

# ИЗПОЛЗВАНЕ НА ЕЧЕМИЧЕНО БРАШНО ЗА ОБОГАТЯВАНЕ И ПОЛУЧАВАНЕ НА ФУНКЦИОНАЛНИ БИСКВИТИ

ПРОЕКТ 2018-ФРз-01

**Тема на проекта:** Използване на ечемичено брашно за обогатяване и получаване на функционални бисквити

**Ръководител:**  
Доц. д-р Настя Василева Иванова

**Работен колектив:**  
проф. С. Дамянова, доц. В. Стаматовска, проф. Ц. Годжевска, доц. И. Костова, доц. С. Тодорова, доц. Д. Комленич, доц. М. Юкич, доц. Я. Чачич, А. Шушак, Докторант: ас. Г. Након, Студенти: П. Енчева, Н. Иванова, Н. Атанасова, Н. Ахмедова, М. Бойнов, П. Андреев, Т. Димитрова, М. Тодорова

**Адрес:** 7200 Разград, бул. "Апр. вълстание" 47,  
РУ "А. Кънчев" - филиал-Разград  
Тел.: 082 - 266 063  
E-mail: nivanova@uni-ruse.bg; nastiav2001@yahoo.com

**Цел на проекта:**  
Получаване на бисквити, обогатени с различно количество ечемичено брашно и с различни видове подсладители.

**Основни задачи:**

- Определяне на физичните и химичните характеристики на бисквитите;
- Определяне на биологичноактивните вещества в получените бисквити;
- In vitro разграждане на нишесте, съдържащо се в получените бисквити;
- Извършване на сензорен анализ на получените бисквити.

**Основни резултати:**

- Избор на подходящи суровини и получаване на 15 вида бисквити;
- Определяне на физичните, химичните, биологичноактивните и сензорните характеристики на бисквитите с различно количество ечемичено брашно (0%, 30%, 50%, 70% и 100%);

**Публикации:**

- G. Nakov, V. Stamatovska, N. Ivanova, S. Damyanova, Tz. Godjevargova, D. K. Komlenic. Physicochemical characteristics of functional biscuits and in vivo determination of glucose in blood after consumption of functional biscuits. // Journal of Hygienic Engineering and Design, 2018, № 22, 25-32.
- G. Nakov, V. Stamatovska, M. Jukić, L. Necinova, N. Ivanova, A. Šušak, D. K. Komlenic. Beta glucans in biscuits enriched with barley flour made with different sweeteners. IN: Congress on Food Quality and Safety, Health and Nutrition - Nutrition 2018, Ohrid, Macedonia, Consulting and Training Centre KEY, 2018, 116, ISBN 1857-8489.
- Nakov G., Jukić M., Vasileva N., Stamatovska V., Necinova L., Kocova Komlenic D. The influence of different sweeteners on in vitro starch digestion on biscuits with wheat flour and whole barley flour. 9th Central Europe Congress on Food Technology CEFood, Sibiu, Romania, 2018, 67.
- G. Nakov, M. Jukić, V. Stamatovska, N. Ivanova, A. Šušak, D. Kocova Komlenic (2018). Compare between biscuits produced with Hull-less and Hulled barley. Proceeding of 9th International CONGRESS of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists, 6-11 (Scopus cited).
- Jukić M., Lukinac J., Mastanjević K., Kocova Komlenic D., Martinović S., Šušak A., Nakov G. (2018). Quality evaluation of cookies produced from wheat flour and brewer's malted barley flour. Proceedings of the 7th International Specialized Scientific and Practical Conference, pp. 74-76.

**Други:**

АНОТАЦИЯ

Правилното хранене е ключът към доброто здраве и поддържането на нормално тегло. То не включва само какво и какви количества консумираме, но и как се храним.

Равномерното и по-често хранене има сполучливи здравословни ползи. Какво количество храна ще консумираме и как ще бъде разпределена, зависи най-вече от физическата активност, а когато липсва физическа активност - равномерното ѝ разпределение е най-удачният вариант.

Под здравословно хранене се разбира консумация на храни от различни групи, които ни карат да се чувстваме добре, да имаме повече енергия, по-добро настроение и да поддържаме или подобряваме здравето си.



