

REVIEW



ҒЫЛАМИ - ТЕХНИКАЛЫҚ ҚОҒАМЫНЫҢ
ASSOCIATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

КАНАК

ИЗВЕСТИЯ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА
"КАХАК"

2011, № 3 (33)

Алматы

повторностях. По результатам испытаний наиболее аттрактивным для клеверной совки является образец V, в среднем на ловушку приходится 15 - 24 бабочки. По результатам испытаний получена рекомендация для внедрения феромона в производство (сельскохозяйственное хозяйство).

Выводы

1. Разработан каталитический способ синтеза полупродукта основного компонента полового феромона клеверной совки, многоядного вредителя.
2. Синтезирован основной компонент полового феромона клеверной совки и проведены полевые испытания. По результатам испытаний синтезированный продукт рекомендован к внедрению в производство.

Литература:

1. Лебедева К.Б., Миняйло В.А., Потнова Ю.Б. Феромоны насекомых // М: Наука, 1984. - 268 с.
2. Джекобсон М. Половые феромоны насекомых // М.: Мир. - 1976. - 391 с.
3. Гудков Б.С., Субботин А.Н., Якерсон В.И. // Кинет. и катал. - 1999. - Т.34, вып.5. - С. 909.
4. Чувылкин Н.Д., Пак А.М., Казанский В.Б. // Кинет. и катал. - 1984. - Т.25, вып.6. - С. 1315.
5. Бацанов С.С. Электроотрицательность элементов и химическая связь // Новосибирск: изд-во Сибирского отд. АН СССР 1968. - 162 с.
6. Yamamura H., Awe K., Sakata V., Tsuchya S. // Chem. Soc. Faraday trans. - 1992. - Vol. 88. - № 5. - P. 2251.
7. Bachiller-Baeza V., Cnerrero-Ruix A., Rodriguez-Ramos Y. // J. Molec. Catal. A - 1999. - Vol. 140. - № 3. - P. 267.
8. Пак А.М., Слепов С.К., Картоножкина О.И. // Патент РК. 5229 (1995) // Б.И. 1999. №8.
9. Пак А.М., Кильдибекова Г.А., Ермолаев В.Н., Картоножкина О.И., Слепов С.К., Жаксибаев М.Ж., Дилимбетов М. Крылова Л.Р. // Изв. АН. РК, сер.хим. - 1998. - № 1. - С. 59.
10. Жаксибаев М.Ж., Малыхин С.Е., Ларичев Ю.В., Пак А.М. // Кинет. и катал. - 2008. - Т.49. - вып. 4. - С. 552.
11. Larichev Y.V., Moroz B.D., Zaikovskii V.J. // J. Phys. Chem. - 2007. - Vol. 111. - P. 9427.
12. Yefremenko J.Q., Zilberberg Y.Y., Zhidomirov G.M., Pak A.M. // React. Kinet. Catal. Lett. - 1995. - Vol. 56. - № 1. - P.77.
13. Темникова Т.И. Курс теоретических основ органической химии. Л. - 1962. - 948 с.
14. Ковалев В.Г., Авдеева А.А., Сорочинская А.М. // Органическая химия - 1988. - Т.24., вып.4. - С.713.

Поступила 25 октября 2011 г.

УДК 547.972

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КИСЛОТНОГО СОСТАВА НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ РОДА КЛИМАКОПТЕРА (*балық көз - Climacoptera*)

Кипчакбаева А.К., Ныкмуқанова М.М., Жексенгалиқызы А.,
Ескалиева Б.К., Бурашева Г.Ш.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Впервые проведен сравнительный анализ аминокислотного, жирнокислотного состава надземных масс восьми видов Климкоптер (*балық көз - Climacoptera*), произрастающих в Казахстане: К.шерстистой (*C.lana*), К.аральской (*C.aralensis*), К.туполистной (*C.obtusifolia*), К.пограничной (*C.affinis*), К.мясистой (*C.craspa*), К.ферганской (*C.ferganica*), К.супротивнолистной (*C.brachiata*) и К.толстоватой (*C.subcrassa*).

В настоящее время преобладающая часть фармацевтических препаратов поступает в Республику Казахстан из стран ближнего и дальнего зарубежья, в то время как главной целью отраслевой программы развития фармацевтической и медицинской промышленности является планомерное снижение зависимости здравоохранения Республики от импортных лекарственных препаратов. Для решения поставленной задачи необходимо использовать собственные сырьевые ресурсы, производственные мощности и научно-технический потенциал.

