

**УНИВЕЗИТЕТ "СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ" - СКОПЈЕ
ЈНУ ИНСТИТУТ ЗА ЈУЖНИ ЗЕМЈОДЕЛСКИ КУЛТУРИ
СТРУМИЦА**

UDC 63(058)

ISSN 1409-987X



**ГОДИШЕН ЗБОРНИК
2003
YEARBOOK**

GODINA 3

VOLUME 3

**UNIVERSITY "ST. CYRIL AND METHODIUS" SKOPJE
INSTITUTE OF SOUTHERN CROPS - STRUMICA**

**ГОДИШЕН ЗБОРНИК - ЈНУ ИНСТИТУТ ЗА ЈУЖНИ
ЗЕМЈОДЕЛСКИ КУЛТУРИ - СТРУМИЦА
YEARBOOK - INSTITUTE OF SOUTHERN CROPS - STRUMICA**

Издавачки Совет

Д-р Саша Митрев
Д-р Илија Каров
Д-р Лилјана Колева-Гудева
Д-р Милан Ѓеорѓиевски
Д-р Љупчо Михајлов

Editorial board

Dr. Sasa Mitrev
Dr. Ilija Karov
Dr. Liljana Koleva-Gudeva
Dr. Milan Gjeorgjievski
Dr. Ljupco Mihajlov

Редакциски одбор

Д-р Саша Митрев
Д-р Илија Каров
Д-р Лилјана Колева-Гудева
Д-р Милан Ѓеорѓиевски
Д-р Љупчо Михајлов
М-р Душан Спасов
М-р Драгица Сапсова

Editorial staff

Dr. Sasa Mitrev
Dr. Ilija Karov
Dr. Liljana Koleva-Gudeva
Dr. Milan Gjeorgjievski
Dr. Ljupco Mihajlov
M. Sci. Dusan Spasov
M. Sci. Dragica Sapsova

Одговорен уредник

Д-р Саша Митрев

Responsible editor

Dr. Sasa Mitrev

Уредник

Д-р Лилјана Колева-Гудева

Editor

Dr. Liljana Koleva-Gudeva

Компјутерска подготовка

Д-р Лилјана Колева-Гудева

Computer adaptation

Dr. Liljana Koleva-Gudeva

Редакција и администрација

Институт за јужни земјоделски
култури - Струмица
Гоце Делчев б.б.
2 400 Струмица, Р Македонија
тел/факс: 034 345-096

Address of the editorship

Institute of Southern Crops
Strumica
Goce Delcev b.b.
2 400 Strumica, R Macedonija
phone/fax: ++ 389 34 345-096

Изданието финансиски е потпомогнато од Министерство за образование и
наука на Република Македонија. За оваа издание се плаќа 5% ддв.
Реализира "Европа 92" - Кочани

СОДРЖИНА CONTENT

Одделение за агротехника Department for agrotechnology

- Бошев, Д., Василевски, Г., Пекиќ Софија, Михајлов, Љ., Бошев, З.
 Влијание на водениот дефицит врз елементит на приносот кај
 пченката-----11-20
 Boshev, D., Vasilevski, G., Pekic Sofija, Mihajlov, Q., Boshev, Z.
 Influence of the water deficit on the yield elements of maze -----11-20
- Бошев, Д., Василевски, Г., Пекиќ, Софија, Михајлов, Љ., Бошев, З.
 Односот зрно-кочанка кај хибриди пченка (*Zea mays L.*)
 одгледувани во сушни услови -----21-28
 Boshev, D., Vasilevski, G., Pekic Sofija, Mihajlov, Q., Boshev, Z.
 The relation seed-cob at the maize hybrids (*Zea mays L.*) cultivated
 under drought conditions -----21-28
- Илиевски М.
 Фолијарна исхрана со агростемин кај компирот (*Solanum
 tuberosum*) -----29-36
 Ilievski M.
 Foliar application with agrostemin on potato (*Solanum tuberosum*)
 -----29-36
- Илиевски М., Митрев С., Спасова Драгица и Чеботарева Цонка
 Влијание на томасфосфатот и NPK ѓубривата врз
 квантитативните и квалитативните својства на Куртовската
 капија -----37-44
 Ilievski M., Mitrev S., Spasova Dragica i Chebotareva Conka
 The influence of tomasphosphate and NPK fertilizations of quantitative
 and qualitative characteristics on Kurtovska kapija -----37-44
- Илиевски М., Спасова Драгица, Киров Н.
 Влијание на ѓубривата врз морфолошките својства на плодот
 од пиперката Куртовска капија-----45-54

