

ISSN 2413-452X.

ДОНИШГОҲИ МИЛЛИИ ТОЧИКИСТОН  
ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПАЁМИ  
ДОНИШГОҲИ МИЛЛИИ ТОЧИКИСТОН  
(*маҷаллаи илмӣ*)

БАХШИ ИЛМҲОИ ТАБИЙ

1/3(200)

ВЕСТНИК  
ТАДЖИКСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО  
УНИВЕРСИТЕТА  
(*научный журнал*)

СЕРИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ДУШАНБЕ: «СИНО»  
2016

2. Проведенные исследования показали высокое содержание ненасыщенных жирных кислот в корневищах канна садовой. Полученные данные будут использованы при разработке новых фитосредств из данного вида сырья.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кацуба И.К. Исследование жирнокислотного состава листьев, цветков и корней мать-и-мачехи обыкновенной / И.К. Кацуба, В.С. Кисличенко, Е.Н. Новосел // Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация. - 2013. - № 18 (161). - Выпуск 23. - С. 247-250.
2. Кисличенко В.С. Вивчення ліпофільного складу листя, стебел, суцвіть ехінацеї блідої / В.С. Кисличенко, Я.В. Дьяконова // Збірник наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. - 2007. - Вип.16, кн. 1. - С. 595-600.
3. Племенков В.В. Введение в химию природных соединений / В.В. Племенков. - Казань, 2001. - 376 с.
4. Тимофеева С. В. Визначення якісного складу та кількісного вмісту полісахаридів у корневищах Канни садової / С. В. Тимофеева, І. О. Журавель // «Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин»: збірник матеріалів II міжнародної науково-практичної інтернет-конференції . (21-23 березня 2016, м. Харків). –Харків, 2016 – С. 235.
5. Мікро- та макроелементний склад корневищ, коренів та листя канни садової (canna × hybrida hort.) / С.В. Тимофеева, Я.В. Дьяконова, І.О. Журавель // Фітотерапія. Часопис. – 2016. – № 1. – С. 72-74.
6. Филипцова Г.Г. Основы биохимии растений / Г.Г. Филипцова, И.И. Смолич. - Мн.: БГУ, 2004. - 136 с.
7. Al-Snafi A. E. Bioactive components and pharmacological effects of *Canna indica* - an overview / A. E. Al-Snafi // International Journal of Pharmacology & Toxicology. – 2015. – № 5 (2). – С. 71-75.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА КОРНЕВИЩА КАННЫ САДОВОЙ (CANNA X HYBRIDA HORT)

С помощью газовой хроматографии изучен качественный состав и установлено количественное содержание жирных кислот в корневищах канны садовой. В результате исследований обнаружено 11 жирных кислот. В сырье преобладают ненасыщенные жирные кислоты.

**Ключевые слова:** канна садовая, жирные кислоты, газовая хроматография.

#### THE STUDY OF FATTY ACID COMPOSITION OF CANNA (CANNA X HYBRIDA HORT) RHIZOME

The qualitative composition and quantitative content of fatty acids in *Canna* rhizomes was determined with the use of gas chromatography. 11 fatty acids were identified as the result of the experiment. Unsaturated fatty acids were found to be dominating in the plant material.

**Key words:** *Canna*, fatty acids, gas chromatography.

**Сведения об авторах:** *Тимофеева Светлана Викторовна* – соискатель кафедры химии природных соединений Национального фармацевтического университета. Телефон: (067)743-06-57. E-mail: [svetlana.timofeeva@gmail.com](mailto:svetlana.timofeeva@gmail.com)

*Журавель Ирина Александровна* – доктор фармацевтических наук, профессор кафедры химии природных соединений Национального фармацевтического университета. Телефон: +38(0572) 67-93-63. E-mail: [cnc@nuph.edu.ua](mailto:cnc@nuph.edu.ua)

*Кисличенко Александра Анатольевна* – кандидат фармацевтических наук, кафедры фармакогнозии Национального фармацевтического университета

*Н.Б. Саидов* – кандидат медико-фармацевтических наук, доцент, декан фармацевтического факультета Таджикского национального университета

#### АНАЛИЗ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ, ЛИСТЬЕВ И ЦВЕТКОВ ХОСТЫ ПОДОРОЖНИКОВОЙ

*В.В. Процкая, И.А. Журавель, Н.Б. Саидов*

Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина  
Таджикский национальный университет

Род *Hosta* принадлежит к семейству *Hostaceae*. Хосты – одни из самых популярных садовых растений в мире благодаря своей выносливости и декоративности [1, 5, 6].