Известно, что практика использования лекарственных растений в последние годы расширяется в связи с их дешевизной, комплексным лечебным действием на организм, малой токсичностью и возможностью длительного применения без побочных эффектов. По данным Всемирной организации здравоохранения, в ближайшие 10 лет, доля фитопрепаратов в объеме лекарственных средств составит около 60%. Одним из наиболее продуктивных путей получения новых биологически активных веществ является выделение соединений из растений. /1/

В связи с этим, в последние годы расширяются исследования дикорастущих растений, широко произрастающих на засоленных и засушливых почвах Республики Казахстан и адаптировавшихся к экстремальным условиям.

Растения рода *Climacoptera* (*Климакоптера*) насчитывают 23 видов, в Казахстане встречается 14 видов. Известно, что их издавна использовали для кустарной добычи соды. Казахские виды растений рода *Climacoptera* (*Климакоптера*) не были подвергнуты систематическому исследованию, в связи с этим изучение химического состава, разработка методов выделения потенциально биологически активных веществ, исследование биологической активности и разработка новых лекарственных средств и фитопрепаратов является актуальным.

Цель работы – провести сравнительный анализ аминок-, жирнокислотного состава восьми видов Климакоптер (*балық қоз* – *Climacoptera*) К.шерстистой (*C.lanata*), К.аральской (*C.aralensis*), К.туполистной (*C.obtusifolia*), К.погрониной (*C.affinis*), К.мясистой (*C.crassa*), К.ферганской (*ferganica*), К.супротивнолистной (*C.brachiata*) и К.толстоватой (*C.subcrassa*).

Аминокислоты являются структурными единицами молекулы белка. Всего в природе найдено около 300 аминокислот, однако, в состав белков входит лишь 20, получивших название белковых или протеиногенных, аминокислот. Белковые аминокислоты являются α-аминокислотами с характерной общей структурной особенностью: наличием карбоксильной и аминной групп. По биологической ценности различают заменимые и незаменимые аминокислоты. Незаменимыми аминокислотами является: валин, лейцин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, лизин. Треонин играет большую роль в процессах синтеза жирных кислот, липидов, углеводов. Цистеин, цистин и метионин являются источниками органической серы в тканях и органах. При недостатке триптофана замедляется функция половых желез.

Жирные кислоты являются структурными компонентами липопротеидов клеточных мембран и участвуют в осуществлении ряда важнейших биохимических процессов в клетке.

Наибольшая биологическая активность отмечается у жирных кислот с двумя и более двойными связями. Именно к таким ненасыщенным жирным кислотам относятся линолевая, линоленовая, арахидоновая кислоты /2/.

Например, при ферментативном окислении арахидоновой кислоты происходит образование целого ряда биологически важных метаболитов – простагландинов, тромбоксанов, лейкотриенов. Простагландины, известные как внутриклеточные биорегуляторы многих физиологически важных процессов, оказывают влияние на сердечно-сосудистую, дыхательную, репродуктивную и другие системы. Их используют для лечения гипертонии, бронхиальной астмы, тромбозов сосудов, язвы желудка и в гинекологии. Тромбоксаны тесно взаимосвязаны с процессами тромбообразования и кроветворении, лейкотриены участвуют в аллергических (анафилактических) реакциях организма /3/.

Ненасыщенные жирные кислоты предупреждают развитие атеросклероза, понижают свертываемость крови и уменьшают возможность тромбообразования. Они повышают защитные свойства организма и устойчивость его к инфекциям, предупреждают развитие многих кожных заболеваний. Имеются данные о способности данных кислот предупреждать действие веществ, вызывающих развития опухолей /4/.

Экспериментальная часть.

Анализ аминокислот. 1 г вещества гидролизуют в 5 мл 6N HCl при 105⁰C в ампулах, запаянных под аргоном, в течение 24 часов. Полученный гидролизат трижды выпаривают

досуха на роторно - вакуумном – испарителе при 40⁰С и окончательно полученный осадок растворяют 5 мл 5% сульфосалициловой кислоты, после центрифугирования при 2,5 оборотов в мин. В течение 15 мин берут над осадочную жидкость, затем жидкость пропускают через ионообменную колонку с Дауск 50 4-8, 200-4000 меш, со скоростью капли в секунду. Вначале смолу промывают 1-2 мл деионизированной водой и 2 мл уксусной кислотой, а затем снова деионизированной водой до нейтральной рН. Элюирования аминокислот через колонку пропускают 3 мл 6 Н раствора **NH₄OH** со скоростью 2 капли в секунду. Элюат собирают в круглодонную колбу вместе с деионизированной водой которую используют для отмывания колонки до нейтральной рН. Содержимое колбы до выпаривают на роторном испарителе под давлением 1 атмосфере и температуре 50-60⁰С.