Ilievski M., Spasova Dragica, Kirov N.	
The influence of fertilizers on the morphological characteristics of fruit on pepper Kurtovska kapija-----	45-54
Кукутанов Р.	
Избор на соодветни распрскувачи на машините за апликација во полјоделското производство -----	55-66
Kukutanov R.	
Selection of adequate sprayers at the application machines in the field production -----	55-66
Давчев Ж., Кукутанов Р., Цанев И.	
Достигнувања и трендови на развој на машините за апликација-----	67-76
Davcev Z., Kukutanov R., Canev I.	
Achievements and trends of the development the application machines -----	67-76

Одделение за биотехнологија на растенијата
Department of biotechnology

Колева-Гудева Лилјана, Спасеноски М., Рафајловска Весна	
Содржина на капсаицин во плодови на пиперка (<i>Capsicum annuum</i> L.)-----	79-86
Koleva-Gudeva Liljana, Spasenoski M., Rafajlovska Vesna	
Content of capsaicin in pepper fruits (<i>Capsicum annuum</i> L.) -----	79-86
Колева-Гудева Лилјана	
Влијание на инкубацискиот третман врз андрогенезата на пиперка (<i>Capsicum annuum</i> L.) -----	87-94
Koleva-Gudeva Liljana	
The effect of incubation treatment on the pepper (<i>Capsicum annuum</i> L.) androgenesis -----	87-94
Колева-Гудева Лилјана	
Култура на антери од пиперка (<i>Capsicum annuum</i> L.) -----	95-102
Koleva-Gudeva Liljana	
Anther cultures in pepper (<i>Capsicum annuum</i> L.)-----	95-102

Одделение за генетика и селекција на растенијата
Department for genetics and selection of plants

Михајлов Љ.

Содржина на масла во зрното од соја во зависност од
 зрелосната група и роковите на сеидба-----105-112

Mihajlov Lj.

Dependents of the oils content in the soybean grain from the maturity
 group and the sow dues-----105-112

Ѓеоргиевски М., Каров И., Спасов Д., Спасова Драгица, Камењарска
 Ирена, Ајановски Р.

Болести штетници и плевели кај семенската пченица и јачмен
 во периодот од 2001-2003 година-----113-120

Gjeorgievski M., Karov I., Spasov D., Spasova Dragica, Kamenjarska Irena,
 Ajanovski R.

Diseases, pest and weeds on the seed of wheat and barley in the period
 from 2001-2003-----113-120

Ѓеорѓиевски М.

Влијание на опрашувањето во разни подфази од развојот на
 цветот врз приносот на семе по растение и единица површина
 кај домотот (*L. sculentum*) од аспект на хетерозисното
 семепроизводство-----121-129

Gjeorgjievski M.

The influence of pollination in different phases of development the
 blossom over the yield of seed per plant and land of tomato (*L.*
sculentum) from the aspect of the heterogenous seed production
 -----121-129

Одделение за заштита на растенијата од болести, штетници и
плевели

Department of protection of the plants from diseases, pests and weeds

Спасова Драгица и Димов З.

Испитување на сорти памук во различни реони на Македонија
 -----133-138

Spasova Dragica and Dimov Z.

Cotton varyetyes examination in different reones at the Republic of
 Macedonia-----133-138