Исторической родиной хосты подорожниковой (*Hosta plantaginea*) являются страны Юго-Восточной Азии. На Востоке хосту подорожниковую используют в народной медицине для лечения воспалительных заболеваний ЛОР-органов и органов малого таза, вирусных и грибковых заболеваний. Применяют это растение и при лечении опухолевых заболеваний желудка, печени и молочных желез [8].

По литературным данным хоста подорожниковая имеет богатый химический состав. Она содержит флавоноиды, органические кислоты, сапонины, алкалоиды [7, 8]. Однако достоверные данные касательно жирнокислотного состава в литературе отсутствуют.

С биологической точки зрения большую ценность для организма представляют ненасыщенные жирные кислоты. Они делятся на мононенасыщенные, которые содержат одну двойную связь, и полиненасыщенные, которые содержат несколько двойных связей. В частности, мононенасыщенные принимают участие в липидном обмене и восстанавливают защитные функции эпидермы [2, 4].

Полиненасыщенные жирные кислоты организм человека не способен синтезировать, поэтому их называют незаменимыми жирными кислотами. Существует два типа полиненасыщенных жирных кислот -  $\omega$ -6 жирные кислоты и  $\omega$ -3 жирные кислоты [4].

Линолевая кислота относится к группе  $\omega$ -6 жирных кислот. Они входят в состав клеточной мембраны, а также принимают участие в синтезе простагландинов [2, 4].

Линоленовая жирная кислота принадлежит к  $\omega$ -3 жирным кислотам, которые представляют наибольшую ценность для организма. Она проявляет выраженное гипотензивное, иммуномодулирующее, противовоспалительное действие, а также уменьшает уровень холестерина в крови. За счет подавления активности некоторых ферментов, линоленовая кислота проявляет противоопухолевые свойства [2, 4].

**Целью** исследования стало изучение качественного состава и количественного содержания жирных кислот в сырье хосты подорожниковой.

**Материалы и методы.** Объектами исследования были выбраны корневища с корнями, листья и цветки хосты подорожниковой. Сырье было заготовлено в 2014–2015 годах на территории Харьковской области, Украина.

Липофильные фракции корневищ с корнями, листьев и цветков хосты подорожниковой получали экстракцией гексаном и гидролизовали. Гидролизаты изучали методом газовой хроматографии, который базируется на получении метиловых эфиров жирных кислот с последующим их определением [3].

Исследования метиловых эфиров жирных кислот проводили на хроматографе «Селмихром-1» с пламенно-ионизационным детектором. Газохроматографическая колонка из нержавеющей стали длиной 2,5 м и внутренним диаметром 4 мм, заполненная неподвижной фазой – инертном, который был обработан 10% диэтиленгликольсукцинатом (DEGS) [3].

На хроматографе были настроены следующие рабочие параметры: температура термостата колонки – 180°C, температура испарителя – 230°C, Температура детектора – 220°C, скорость потока газа-носителя (азота) 30 см<sup>3</sup>/мин, объем образца от 2 мм<sup>3</sup> раствора метиловых эфиров кислот в гексане [3].

Идентификацию метиловых эфиров жирных кислот проводили по времени удержания пиков в сравнении с этим показателем стандартной смеси. Расчет состава метиловых эфиров проводили методом внутренней нормализации. В качестве контрольных образцов использовали стандарты насыщенных и ненасыщенных метиловых эфиров жирных кислот фирмы "Sigma". Анализировали метиловые эфиры жирных кислот, полученных с помощью модифицированного метода Пейскера, с помощью которого происходило полное метилирование жирных кислот. Для метилирования использовали смесь хлороформа с метанолом и кислоты серной в соотношении 100:100:1. В стеклянные ампулы отмеряли 30-50 мкл липофильной фракции, добавляли 2,5 мл метилируемой смеси и запаивали ампулы. Затем их помещали в термостат при температуре 105°C в течение 3 часов. После окончания метилирования ампулы открывали, содержимое переносили в пробирку, добавляли сернокислый порошокобразный цинк на кончике скальпеля, 2 мл дистиллированной воды и 2 мл гексана для экстракции метиловых эфиров. После тщательного перемешивания и отстаивания гексановое извлечение фильтровали и использовали для хроматографического анализа [3].