Потом в колбу добавляют 1 каплю свежеприготовленного **SnCl₂**, 1 каплю диметоксипропана и 1-2 мл насыщенного HCl пропанола, нагревают до 110⁰С, выдерживают эту температуру в течение 20 мин, а затем содержимое колбы вновь выпаривают на роторном испарителе. Следующим этапом было внесение в колбу 1 мл свежеприготовленного ацелирующего реактива (1 объем уксусного ангидрида, 2 объема триэтиламина, 5 объема ацетона), нагревание при температуре 60⁰С в течение 1,5-2 мин и выпаривание образка досуха, добавление в нее 2 мл этилацетата и 1 мл насыщенного раствора NaCl. Содержимое колбы тщательно перемешивают и по мере того, как образуется, два слоя жидкостей – белый верхний (этилацетатный) для газохроматографического анализа, который проводят на газовом хроматографе «Карло Эрба». При достижении температуры колонки 250⁰С должна сохраняться до полного выхода всех аминокислот. Данные анализа аминокислоты состава приведены в таблице 1. /5/

Анализ жирных кислот. Высушенное, измельченное сырье надземной массы растений рода Климакоптера экстрагируют смесью хлороформ-метанол (2:1) в течение 5 мин экстракт отфильтровывают через бумажный фильтр и концентрируют досуха. Затем полученному экстракту добавляют 10 мл метанола и 2-3 капли хлористого ацетила и далее проводят метилирование при 60-70 С в специальной системе в течение 30 минут. Метал удаляют с помощью ротационного испарителя, а образцы экстрагируют 5 мл гексана анализируют используя газовый хроматограф «CARLO-ERBA-420» в течение 1 часа. В результате получены хроматограммы метиловых эфиров жирных кислот. Сравнением с достоверными образцами по времени выхода из колонки идентифицированы 11 жирных кислот. Результаты приведены в таблице 2.

Для установления содержания компонентов используют метод внутреннего нормирования, определение концентрации компонентов рассчитывают по формуле:

$$Ct = \frac{St}{\sum_{n=1}^n St} * 100$$

Анализ фенолокислот. 50 г измельченного растительного сырья настаивают в течение 24 часов с 70%-ным водным раствором этанола. Экстракт сливают, сырье повторно настаивают в тех же условиях. Объединенные экстракты концентрируют до минимального объема, в мягких условиях, добавляет равный объем 5%-ного водного раствора бикорбана натрия. При этом фенолокислоты образуют хорошо растворимые в воде соли. Фенол экстрагируют этилацетатом. Водную часть подкисляют до кислой реакции по конго этилацетатом экстрагируют свободные фенолокислоты. Этилацетатный экстракт промывают несколько раз в делительной воронке водой для удаления минеральной кислоты. Полученный этилацетатный экстракт упаривают до минимального объема, а остаток исследуют методом бумажной хроматографии (БХ) в системах растворителей:

I-Бензол- уксусная кислота – вода (6:7:3)

II-Формиат натрия – муравьиная кислота – вода (10:1:100)

В качестве проявителя используют диазотированный п-нитроанилин ДзПНА в присутствии карбоната натрия (ДзПНА/Na₂CO₃) /6,7/.

Результаты и их обсуждение

Результаты таблицы 1 свидетельствует о том, что в надземной массе исследуемых растений качественный состав аминокислот идентичен, определены около 20 различных аминокислот. Различия наблюдались в их количественном содержании. В *C. obtusifolia*, *C. affinis*, *C. lanata*, *C. brachiata*, *C. subcrassa* обнаружены в достаточном количестве аланин, пролин, глутамин, аспарагиновая кислоты; в меньшем количестве в *C. subcrassa*, *C. crassa* - цистеин, орнитин. Следует отметить, что количественный состав аминокислот незначительно зависит от региона произрастания.