Спасов, Д., Митрев, С., Каров, И., Ѓеорѓиевски, М. Влијанието на начинот на производство врз здравствената состојба на пиперката -----	139-144
Spasov, D., Mitrev, S., Karov, I., Georgievski, M. The influence of the method of production on the health condition of the pepper -----	139-144
Михајловиќ, Д., Митрев, С., Јованчев, П., Бошков, С. Бактериски рак кај виновата лоза со посебен осврт на посадочниот материјал -----	145-154
Mihajlovic, D., Mitrev, S., Jovancev, P., Boshkov, S. Bacterial crown of grapes with particular devote on the seedling material -----	145-154
Каров Илија <i>Cochliabolut myabeanus</i> (Ito & Kuriabayash) Drechs. причинител на кафеава дамкавост на оризот-----	155-160
Karov Ilija Brown spot of rise caused by <i>Cochliabolut myabeanus</i> (Ito & Kuriabayash) Drechs. -----	155-160
Спасова Драгица, Егуменовски П. Морфолошки и стопански особини на неколку линии памук одгледувани во струмичко-----	161-168
Spasova Dragica, Egumenovski P. Morphological and economical characteristics of several lines of cotton at the area of Strumica-----	161-168
Додаток	
Appendix	
Makedonka Mitreva, James P. McCarter, John Martin, Mike Dante, Todd Wylie, Brandi Chiapelli, Deana Pape, Sandra W. Clifton, Thomas B. Nutman, and Robert H. Waterston Comparative genomics of gene expresion in the parasitic and free- living nematodes <i>Strongyloides stercoralis</i> and <i>Caenorhabditis elegans</i> -----	171-201

Македонка Митрева, James P. McCarter, John Martin, Mike Dante, Todd Wylie, Brandi Chiapelli, Deana Pape, Sandra W. Clifton, Thomas B. Nutman, и Robert H. Waterston

Компаративна геномика помеѓу паразитната и слободно-
живеачката нематода *Strongyloides stercoralis* и *Caenorhabditis*
elegans-----171-201

Упатство за печатење на трудови во зборникот на ЈНУ Институт за
јужни земјоделски култури-----205-206

**ОДДЕЛЕНИЕ ЗА БИОТЕХНОЛОГИЈА НА
РАСТЕНИЈАТА**

DEPARTMENT OF BIOTECHNOLOGY

UDC: 581.192:635.64

Оригинален научен труд

Original research paper

СОДРЖИНА НА КАПСАИЦИН ВО ПЛОДОВИ НА ПИПЕРКА (*Capsicum annuum* L.)

Колева-Гудева Лилјана*, Спасеноски М., Рафајловска Весна*****

Краток извадок

Кај видовите од родот *Capsicum*, во зависност од видот и сортата, зрелоста, ефектот од светлината (интензитетот на сончевата светлина или флуоресцентна светлина), влажноста и температурата за време на зреењето, идентифицирани се многу различни групи на биолошко активни компоненти. Од сите групи на секундарни метаболити, биолошко активни компоненти на видот *C. annuum* L., водечко место имаат алкалоидите капсаициноиди, исклучиво застапени во видовите на родот *Capsicum*, и го даваат лутиот вкус на пиперката.

Од сите капсаициноиди само две соединенија со 80-90% се одговорни за лутината на пиперката а тоа се капсаицинот и дихидрокапсаицинот.

Цел на овие истражувања беше да се одреди вкупната содржина на капсаицинот во плодови на девет сорти на пиперка (*Capsicum annuum* L.).

Клучни зборови: пиперка (*Capsicum annuum* L.), капсаицин.

*Институт за јужни земјоделски култури - Струмица, Гоце Делчев б.б., 2 400 Струмица, Македонија, E-mail: liljanak@isc.ukim.edu.mk

**Природно-математички Факултет, П. фах. 162, 1 000 Скопје, Македонија, E-маил: mirkoms@iunona.pmf.ukim.edu.mk

***Технолошко-металуршки факултет, Руѓер Бошковиќ бр.16, П.фах 580, 1000 Скопје, Македонија, E-mail: vesna@ereb1.mf.ukim.edu.mk

*Institute of Southern Crops-Strumica, Goce Delcev b.b., 2 400 Strumica, Macedonia, E-mail: liljanak@isc.ukim.edu.mk

**Faculty of Natural Science and Mathematics, Gazi Baba b.b., PO box 162, 1 000 Skopje, Macedonia, Email: mirkoms@iunona.pmf.ukim.edu.mk

***Faculty of Technology and Metallurgy, Rugjer Boskovic 16, PO box 580, 1000 Skopje, Macedonia, E-mail: vesna@ereb1.mf.ukim.edu.mk

CONTENT OF CAPSAICIN IN PEPPER FRUITS (*Capsicum annuum* L.)

