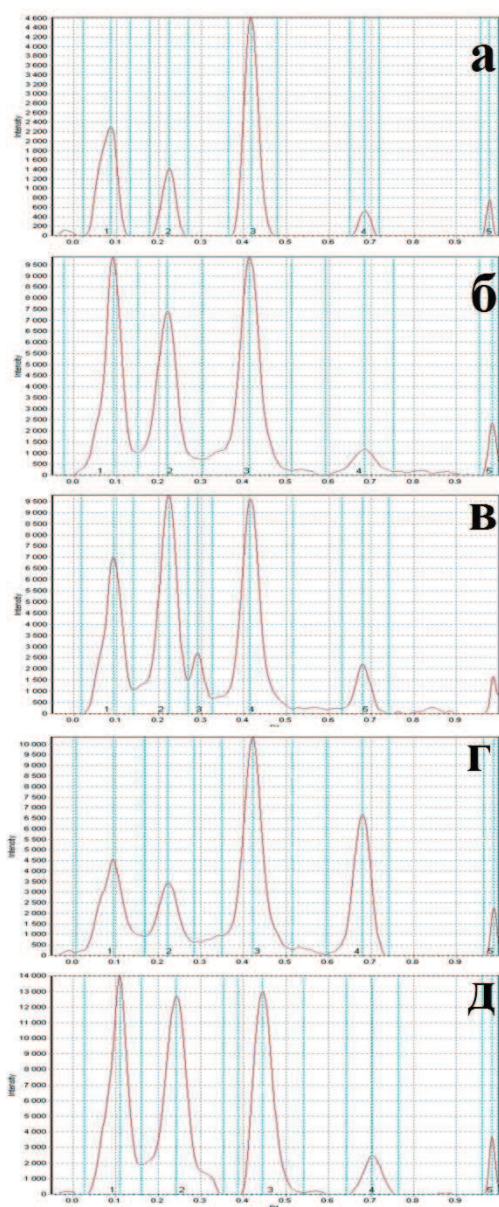
**Рис. 1. Тонкошарова хроматограма флавоноїдів EtOH екстрактів листків сортів рослин *Lolium perenne* L.:**  
1 – ‘Святошинський’;  
2 – ‘Литвинівський-1’;  
3 – ‘Лета’; 4 – ‘Андріана-80’;  
5 – ‘Оріон’; Т – стандарти: рутин ( $R_f = 0,4$ ) і кавова кис-та ( $R_f = 0,92$ )

У листках п'яти сортів рослин пажитниці *L. perenne* зафіксовано 5 сполук у діапазоні  $R_f \sim 0,09 - 0,68$  (табл. 1). Найвищі показники вмісту

флавоноїдів за  $R_f \sim 0,09$  – у листках сорту ‘Оріон’, найменші – сорту ‘Святошинський’. За рівнем зменшення умісту флавоноїдів із показниками  $R_f \sim 0,22$  дослідні сорти можна розташувати у такій послідовності ‘Оріон’ > ‘Лета’ > ‘Святошинський’ > ‘Литвинівський-1’ > ‘Андріана-80’.

### 1. Площа піків флавоноїдів сортів рослин *Lolium perenne* L. вітчизняної селекції за результатами фотоденситометрії

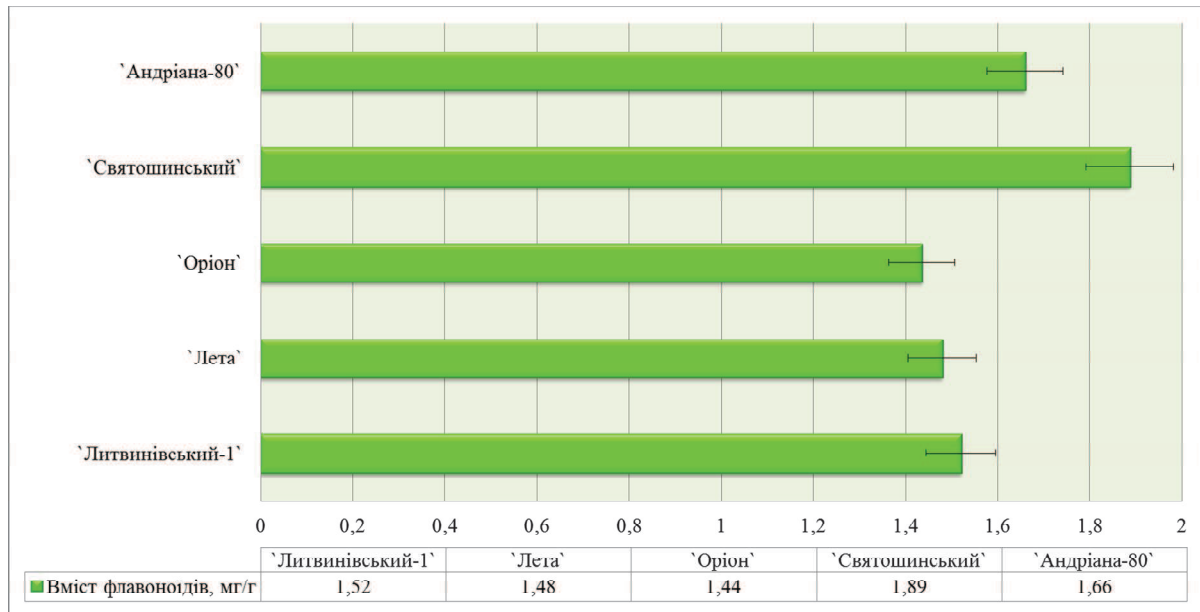
Назва сорту	Площа піків, у. о.				
	0,09	0,22	0,29	0,42	0,68
‘Святошинський’	57876	27317	–	94141	8351
‘Литвинівський-1’	255298	239011	–	317685	42169
‘Лета’	185646	278293	53489	282451	49565
‘Андріана-80’	157828	112475	–	306367	172855
‘Оріон’	371154	442600	–	361803	64051