Таблица 1

Аминокислотный состав растений рода Климакоптера (*Climacoptera*)

Аминокислоты	Содержание, мг/г							
	<i>C. lanata</i>	<i>C. arale sis</i>	<i>C. obtusifolia</i>	<i>C. affinis</i>	<i>C. crassa</i>	<i>C. ferganica</i>	<i>C. brachiata</i>	<i>C. subcrassa</i>
Аланин	882	182	1930	1840	424	506	715	860
Пролин	296	350	450	440	183	164	242	276
Валин	405	490	660	530	128	135	202	388
Лейцин	612	760	640	780	526	395	926	592
Глютамин	415	530	760	620	205	189	313	394
Треонин	438	940	850	740	138	144	156	425
Серин	494	530	560	500	302	318	375	479
Пролин	915	820	920	880	456	420	480	898
Аспаргин	206	350	460	420	80	65	78	794
Аспаргин	1120	480	580	550	932	1020	1246	1096
Цистеин	72	90	120	60	25	115	130	68
Гидрокси пролин	4	350	370	300	6	5	4	3
Бензил аланин	425	120	190	110	398	280	358	418
Глутамин	2654	2580	3060	3020	2256	2860	2620	2600
Орнитин	3	70	90	30	3	2	3	2
Гирозин	514	400	540	520	96	88	146	500
Истидин	305	80	90	50	84	65	80	292
Урцилин	612	300	240	220	448	354	382	604
Изаин	313	440	480	450	182	226	234	302
Триптофан	205	210	330	320	105	143	155	198

Из данных таблицы 2 следует, что все исследованные виды растений рода *Климакоптера* (*балық көз - Climacoptera*) имеют идентичный количественный состав жирных кислот, в которых идентифицированы 11 компонентов. Различия наблюдались только в количественном содержании отдельных жирных кислот.

Насыщенные жирные кислоты были представлены пальмитиновой ($C_{16:0}$), стеариновой ($C_{18:0}$) кислотами, при чем содержание этих кислот в видах *К. толстовата* выше, чем в растениях остальных видов.

Главными компонентами ненасыщенных кислот являются олеиновая ($C_{18:1}$) и линолевая ($C_{18:2}$) кислоты. Содержания олеиновой кислоты ($C_{18:1}$) *Climacoptera (C. ferganica и C. brachiata)* выше, чем в остальных видах; а линолевая кислота ($C_{18:2}$) выше в этих видах *Climacoptera (C. crassa, C. lanata, C. brachiata)*.

Для определения фенолокислот в исследуемых растениях полученный этилацетатный экстракт упаривают до минимального объема, а остаток исследуют методом бумажной хроматографии (БХ) в системах растворителей:

I-Бензол- уксусная кислота – вода (6:7:3)

II-Формиат натрия – муравьиная кислота – вода (10:1:100)

Таблица 2

Жирнокислотный состав растений рода *Климакоптера* (*Climacoptera*)

№	Название кислот	Индекс кислоты	Содержание				
			<i>C.lanata</i>	<i>C.crassa</i>	<i>C.ferganic</i> <i>a</i>	<i>C.brachiat</i> <i>a</i>	<i>C.su</i> <i>ss</i>
1	Миристиновая	C _{14:0}	1,2	0,9	1,3	1,2	1,
2	Пендакеновая	C _{15:0}	2,1	1,8	1,1	4,2	0,
3	Пальмитиновая	*C _{16:0}	6,2	5,9	9,3	8,5	12
4	Пальмитолсинова я	C _{16:1}	1,9	1,5	0,9	0,7	0,
5	Стеариновая	C _{18:0}	3,5	3,3	3,8	5,4	4,
6	Олеиновая	C _{18:1}	3,6	3,3	51	90	50
7	Линолевая	C _{18:2}	48,8	53,5	30	60	24
8	Линоленовая	C _{18:3}	0,3	0,1	1,8	1,0	2,
9	Арахидиновая	C _{20:0}	-	-	-	-	0,
10	Эйкозеновая	C _{20:1}	-	-	-	-	0,
11	Арахидоновая	C _{20:4}	-	-	0,8	-	1,

В качестве проявителя используют диазотированный п-нитроанилин ДзПНА в присутствии карбоната натрия (ДзПНА/Na₂CO₃) [6,7].

Таблица 3

Хроматография фенолокислот 8 видов растений рода *Климакоптера* (*балық көз – Climacoptera*)

№	R _f в системах		Проявители		
	I	II	УФ- свете	ДзПНА	ДзПНА/Na ₂ CO ₃
1	0.76	0.45	Фиолетовое	Коричневое	Фиолетовое
2	0.55	0.50	-	-	Синее
3	0.05	0.45	Голубое	Синее	Синее
4	0.40	0.45	-	-	Фиолетовое
5	0.05	0.70	Фиолетовое	Коричневое	Фиолетовое
6	0.28	0.72	Фиолетовое	Розовое	Синее
7	0.60	0.30	Голубое	-	Коричневое

Таким образом, обнаружены более 7 различных фенолокислот (таблица 3), и четыре вещества идентифицировали с достоверными образцами как ванилин, изованилиновая, п-оксибензойная, п-кумаровая кислоты.