PROJECT 2018-FRz-01

**Project title:** Use of barley flour for enriching and obtaining functional biscuits

**Project director:**  
Assoc. Prof. PhD Nastia Vasileva Ivanova

**Project team:**  
Prof. DSc S. Damyanova, Assoc. Prof. PhD V. Stamatovska, Prof. DTS: Ts. Godjevargova, Assoc. Prof. PhD I. Kostova, Assoc. Prof. PhD S. Todorova, Prof. D. Kocova, Prof. M. Jukić, Assoc. Prof. PhD J. Kapic, A. Šušak, PhD student: Assis. GJ. Nakov, Students: P. Encheva, N. Ivanova, N. Atanasova, N. Axmedova, M. Boynov, P. Andreev, T. Dimitrova, M. Todorova

**Address:** RU - Branch Razgrad, 47 Aprilsko vstanie boul., 7200 Razgrad, Bulgaria  
Phone: +359 82 - 266 063  
E-mail: nivanova@uni-ruse.bg; nastiav2001@yahoo.com

**Project objective:**  
Preparation of biscuits enriched with a different amount of barley flour and various types of sweeteners.

**Main activities:**

- Determination of the physical and chemical characteristics of biscuits;
- Determination of biologically active substances in the biscuits obtained;
- In vitro degradation of starch contained in the biscuits obtained;
- Performing a sensory analysis of the biscuits obtained.

**Main outcomes:**

- Choosing the right raw materials and obtaining 15 types of biscuits;
- Determination of the physical, chemical, biological and sensory characteristics of biscuits with different amounts of barley flour (0%, 30%, 50%, 70% and 100%);

**Publications:**

- G. Nakov, V. Stamatovska, N. Ivanova, S. Damyanova, Tz. Godjevargova, D. K. Komlenic. Physicochemical characteristics of functional biscuits and in vivo determination of glucose in blood after consumption of functional biscuits. // Journal of Hygienic Engineering and Design, 2018, № 22, 25-32.
- G. Nakov, V. Stamatovska, M. Jukić, L. Necinova, N. Ivanova, A. Šušak, D. K. Komlenic. Beta glucans in biscuits enriched with barley flour made with different sweeteners. IN: Congress on Food Quality and Safety, Health and Nutrition - Nutrition 2018, Ohrid, Macedonia, Consulting and Training Centre KEY, 2018, 116.
- Nakov G., Jukić M., Vasileva N., Stamatovska V., Necinova L., Kocova Komlenic D. The influence of different sweeteners on in vitro starch digestion on biscuits with wheat flour and whole barley flour. 9th Central Europe Congress on Food Technology CEFood, Sibiu, Romania, 2018, 67.
- G. Nakov, M. Jukić, V. Stamatovska, N. Ivanova, A. Šušak, D. Kocova Komlenic (2018). Compare between biscuits produced with Hull-less and Hulled barley. Proceeding of 9th International CONGRESS of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists, 6-11 (Scopus cited).
- Jukić M., Lukinac J., Mastanjević K., Kocova Komlenic D., Martinović S., Šušak A., Nakov G. (2018). Quality evaluation of cookies produced from wheat flour and brewer's malted barley flour. Proceedings of the 7th International Specialized Scientific and Practical Conference, 74-76.

**Others:**



Суровини	Общи полифеноли (mg GAE/g сухо вещество)	Антиоксидантна активност (% DPPH)	Общи каротеноиди (mg/kg сухо вещество)
Пшенично брашно	1,24±0,20	11,68±0,45	3,60±0,70
Ечемичено брашно	3,07±0,00	12,12±0,53	6,20±0,57

**Съдържание на общи полифеноли, антиоксидантна активност и общи каротеноиди в използваните брашна**

Вид бисквити	Общи полифеноли (mg GAE/g сухо вещество)	Антиоксидантна активност (% DPPH)	Общи каротеноиди (mg/kg сухо вещество)
100 % ПШ	0,95±0,07	9,78±0,05	1,88±0,28
70 % ПШ + 30 % Е	1,23±0,06	13,00±0,04	1,89±0,14
50 % ПШ + 50 % Е	1,31±0,05	12,90±0,04	2,00±0,57
30 % ПШ + 70 % Е	1,67±0,07	11,23±0,04	2,20±0,28
100 % Е	1,75±0,05	13,20±0,23	3,80±0,28