Koleva-Gudeva Liljana*, Spasenovski M.**, Rafajlovska Vesna***

Abstract

The varieties of genus *Capsicum*, in dependence on the type, cultivars, maturity, the effect of the light type (intensity of the solar light or fluorescent light), moisture and temperature during the vegetation, are rich with many different groups of biological active compounds. From all groups of biological active – secondary metabolites, in the species of genus *Capsicum* the most importance have the alkaloids capsaicinoides, which are present only in the cultivars of genus *Capsicum*, and only they are responsible for the pungent of pepper.

From all capsaicinoides only two compounds with 80-90% are responsible for the pungent of pepper and they are capsaicin and dihydrocapsaicin.

The purpose of our examination was to evaluate the total content of capsaicin in the nine different in pungent varieties of pepper (*Capsicum annuum* L.).

Key words: *pepper (Capsicum annuum L.), capsaicin.*

1. Вовед

Bucholtz, (1816), прв открил дека лутата материја од плодови на пиперка може да се екстрахира од мацерирани плодови со органски растворувач. Во 1846 година, Thresh во списанието *Pharmacy Journal* објавува дека лутото соединение може да се екстрахира во кристална состојба и го нарекува **капсаицин**. Унгарскиот медицински истражувач Endre Hogyes, во 1878 година, екстрахиралиот капсаицин го нарекува **капсицол**, и пишува дека истиот ја стимулира мукозната мембрана на устата и стомакот и дека ја зголемува секрецијата на гастричните сокови. Капсаициноидот за прв пат е синтетизиран во 1930 година од Spath и Darling (De Witt, 1999).

Капсаициноидите представуваат комплекс од сродни компоненти, деривати на бензиламинот, а главните пет претставници се: **капсаицин, дихидрокапсаицин, нордихидрокапсаицин, хомокапсаицин и хомохидрокапсаицин** (со соодветна застапеност во групата на капсаициноиди од 69%, 22%, 7%, 1% и 1%).

Капсаицинот, N-(4-хидрокси-3-метоксибензил)-8-метилнон-транс-6-анамид, е силен и стабилен кристален алкалоид, кој останува непроменет на ладно или топло, затоа ја задржува оригиналната лутина и по долго време, со вриење или замрзнување (Сл. 1). Бидејќи нема вкус, боја и мирис, точната количина на капсаицин во плодовите на *Capsicum* тешко може да се одреди, а неговото прецизно одредување е возможно со лабораториската постапка т.н. високо ефикасна течна хроматографија (HPLC). Иако е без вкус и мирис то е едно од најлутите познати соединенија, што човековото непце го забележува и во разредување од 1 : 17 000 000. (De Witt, 1999).

Процесот на биосинтеза на капсаицинот се одвива во жлездите кои се лоцирани во плацентното сврзно ткиво кое ги поврзува плацентата со перикарпот на плодот. Самата реакција се одвива на тонопластот на површината на надворешната мембрана на течните клетки т.н. **каписоми**. Создадените капсаициноиди многу брзо се сепарираат и се акумулираат преку мембраната во внатрешноста на капсисомите. Кога капсаициноидите ќе го надминат нивото на прагот на акумулација на течната клетка, тогаш се ослободуваат од внатрешноста и излегуваат надвор во вид на растворливи масла. Во процесот на зреење на пиперката, кога содржината на вода значително се намалува во плодот, капсаицинот може да се сретне во кристална форма (Сл. 2) во плацентата на плодот. (Suzuki, 1984).

Клиничките испитувања, *in vivo* и *in vitro*, покажуваат дека биолошкиот потенцијал на капсаицинот потекнува од неговата неверојатно силна и стабилна структура на секундарен метаболит - алкалоид, а оттаму доаѓа и неговото повеќекратно дејство: **смирување на болка, антимикробно, антибактериско, антиканцерогено, анестетско, аналгетско, цитостатичко, хемотераписко** и како **фармаколошки агенс** (Davison, 2000).

2. Материјал и методи на работа

Од *in vivo* услови беа земени плодови на девет сорти на пиперка одгледувани во оранжериски услови во ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури - Струмица, и тоа: слатко лута, лута везена, сиврија, феферона, златен медал, куртовска капија, калифорниско чудо, фехерозон и ротунд.

