

MATERIALS

OF THE XI INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

«SCIENCE AND CIVILIZATION - 2015»

30 January - 07 February 2015

Volume 21
Biological sciences
Chemistry and chemical technology
Veterinary medicine

Sheffield
SCIENCE AND EDUCATION LTD
2015

SCIENCE AND EDUCATION LTD

Registered in ENGLAND & WALES
Registered Number: 08878342

OFFICE 1, VELOCITY TOWER, 10 ST. MARY'S GATE, SHEFFIELD, S
YORKSHIRE, ENGLAND, S1 4LR

**Materials of the XI International scientific and practical
conference, «Science and civilization», - 2015.**

Volume 21. Biological sciences. Chemistry and chemical
technology. Veterinary medicine. Sheffield.
Science and education LTD - 88 ctp.

Editor: Michael Wilson

Manager: William Jones

Technical worker: Daniel Brown

Materials of the XI International scientific and practical conference,
«Science and civilization», 30 January - 07 February 2015
on Biological sciences. Chemistry and chemical technology.
Veterinary medicine.

For students, research workers.

ISBN 978-966-8736-05-6

© Authors, 2015

© SCIENCE AND EDUCATION LTD, 2015

RESOURCES AND PLANT INTRODUCTION

Британова Т. С., Мазулин А. В., Доля В. С.

Запорожский государственный медицинский университет, Украина

ХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ СОРТОВ РАПСА

Ключевые слова: рапс яровой, рапс озимый, химический состав.

Постановка вопроса исследования. Рапс (*Brassica napus oleifera* Metzg) относится к роду капуста (*Brassica*) семейства капустные (*Brassicaceae*) и является одной из древнейших масличных и кормовых культур. В Украине начал возделываться с первой половины 19 века в виде озимого рапса (*var. oleifera biennis* Koch.) и ярового (*var. oleifera annua*).

Используется для изготовления маргарина, в корм скоту, для получения дизельного топлива и пищевого масла [7]. Селекционная работа интенсивно начала проводиться с 50-годов прошлого столетия. При селекции основными ставились следующие задачи: 1) повысить урожайность семян; 2) выработать у новых сортов устойчивость к заболеваниям; 3) создать сорта с высоким содержанием линолевой и олеиновой кислот, низким содержанием линоленовой, эруковой кислот и гликозинолятов, 4) создать новые сорта пищевого, кормового, технического направления [7, 9]. Такие сорта во многих странах мира были созданы. Селекционная работа проводится и в Украине [8]. Новые селекционные сорта обещают в Украине в 2014/15 масличном году валовой сбор семян рапса в количестве 2,12 млн. т, в странах ЕС – 21,3 млн. т, особенно во Франции – 5,1 млн. т [6].

Цель работы: изучить химический состав листьев и семян новых сортов рапса ярового (сорт Ландар) и озимого (сорт Атлант) украинской селекции.

Материалы и методы исследования. Семена двух новых украинских сортов рапса озимого и ярового высевали на дачном участке исследователя в 2004, 2005 г. Сырье заготовили в 2005 г.: листья в фазу цветения, семена в стадии физиологической зрелости [1]. Химические вещества определяли по известным методикам [3, 4]. Дубильные вещества определяли по реакции с железо-аммониевыми квасками, флавоноиды – по реакциям идентификации и методом хроматографирования в тонком слое сорбента в системе *n*-бутанол-уксусная кислота-вода (4:1:2). Проявитель – лампа УФ-свечения и 3 %-ный раствор алюминия хлорида. Каротиноиды – по реакции с 10 %-ным раствором фосфорно-молибденовой кислоты в этиловом спирте, аскорбиновая кислота – с 0,04 % водным раствором 2,6-дихлорфенол-индофенолята натрия. Жирное масло из измельченных семян экстрагировали петролейным эфиром низкокипящей фракции. Сумму жирных кислот выделяли из масла омылением спиртовой щелочью, а затем на полу-

ченное мыло действием 16 % раствора сульфатной кислоты [2, 3]. Состав жирных кислот (табл. 3) определяли методом ГЖХ [4]. Эфирное масло выделяли из листьев методом гидродистилляции. Качественный состав и количественное содержание компонентов эфирного масла определяли хромато-масс-спектрометрическим методом. Использовали газожидкостный хроматограф «НР 3398» с капиллярной колонкой 30 м длины. Жидкая фаза Inovax, газ-носитель – азот. Скорость водорода 30 мл/мин, воздуха – 300 мл/мин. Хроматограммы снимали в режиме программирования температуры [5]. Обработку данных проводили в системе ITDS и сравнивали с известными эталонными образцами библиотеки поиска. Использованы данные литературы [5, 8].

Результаты исследования и их обобщение. Результаты исследования представлены в табл. 1-3.

Таблица 1

Содержание химических соединений в листьях, n=4

Химическое соединение	Рапс озимый	Рапс яровой
Дубильные вещества, %	5,62±0,09	4,45±0,08
Флавоноиды, %	0,31±0,01	0,81±0,01
Каротиноиды, мг/%	10,74±0,19	11,30±0,17
Аскорбиновая кислота, %	0,26±0,01	0,36±0,01
Эфирное масло, %	0,47±0,01	0,54±0,01

Из данных табл. 1 видно, что содержание исследуемых соединений в листьях обоих видов практически одинаково. Содержание эфирного масла составляет 0,47 и 0,54 %. Количество компонентов в эфирном масле одинаково и составляет 44 соединения. Из них неидентифицированных оказалось 5 компонентов. 16 главных компонентов содержатся в количестве более 1% (табл. 2). В наибольшем количестве обнаружены цис-β-оцимен (20,94 % и 22,36 %), линалоол (12,44 и 14,28%), бензилнитрил (7,19 и 6,34 %), гексадекан (7,19 и 6,53 %), 2-фенилизотиоцианат (6,02 и 5,31 %), фенилацетонитрил (6,22 и 5,36 %).