Содержание жирных кислот рассчитывали (в % от общей их суммы) по площади пиков по общепринятой методике [3].

**Результаты исследования и обсуждение.** При анализе жирнокислотного состава хосты подорожниковой совокупно во всех видах исследуемого сырья было выявлено 16

жирных кислот, из них идентифицировано 12. Газовые хроматограммы жирных кислот сырья хосты подорожниковой представлены на рисунке.

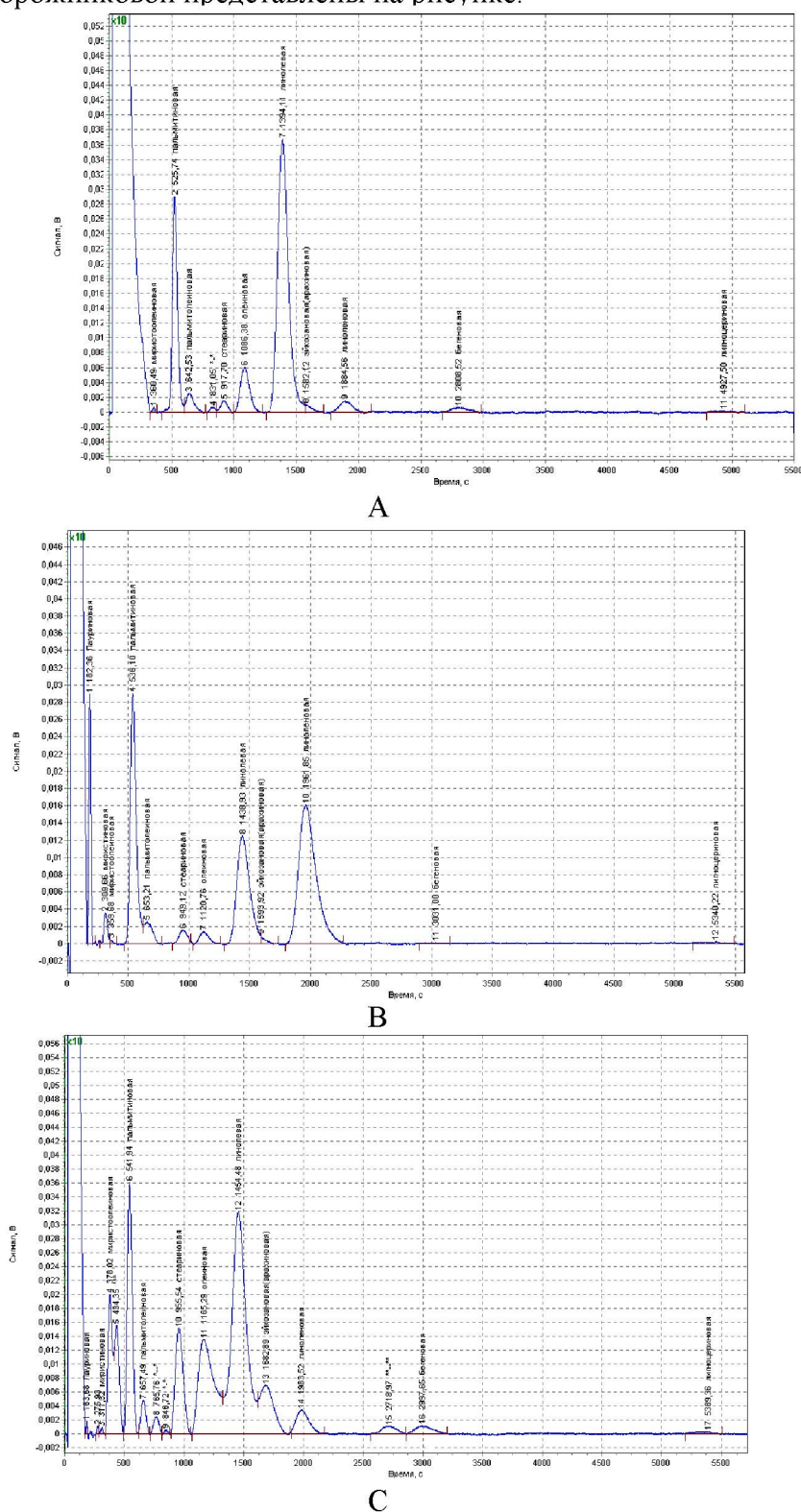


Рис. 1. Газовые хроматограммы жирных кислот в сырье хосты подорожниковой: А – в корневищах с корнями; В – в листьях; С – в цветках

Результаты исследования качественного состава и количественного содержания жирных кислот в сырье хосты подорожниковой приведены в таблице 1.