Примероците за анализа на содржината на капсаицинот беа исушени до воздушно сува маса (на собна температура 6-7 дена).

Дополнителната влага е коригирана со сушење на пробите во термостат до константна тежина, на температура од 105 °C и времетраење од 5 часа.

Содржината на капсаицин во плодовите од пиперка беше одредена со отчитувања на апсорбанцијата на спектрофотометар тип Varan на бранова должина од 281 nm. на екстрактите добиени со мацерирање на плодови од пиперка (0,1-0,5 g) со 96% етанол во водена бања на температура од 40°C и за време од 5 часа. Во согласност со вредностите за апсорбанцијата опчитани во етанолните екстракти од плодовите на пиперка и вредностите на апсорбанцата на етанолните раствори со одредена концентрација на стандардот капсаицин (Сл. 3 и 4) е одредена содржината на капсаицин во плодовите од пиперка изразена како μg капсаицин / g проба.

На слика 5 се претставени UV-VIS спектралните карактеристики на етанолните екстракти на некои од испитуваните сорти пиперка.

3. Резултати и дискусија

Добиените вредности за содржината на капсаицин во испитуваните плодови од пиперка покажаа дека лутите сорти (феферона, слатко лута, везена лута) имаат највисока содржина на капсаицин, следат слатките сорти (сиврија, златен медал, куртовска капија), а бабурестите сорти имаат најниска вредност (калифорниско чудо, ратунд, фехерозон). Статистичката анализа, пресметана по t-тест на независни примероци покажа, дека сите разлики кои се јавуваат во содржината на капсаициноот во плодови на пиперка се статистички доста сигнификантни (Таб. 1, Сл. 6). Највисока вредност се јавува кај сортата феферона ($901,27 \pm 51,80^{**}$ $\mu\text{g/g}$), а најниска кај бабурестат сорта фехерозон ($205,76 \pm 93,69^{**}$ $\mu\text{g/g}$). И процентуалната вредност, на содржината на капсаицин во плодовите на испитуваните сорти, ја следи динамиката како и за вредноста за μg капсаицин / g свежа маса.

Добиените вредности на капсаициноот се во рамките на очекуваната лутина на сортите. Содржината на капсаициноот во фефероната е скоро 4,5 пати поголема од најслатката сорта фехерозон.

Според Лазиќ (1995), во зачинската пиперка содржината на капсаициноот во свежа маса се движи околу 0,025%, додека во лутите

видови може да достигне до 0,25%. Авторот Todd (1958), изнесува дека содржината на капсаицинот во комерцијално лутите пиперки се движи од 0,08% до 0,8% на свежа маса, а постојат и официјални податоци кои потврдуваат постоење на екстремно луте мексички видови во кои содржината на капсаицин се движи од 0,1% до 1,0 %.

За лутината кај различните видови на родот *Capsicum* вршени се и класификации и според вкупната содржина на сите капсаициноиди. Според оваа класификација слатки сорти се со 0,1-0,2%, средно луте 0,2-0,4%, луте 0,4-0,6% и многу луте сорти 0,6-1,0% па дури и до 1,4% капсаициноиди (Govindaraj, 1986).

Резултатите за содржината на капсаицинот во плодовите на девет различни по лутина сорти, покажува дека сортите златен медал, куртовска капија, калифорниско чудо, ратунд и фехерозон, според светската класификација, спаѓаат во слатки сорти. Лутите сорти феферона, слатко лута и везена лута и во светската класификација, по процентуалниот состав на капсаицинот, спаѓаат во луте сорти, но од екстремно лутите мексички видови далеку заостануваат по содржината на капсаицинот. Сортата сиврија која содржи $532,44 \pm 34,58^{**}$ $\mu\text{g/g}$ или изразено во проценти $0,0520 \pm 0,0033\%$ на свежа маса, според класификацијата на светските проценувачи на лутината на различните видови на пиперка, припаѓа на границата помеѓу слатките и средно лутите видови.