Установлено, що листки рослини сорту ‘Лета’ містять нетипову для інших дослідних рослин сортів *L. perenne* вітчизняної селекції індивідуальну сполуку групи флавоноїдів за  $R_f \sim 0,29$ . За результатами фотоденситометрії та зменшенням умісту індивідуальних компонентів комплексу флавоноїдів на рівні  $R_f \sim 0,42$  (рис. 2) дослідні сорти *L. perenne* розташовуються у такій послідовності: ‘Оріон’ > ‘Литвинівський-1’ > ‘Андріана-80’ > ‘Лета’ > ‘Святошинський’, за  $R_f \sim 0,68$  – ‘Андріана-80’ > ‘Оріон’ > ‘Лета’ > ‘Литвинівський-1’ > ‘Святошинський’.

Рис. 2. Денситограма умісту флавоноїдів листків рослин *Lolium perenne* L. сортів: а – ‘Святошинський’; б – ‘Литвинівський-1’; в – ‘Лета’; г – ‘Андріана-80’; д – ‘Оріон’

Результати досліджень спектрометрії свідчать, що вміст флавоноїдів у листках сортів *L. perenne* варіює від 1,44 до 1,89 мг/г (рис. 3). Найвищі показники умісту флавоноїдів зафіксовано у листках рослин *L. perenne* сорту 'Святошинський', що на 24 % більше порівняно з сортом 'Оріон'. За ступенем зростання умісту флавоноїдів у листках рослин *L. perenne* сортів вітчизняної селекції можна розташувати таким чином: 'Оріон' > 'Лета' > 'Литвинівський-1' > 'Андріана-80' > 'Святошинський'.



**Рис. 3. Результати спектрофотометричного визначення вмісту флавоноїдів у листках різних сортів рослин *Lolium perenne* L., мг/г**

Примітка: середні значення 3 повторностей, довжина хвилі – 415 нм, температура – 18,5 С°.

### Висновки

1. Встановлено, що рослини *L. perenne* мають високі показники вмісту флавоноїдів. У листках п'яти сортів *L. perenne* вітчизняної селекції ідентифіковано п'ять таких сполук:  $R_f \sim 0,09$ ,  $R_f \sim 0,22$ ,  $R_f \sim 0,29$ ,  $R_f \sim 0,42$ ,  $R_f \sim 0,68$ . Рослини сорту 'Лета' містять нетипову для інших дослідних сортів пажитниці багаторічної індивідуальну сполуку з показником  $R_f \sim 0,29$ .

2. Використання рослин *L. perenne* трьох сортів вітчизняної селекції – 'Андріана-80', 'Лета' та 'Литвинівський -1' із високим умістом флавоноїдів дасть змогу створювати високодекоративні газонні покриття різного призначення, стійкі до несприятливих чинників навколишнього середовища.

### Список літератури

1. Лещенко О. Ю. Аутокологічні особливості сортів *Lolium perenne* L. вітчизняної селекції / О. Ю. Лещенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Біологія,

біотехнологія, екологія». – К. : ВЦ НУБіП України, 2013. – Вип. 193. – С. 62–68.

2. Лещенко О. Ю. Роль глутатіон-залежної системи в адаптації сортів рослин *Lolium perenne* L. вітчизняної селекції / О. Ю. Лещенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Біологія, біотехнологія, екологія». – К. : ВЦ НУБіП України, 2013. Вип. 204. – С. 30–36.

3. Методы определения редокс-статуса культивируемых клеток растений : учебно-методическое пособие / [Г. В. Сибгатуллина, Л. Р. Хаертдинова, Е. А. Гумерова и др.]. – Казань : Казанский (Приволжский) Федеральный университет, 2011. – 61 с.