**Таблица 1. Качественный состав и количественное содержание жирных кислот в сырье хосты подорожниковой**

№	Метилловые эфиры жирных кислот	Содержание в %		
		Корневища с корнями	Листья	Цветки
1	C 12:0 лауриновая(додекановая)	-	9.02	0.19
2	C 14:0 миристиновая (тетрадекановая)	-	1.77	0.14
3	C 14:1 миристолеиновая	0.22	0.15	8.52
4	*--*	-	-	5.70
5	C 16:0 пальмитиновая (гексадекановая)	21.87	22.65	13.26
6	C 16:1 пальмитинолеиновая (гексадеценная)	3.02	3.19	1.79
7	*--*	-	-	1.03
8	*--*	0.52	-	0.11
9	C 18:0 стеариновая (октадекановая)	1.62	1.85	8.88
10	C 18:1 олеиновая (октадеценная)	8.54	1.68	16.23
11	C 18:2 линолевая (октадекадиеновая)	58.77	21.88	30.56
12	C 18:3 линоленовая (октадекатриеновая)	2.91	37.22	3.25
13	C 20:0 арахидовая (эйкозановая)	0.89	0.43	7.68
14	**--**	-	-	1.13
15	C 22:0 бегеновая (докозановая)	1.54	0.06	1.39
16	C 24:0 лигноцеридовая (тетракозановая)	0.10	0.10	0.14
Содержание насыщенных жирных кислот		26.02	35.88	31.68
Содержание ненасыщенных жирных кислот		73.46	64.12	60.35
Содержание неидентифицированных жирных кислот		0.52	-	7.97

\*--\* - не идентифицированные компоненты

В корневищах с корнями хосты подорожниковой идентифицировано 10 жирных кислот. Содержание насыщенных жирных кислот равно 26,02%, а ненасыщенных – 73,46%. В данном сырье количественно преобладали линолевая, которая относится к  $\omega$ -6 жирным кислотам, пальмитиновая и олеиновая. Остальные жирные кислоты в сырье присутствовали в количестве до 3%.

В листьях содержание ненасыщенных жирных кислот несколько меньше – 64,12%. Доминантными жирными кислотами в данном виде сырья являлись линоленовая, линолевая и пальмитиновая. При этом характерно высокое содержание линоленовой кислоты (37,22%), которая относится к  $\omega$ -3 жирным кислотам. В минорных количествах в листьях хосты подорожниковой обнаружена бегеновая кислота (0,06%).

В цветках преобладали ненасыщенные линолевая, олеиновая кислоты и насыщенная пальмитиновая кислота. Общее содержание ненасыщенных жирных кислот равняется 60,35%. Арахидовая кислота присутствовала в очень маленьких количествах.

Самое высокое содержание ненасыщенных жирных кислот характерно для корневищ с корнями. При этом во всех видах сырья линолевая кислота присутствовала в больших количествах. Ее содержание в корневищах с корнями составило 58,77%, в листьях ее почти в два раза меньше, а в цветках – ниже более чем в 2,5 раза. Для листьев хосты подорожниковой характерно высокое содержание линоленовой кислоты – 37,22%, что составляет почти половину от количества содержащихся ненасыщенных жирных кислот в этом виде сырья.

Лигноцеридовая и миристолеиновая кислоты во всех видах исследуемого сырья присутствовали в незначительных количествах.

#### **Выводы:**

1. При проведении жирнокислотного анализа сырья хосты подорожниковой совокупно выявлено 16 жирных кислот, из которых в корневищах с корнями идентифицировано 10, а в листьях и цветках по 12 жирных кислот.

2. Во всех видах сырья количественно преобладали ненасыщенные жирные кислоты с высоким содержанием линоленовой кислоты - 58,77% в корневищах с корнями, 21,88% в листьях и 30,56% в цветках хосты подорожниковой.

3. Линоленовая кислота преобладала в листьях, где ее содержание равно 37,22%.