4. Заклучок

Содржината на капсаицинот во плодови од разни видови на родот *Capsicum* е проблематика која е доста истражувана, но сеуште е занимлива. Постојат доста литературни податоци за различна содржина на капсаицин во различните видови на родот *Capsicum*. Резултатите добиени во истражувањата за содржината на капсаицинот во *in vivo* плодови на деветте различни сорти на пиперка се во согласност со светските проценки за лутината на видовите од родот *Capsicum*. Тоа значи дека, и по вкус, и по содржината на капсаицинот испитуваните сорти реално припаѓаат на соодветната група. Содржината на капсаицинот во лутите сорти се движи 618-901 $\mu\text{g/g}$; во слатките сорти 271-532 $\mu\text{g/g}$; а кај бабурести сорти 201-234 μg капсаицин /g свежа маса.

Литература

Davison, M.W. (2000): Capsaicin – Molecular Expressions: Phytochemical Gallery, Florida State University, National High Magnetic Field Laboratory.

De Witt, D. (2000): Creams, Sprays, Gels, Stics, Powders and Compounds a Capsaicin Update, 2000, *The Healing Powers of Peppers*.

Govindarajan, V.S. (1986): Capsicum - production, technology, chemistry and quality - Part III. Chemistry of the colour, aroma and pungency stimuli, *CRC, Critical Review in Food Science and Nutrition*: 24 (3) 254-355.

Govindarajan, V.S. (1985): Capsicum - production, technology, chemistry and quality - Part II. Processed products, standards world production and trade, *CRC, Critical Review in Food Science and Nutrition*: 23 (3) 207-288.

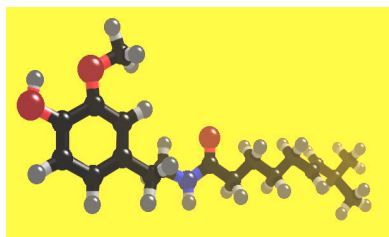
Govindarajan, V.S. (1985): *Capsicum* - production, technology, chemistry and quality - Part I. Botany, cultivation and primary processing, *CRC, Critical Review in Food Science and Nutrition*: 22 (2): 109-176.

Лазик Бранка (1995): Повртарство, Паприка (*Capsicum annuum*), *Пољопривредни факултет, Универзитет Нови Сад, Југославија*.

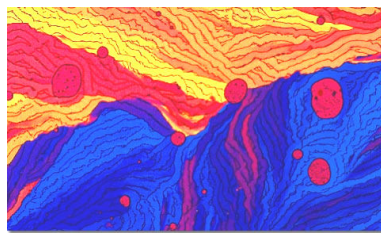
Todd, P.H., Jr. (1958): Detection of foreing pungent compounds, *Food Technology* 58: 168-470.

Suzuki, T., Iwai, K. (1984): The alcaloids: *Chemistry and Pharmacology* (23) p228.

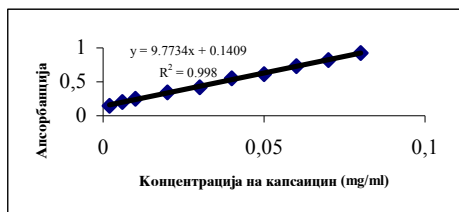
Suzuki J.I., Tausing, F. Morse R.E., (1956): Some Observation on Red Pepper. I. A. New Method for the Determination of Pungency in Red Pepper. *Food Technology* (1957):100-104.



Сл. 1 Просторна ориентација
структурниот модел на
капсаицинонот
Figure 1. Space orientation at
capsaicin model

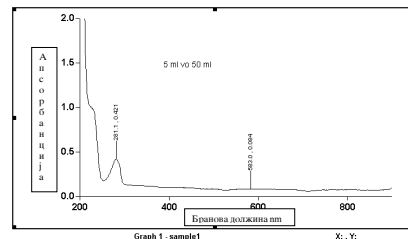


Сл. 2 Микроскопска фотографија
на кристалната форма на
капсаицинонот
Figure 2. Microscop structural
photography at the cristal capsaicin



Сл. 3 Стандардна крива за капсаицин (281 nm)

Figure 3. Standard curve for capsaicin at 281 nm



Сл. 4 UV-VIS спектар на стандардот капсаицин со карактеристичен пик на 281 nm

Figure 4. UV-VIS spectar for capsaicin standard with characteristical pick at 281 nm

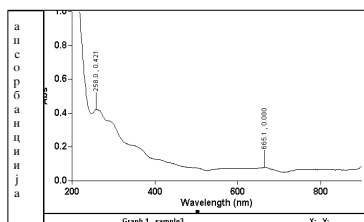
Табела 1. Содржина на капсаицин во плодови на пиперка (*Capsicum annuum* L.)