Таблица 2

Количественное содержание главных компонентов в эфирном масле (n=3), %

№ пика	KI	Название компонента	Рапс озимый	Рапс яровой
6	940	α-пинен	1,77±0,01	1,25±0,01
8	965	диметилтрисульфид	3,70±0,02	3,64±0,02
10	972	сабинен	1,26±0,02	3,38±0,02
18	990	мирцен	1,35±0,02	1,24±0,02
19	1033	цис-β-оцимен	20,94±0,09	22,36±0,12
22	1046	транс-β-оцимен	1,01±0,01	0,85±0,01
25	1089	фенилацетонитрил	6,22±0,02	5,36±0,02
27	1128	линалоол	12,44±0,08	14,28±0,12
28	1143	бензилнитрил	7,19±0,05	6,34±0,04

34	1296	индол	2,43±0,03	1,86±0,02
35	1428	транс-β-фарнезен	1,88±0,02	2,33±0,03
36	1465	2-фенилизотиоционат	6,02±0,06	5,31±0,06
37	1499	β-бисаболен	4,62±0,06	4,02±0,06
40	1570	спатуленол	4,12±0,06	3,75±0,06
43	1599	гексадекан	7,19±0,07	6,53±0,07
44	1783	октадекан	2,51±0,02	3,12±0,02

В семенах рапса озимого содержится 46,44 % жирного масла, в семенах рапса ярового-33,14 %.

В составе жирных кислот жирного масла семян обнаружено от 5 до 7 кислот. В наибольшем количестве найдена олеиновая кислота (67,61 % и 75,03 % соответственно) и линолевая кислота- (21,86 и 17,12 %). Жирное масло семян рапса ярового не содержит эруковой и эйкозеновой кислот, которые в минимальном количестве обнаружены в жирном масле семян рапса озимого (0,04 и 2,67 % соответственно). Линоленовая кислота обнаружена в количестве 3,41 и 5,56 % (табл. 3).

Таблица 3

Качественный состав и количественное содержание жирных кислот в жирном масле семян рапса (n=3), %

Название кислот	Индекс	Рапс озимый	Рапс яровой
Пальмитиновая	16:0	4,04±0,09	2,01 ±0,08
Стеариновая	18:0	0,37±0,01	0,28 ±0,01
Олеиновая	18:1	67,61±0,15	75,03 ±0,04
Линолевая	18:2	21,86±0,12	17,12 ±0,01
Линоленовая	18:3	3,41±0,01	5,56 ±0,9
Эйкозеновая	20:1	0,04±0,01	-
Эруковая	22:1	2,67±0,02	-

ВЫВОДЫ

В листьях рапса озимого и ярового содержание дубильных веществ составляет 5,62 % и 4,45 % соответственно, флавоноидов 0,31 % и 0,81 %, эфирного масла 0,47 % и 0,54 %. В составе эфирного масла обнаружено 44 компонента. В наибольшем количестве содержатся цис-β-оцимен – 20,94 % и 22,36 %, линалоол – 12,44 % и 14,28 %. В жирном масле семян обнаружено больше всего олеиновой кислоты – 67,61 % и 75,03 % соответственно. Жирное масло семян рапса ярового не содержит эруковой и эйкозеновой кислот, которые в минимальном количестве обнаружены в масле семян рапса озимого. Масличность семян обоих растений практически одинакова. В семенах рапса озимого содержится 46,44 % жирного масла, в семенах рапса ярового-33,14 %.

Литература

1. Гоцуля Т. С. Фармакогностичне вивчення видів роду ріпак / Дипл. роб., Запоріжжя, 2006. – 78 с.
2. Доля В. С. Диагностирование плодов и семян некоторых представителей семейства крестоцветные // Дисс. к. фарм. н., Запорожье, 1974 – 135 с.
3. Доля В. С., Мозуль В. І, Самко А. В. Фітохімічне вивчення шишшини пісчаної // В сб. «Сучасні аспекти медицини і фармації півдня України, О., 2013. – С. 211 – 215.
4. Доля В. С. Исследование липидного комплекса семян некоторых лекарственных растений // Дисс. д. фарм. н., Запорожье, 1991, – 328 с.
5. Столяров Б. В., Савинов И. М. Руководство к практическим занятиям по газовой хроматографии. – Л.: Наука, 1973. – С. 283.
6. Урожай рапса в Украине / farmer.org.ua / Новости / urojaj-rapsa-v-Ukraine, дата обращения 20.01.2015.
7. Dolya V. S., Litvinenko O. V., Prichodko A. B. et al. Studies on seed oils of some species of the family Brassicaceae and wild weed // Symposium on Breeding of oil and Protein Crops. Zaporozhye, Ukraine. – 1996. – P. 61 – 64.
8. Lyach V. A., Soroka A. I., Kalinova M. G. Selection of early genotypes in male gametophytic generation of F1 spring hybrids // Symposium on Breeding of oil and Protein crops. Zaporozhye, Ukraine. – 1996. – P. 119-122.
9. Robertson G. W., Griffiths D. W., Macfarlane Smith W. H. and Butcher R. D. The application of thermal desorption-gas chromatography-mass spectrometry to the analyses of flower volatiles from five varieties of oilseed rape (*Brassica napus* spp.). *Phytochemical Analysis*, 1993, 4, 152 – 157.