4. Моисеев Д. В. Идентификация флавоноидов в растениях методом ВЭЖХ / Д. В. Моисеев, Г. Н. Бузук, В. Л. Шелюто // Химико-фармацевтический журнал. – 2011. – Т. 45. – № 1. – С. 35–38.

5. Практикум по фармакогнозии : учеб. пособие для студ. вузов / [В. Н. Ковалева, Н. В. Попова, В. С. Кисличенко и др.] ; под ред. В. Н. Ковалева. – Х. : Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2003. – 512 с.

6. Рахметов Д. Б. Біолого-морфологічні особливості інтродукованих газонних трав в умовах Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України / Д. Б. Рахметов, Л. Г. Ревунова // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Серія : Біологія. – 2014. – Вип. 20. – С. 61–68.

7. Смірнов О. Флавоноїди, рутин і кварцетин. Біосинтез, будова, функції / О. Смірнов, О. Косик // Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна. – 2011. – Вип. 56. – С. 3–11.

8. Спутник хроматографиста. Методы жидкостной хроматографии / [О. Б. Рудаков, И. А. Востров, С. В. Федоров и др.] ; под ред. В. Ф. Селеменова. – Воронеж : Водолей, 2004. – 528 с.

9. Шабров А. В. Биохимические основы действия микрокомпонентов пищи / А. В. Шабров, В. А. Дадали, В. Г. Макаров. – М. : Аввалон, 2003. – 166 с.

10. Шакирова Ф. М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и ее регуляция / Ф. М. Шакирова. – Уфа : Гилем, 2001. – 160 с.

*Проанализировано содержание флавоноидов в листьях растений райграса многолетнего пяти сортов отечественной селекции методами тонкослойной хроматографии и спектрофотометрии. Установлено, что растения сорта 'Лета' содержат нетипичное для других сортов украинской селекции райграса многолетнего индивидуальное соединение (по показаниям  $R_f \sim 0,29$ ). Экспериментально установлено, что содержание флавоноидов в листьях сортов *Lolium perenne* L. варьирует от 1,44 до 1,89 мг/г. Зафиксировано, что высокие показатели содержания флавоноидов присущи растениям сорта 'Святошинский' и наименьшие □ 'Орион'.*

**Ключевые слова:** газонные покрытия, райграс многолетний, сорт, фенольный комплекс, флавоноиды.

*The flavonoid content in plant leaves of perennial ryegrass of five varieties of domestic breeding was analyzed by methods of thin-layer chromatography and spectrophotometry. It was found that the plants variety 'Leta' contain atypical for other varieties of Ukrainian selection individual compound (indication  $R_f \sim 0,29$ ). It was established experimentally that the flavonoids content in leaves of *Lolium perenne* L. of five varieties varies from 1,44 to 1,89 mg / g. Recorded that the high flavonoid content inherents to plant varieties 'Svyatoshinskiy' and lowest □ Orion'.*

**Key words:** lawns, perennial ryegrass, variety, phenolic complex, flavonoids.

УДК 57.085.2:674.031.772.224.2

## **ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ КУЛЬТИВАРІВ РОСЛИН *ACER PLATANOIDES* L. IN VITRO**

**М. В. Манько, аспірант\***

**О. Ю. Чорнобров, кандидат сільськогосподарських наук,  
Н. О. Олексійченко, доктор сільськогосподарських наук, професор**  
e-mail: acerplatvariety@gmail.com; oksana\_chornobrov@ukr.net;  
noolex@bigmir.net

*Визначено оптимальні способи отримання асептичних життєздатних експлантатів культиварів рослин *Acer platanoides* 'Princeton Gold', А. р. 'Royal Red', А. р. 'Crimson King', А. р. 'Cleveland', А. р. 'Drummondii', А. р. 'Columnare', А. р. 'Globosum' та А. р. 'Rubrum' за різних фенофаз донорів шляхом добору відповідних режимів стерилізації.*

**Ключові слова:** *Acer platanoides* L., культивар, експлантат, культура in vitro, стерилізація, асептична культура, живильне середовище.

Клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) вперше було введено в культуру у Великій Британії в Королівському ботанічному саду Единбурга: Джеймс Сазерленд включив А. р. 'Laciniatum' у свій *Hortus Medicus Edinburgensis* у 1683 р. [1]. Перша документальна згадка про інтродукцію клена гостролистого на територію американського континенту належить Джону Бартраму (Філадельфія, США), який у 1756 р. у листі до Філіпа Міллера (Англія) попросив останнього вислати насіння [2].

Нині у світі відомо більше ніж 150 культиварів виду, які набули великої популярності в озелененні міст як Європи, так і Америки завдяки стійкості до шкідників та хвороб, толерантності до міського забруднення