Table 1. The content of capsaicin in pepper fruits (*Capsicum annuum* L.)

сорта variety	содржина на капсаицин во свежа маса content of capsaicin in fresh mass	
	(µg/g)	(%)
феферона	901,27±51,80**	0,0895±0,0007**
слатко лута	863,30±3,88***	0,0866±0,0002***
везена лута	618,65±1,90**	0,0615±0,0007**
сиврија	532,44±34,58**	0,0520±0,0337*
златен медал	324,27±70,14*	0,0330±0,0084*
куртовска капија	271,10±5,04**	0,0272±0,0002*
калифорниско чудо	234,98±10,30**	0,0235±0,0070*
ротунд	216,86±9,39**	0,0217±0,0003**
фехерозон	205,76±93,69**	0,0205±0,0007*

*Вредностите во секоја колона (група) означени со *, **, *** се сигнификантно различни (p<0,05); p=0,05*, p=0,01**, p=0,001***; ±S.D., n=2.

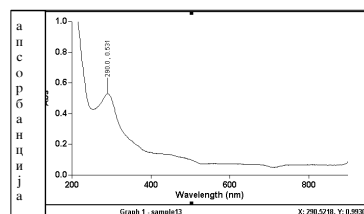
* The values in each column (group) marked with *, **, *** are significant different (t- test on dependent examples p<0,05); p=0,05*, p=0,01**, p=0,001***; ±S.D., n=2



бранова должина nm

а) сорта везна лута

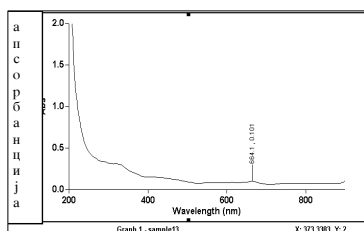
a) Luta vezana variety



бранова должина nm

б) сорта куртовска капија

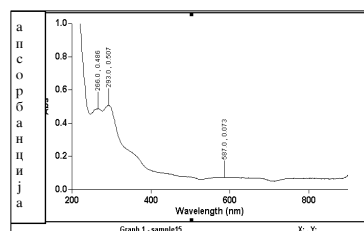
b) Kurtovska kapija variety



бранова должина nm

в) сорта калифорниски чудо

c) California wonder variety



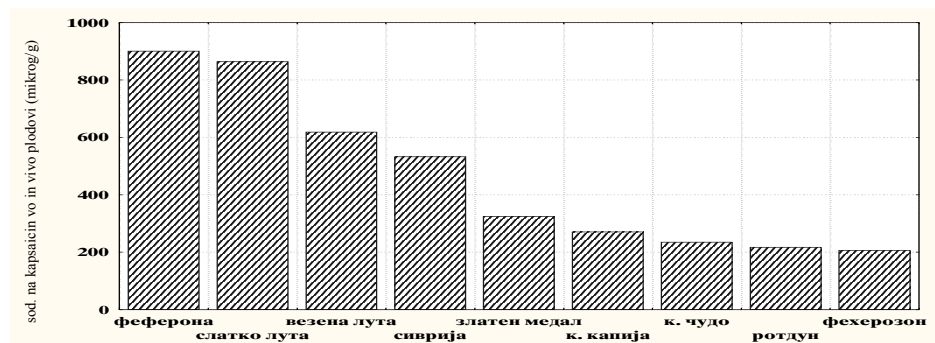
бранова должина nm

г) сорта фехерозон

d) Feherozon variety

Сл. 5 Некои од апсорбциските спектри на капсаицин во плодови на пиперка

Figure 5. Some of the absorptive spectra on capsaicin in the pepper fruits



Сл. 6 Содржина на капсаицин во плодови на пиперка (*Capsicum annuum* L.)

Figure 6. The content of capsaicin in pepper fruits (*Capsicum annuum* L.)