Выводы:

1. Впервые проведен сравнительный анализ 8 видов некоторых растений рода *Климакоптера* (*балық көз – Climacoptera*) на амино-, феноло- и жирнокислотный состав.
2. Определен и проведен сравнительный анализ качественного и количественного содержания аминокислот в некоторых растениях рода *Климакоптера* (*балық көз – Climacoptera*).

и проведен сравнительный анализ качественного и количественного жирных кислот в некоторых растениях рода Климкоптера (*балық коз – era*).

ия рода Климкоптера (*балық коз – Climacoptera*) обнаружены фенолоксиды, й представлены, как ванилиновая, изованилиновая, п-кумаровая, протокатеховая ги.

ратура:

- скалиева Б.К., Бурашева Г.Ш., Чаудри И.М., Абилов Ж.А. Жирные кислоты и фармакологическая активность *акоптеры* // Фарм. бюлл. – 2003. – № 11. – С. 37-38.
- ургаева Г.О., Каржаубекова Ж.Ж., Ескалиева Б.К., Бурашева Г.Ш., Абилов Ж.А., Достанова Р.Х. Полифенолы торых видов растений семейства Маревых доновая кислота// Матер. межд. науч. конф. «Химия, технология и цииские аспекты природных соединений». – Алматы, 2003. – С. 149.
- кушева Л.А., Мягкова Р.И., Сарычева И.К., Евстигнеева Р.П. арахидоновая кислота и пути ее выделения из природных гов // Химия природных соединений. - 1984. - № 2. - С. 233-241.
- бщая органическая химия (липиды, углеводы, макромолекулы, биосинтез). М.: Химия. - 1986. - Т. 11. - С.12-38.
- скалиева Б.К., Хан Ахмад А., Бурашева Г.Ш., Чаудри Мухаммад Икбал., Әбілов Ж.Ә. Климкоптера өсімдігінің химиялық зерттеулері // Труды межд. конф. «Химия и применение природных и синтетических биологически активных пещий». - Алматы, 2004. – 113 -115 бб.
- ашинина Л.Т. Методическое указания к практикуму по качественному и количественному анализу природных фенолов и углеводов. А. - 1979г.
- осударственная фармакопея СССР. М: Медицина. 1990. - Т. 1,2.

тупила 14 ноября 2011 г.

С: 547.972

ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ РОДА КЛИМКОПТЕРА (CLIMACOPTERA)

Сейтимова Г.А.^а, Ескалиева Б.К.^а, Бурашева Г.Ш.^а, Абилов Ж.А.^а, Хаджи Акбар Айсә^б

^а *Казахский национальный университет имени аль-Фараби, факультет химии и химической технологии, Алматы, Республика Казахстан. sitigulnaz@mail.ru*

^б *Синьцзянский технический институт физики и химии, КАН, Урумчи, КНР*

Проведено фитохимическое исследование некоторых видов растений рода Климкоптера, определен качественный и количественный анализ, подобраны технологические режимы выделения БАВ, получены 12 их экстрактов. Определен состав летучих веществ в петролейном эфире в трех растениях рода *акоптера (Climacoptera)* *C. obtusifolia* (*К. туполистая*), *C. brachiata* (*К. супротивнолистая*), *C. ferganica* (*К. ферганская*). Изучен состав этилацетатного и бутанольного экстрактов. С использованием ВЭЖХ получен феноидный комплекс из растений *Climacoptera obtusifolia* (*К. туполистая*). В индивидуальном состоянии лены следующие флавоноловые соединения: 3-О-β-D-глюкопиранозил-(1→6)-α-L-рамнопиранозид (рутин – рутин, 3,5,7,3',4' - пентагидроксифлавоон - кверцетин, 3-О-β-D-галактопиранозид кверцетина рин), 3,5,7,4'-тетрагидрокси-3'-метокси-флавоон (изорамнетин), 3-О-β-D-глюкопиранозил-(1→6)-α-L-пиранозид изорамнетина – нарциссин.

В последние годы расширяются исследования дикорастущих растений, широко произрастающих на засоленных и засушливых почвах Республики Казахстан и тировавшихся к экстремальным условиям.

К ним относятся растения рода *Climacoptera* (*Климкоптера*), семейства *Chenopodiaceae* око произрастающие на территории РК. Растения рода *Климкоптера (Climacoptera)* итывают 23 видов, в Казахстане встречается 14 видов. Казахстанские виды растений рода *акоптера (Климкоптера)* систематическому исследованию не были подвергнуты, ому изучение химического состава, разработка методов выделения биологически