4. Лигноцериновая и миристолеиновая кислоты присутствовали в минорных количествах во всех исследуемых видах сырья.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко І.В. Історія інтродукції та систематичне положення роду *Hosta* Tratt. / І.В. Бойко // Інтродукція рослин. – 2008. – №3. – С.18-21.
2. Демешко О.В. Вивчення ліпофільних сполук альбіції ленкоранської / О.В. Демешко., С.В. Ковальов, А.В. Мигаль // Фармацевтичний часопис. – 2012. – № 3. – С. 35-38.
3. Мусієнко С.Г., Кисличенко В.С. Жирнокислотний склад сировини лавру благородного.
4. Ошитко Р.В. Вивчення жирнокислотного складу насіння глоду одноматочкового (*Crataegus monogyna*) та глоду згладженого (*Crataegus laevigata*) і перспективи застосування жирної олії глодів у медицині / Р.В. Ошитко, А.Р. Грицик // Фармакологія та лікарська токсикологія. – 2012. – №1 (26). – С. 48 – 53.
5. Миронова Л.Н. Хосты для зеленого строительства на Южном Урале / Л.Н. Миронова, А.А. Реут // Вестник Удмуртского университета. – 2015. – Т25. -вып. 2. – С. 51 – 57.
6. Химица Н.И. Хосты / Химица Н.И. – М.: Кладезь – Букс, 2005. – 95 с.
7. Anthocyanins of genus of *Hosta* and their impact on tepal colors / [Nina Liu, Guofeng Sun, Yanjum Xu et al.] // *Scientia Horticulturae*. – 2013. – Vol. 150. – P. 172-180.
8. Chemical constituents and biological activities of genus *Hosta* (Liliaceae) / Rui Li, Meng-Yue Wang and Xiao-Bo Li // *Journal of Medical Plants*. – 2012. – Vol. 6(14). – P. 2704-2713.

#### АНАЛИЗ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ, ЛИСТЬЕВ И ЦВЕТКОВ ХОСТЫ ПОДОРОЖНИКОВОЙ

Хоста подорожниковая применяется в восточной народной медицине как противовоспалительное, противовирусное и противогрибковое средство.

Методом газовой хроматографии изучен жирнокислотный состав корневищ с корнями, листьев и цветков хосты подорожниковой.

В результате совокупно в сырье хосты подорожниковой выявлено 16 жирных кислот, из которых в корневищах с корнями идентифицировано 10, а в листьях и цветках по 12 жирных кислот. Во всех видах сырья количественно преобладали ненасыщенные жирные кислоты с высоким содержанием линолевой кислоты. Линоленовая кислота преобладает в листьях, где ее содержание составило 37,22%. Лигноцериновая и миристолеиновая кислоты присутствовали в незначительных количествах во всех исследуемых видах сырья.

**Ключевые слова:** хоста подорожниковая, газовая хроматография, жирнокислотный состав.

#### THE ANALYSIS OF FATTY ACID COMPOSITION OF RHIZOMES WITH ROOTS, LEAVES AND FLOWERS OF HOSTA PLANTAGINEA

*Hosta plantaginea* is used in Eastern folk medicine as anti-inflammatory, antiviral and antifungal remedy.

The fatty acid composition of the rhizomes with roots, leaves and flowers of *Hosta plantaginea* were studied by gas chromatography.

As a result 16 fatty acids were cumulatively identified in plant material types of *Hosta plantaginea*, 10 fatty acids were identified in the rhizomes with roots, and 12 – in the leaves and flowers. Unsaturated fatty acids dominated in all the plant material types with quantitative prevalence of linoleic acid. Linolenic acid is predominant in leaves, where its content amounted to 37,22%.

Lignoceric and myristoleic acids were present in minor amounts in all the plant material types studied.

**Key words:** *Hosta plantaginea*, gas chromatography, fatty acid composition.

**Сведения об авторах:** *В.В. Процкая* – аспирант кафедры химии природных соединений Национального фармацевтического университета. Телефон: (093)85-00-635. E-mail: [vvprotskava@gmail.com](mailto:vvprotskava@gmail.com)

*И.А. Журавель* – доктор фармацевтических наук, профессор кафедры химии природных соединений Национального фармацевтического университета. Телефон: (0572) 67-93-63. E-mail: [cnc@nuph.edu.ua](mailto:cnc@nuph.edu.ua)

*Н.Б. Саидов* – кандидат медико-фармацевтических наук, доцент, декан фармацевтического факультета Таджикского национального университета

#### ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ В ТРАВЕ *DESMODIUM CANADENSE* (L.) DC. СОРТА *PERSEI*

*Д.О. Мезенцев, В.С. Кисличенко, Н.Б. Саидов*

Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина  
Таджикский национальный университет

Десмодиум канадский (*Desmodium canadense* (L.) DC., сем. Fabaceae) – многолетнее травянистое растение, которое происходит из Северной Америки. Данное растение во многих странах, в том числе и в Украине, культивируется [7].

<b>СИНТЕЗ И СПЕКТРАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 2-R-5-ОКСО-5Н-ЦИКЛОПЕНТАНО-[4,5-d]-1,3,4-ТИАДИАЗОЛО-[3,2-a]-ПИРИМИДИНА</b> <i>Р.О. Рахмонов, М.Т. Зоидова, Д.К. Саидов, Д.С. Лангариева, И.Ф. Рахимов, М.М. Амонзода</i> .....	186
<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУХОГО ЭКСТРАКТА ЭСТРАГОНА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИАБЕТЕ</b> <i>Ш.Н. Шамсудинов, С.А. Авезов, З.Н. Расулова</i> .....	190
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ МЕДИ (II) С 4-МЕТИЛ-1,2,4-ТРИАЗОЛТИОЛОМ В СРЕДЕ 6 МОЛЬ/Л HCl ПРИ 273-338K</b> <i>З.А. Шоедарова, К.С. Мабаткадамова, С.М. Сафармамадов</i> .....	194
<b>ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ СИСТЕМЫ Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-NaHCO<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O ПРИ 50<sup>0</sup>C</b> <i>Л. Солиев, М.Т. Джумаев, Р.О. Тураев</i> .....	200
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА КОРНЕВИЩА КАННЫ САДОВОЙ (CANNA X HYBRIDA HORT)</b> <i>С.В. Тимофеева, И.А. Журавель, А.А. Кисличенко, Н.Б. Саидов</i> .....	204
<b>АНАЛИЗ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ, ЛИСТЬЕВ И ЦВЕТКОВ ХОСТЫ ПОДРОЖНИКОВОЙ</b> <i>В.В. Процкая, И.А. Журавель, Н.Б. Саидов</i> .....	206
<b>ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ В ТРАВЕ DESMODIUM CANADENSE (L.) DC. СОРТА PERSEI</b> <i>Д.О. Мезенцев, В.С. Кисличенко, Н.Б. Саидов</i> .....	210
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА СЕМЯН РОГОЗА</b> <i>Е.А. Довгаль, В.С. Кисличенко, И.Г. Гурьева, И.А. Журавель, Н.Б. Саидов</i> .....	213
<b>ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ГУСТОГО ЭКСТРАКТА ТРАВЫ TRIBULUS TERRESTRIS L.</b> <i>Н.Е. Бурда, Б.М. Кливняк, И.А. Журавель, Н.Б. Саидов</i> .....	216
<b>МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА МЕСТНЫХ КОЗ ТАДЖИКИСТАНА</b> <i>Т.С. Сафаров, М.А. Косимов</i> .....	218
<b>ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДОВ КОРНЕВОГО ПИТАНИЯ</b> <i>Ш.Х. Рахимов, А. Эргашев</i> .....	221
<b>ЮГАНОВЫЕ (PRANGOS PABULARIA) ЛЕТНИЕ ПАСТБИЩА ТАДЖИКИСТАНА</b> <i>Р.Б. Сатторов, А. Халимов</i> .....	224
<b>РАЗВИТИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ В СВЯЗИ С ВЛИЯНИЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)</b> <i>А.Дж. Холбеков, Д.Б. Бурханов</i> .....	226
<b>ГИБРИДИЗАЦИЯ В ОВЦЕВОДСТВЕ</b> <i>Б.С. Иолчиев, Н.А. Раджабов, П.М. Кленовицкий, В.А. Багиров, М.А. Жилинский, В.В. Шпак, А.В. Таджиева, Ш.Н. Насибов</i> .....	231
<b>ЗОТИ ПУРМАХСУЛИ ЗАНБҮРИ АСАЛ ДАР ШАРОИТИ ШИМОЛИ ТОЧИКИСТОН</b> <i>А.Р. Шарипов</i> .....	236
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФЕРУЛЫ ГИГАНТСКОЙ -FERULA GIGANTEA В. FEDTSCH. В УСЛОВИЯХ КУЛЯБСКОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН</b> <i>Д. Наврузшоев, А.Ф. Хасанов</i> .....	239