**Съдържание на общи полифеноли, антиоксидантна активност и общи каротеноиди в бисквити с използваните сладители**

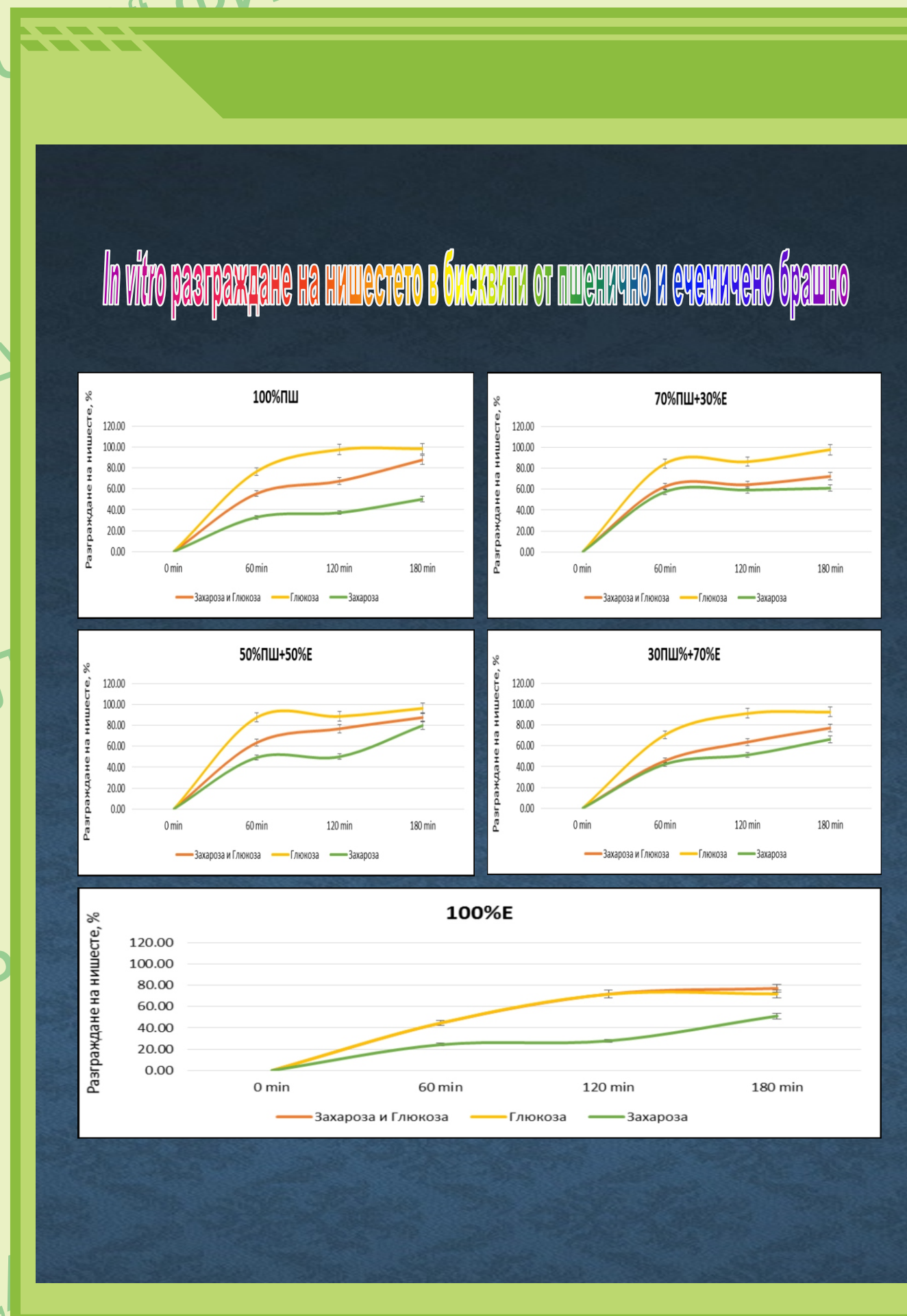
Вид бисквити	Общи полифеноли (mg GAE/g сухо вещество)	Антиоксидантна активност (% DPPH)	Общи каротеноиди (mg/kg сухо вещество)
100 % ПШ	0,85±0,07	9,78±0,05	1,88±0,28
70 % ПШ + 30 % Е	0,77±0,07	11,99±0,02	2,51±0,57
50 % ПШ + 50 % Е	0,95±0,05	12,20±0,06	3,20±0,28
30 % ПШ + 70 % Е	1,38±0,04	12,55±0,01	4,60±0,20
100 % Е	1,94±0,00	12,67±0,10	6,11±0,28

**Съдържание на общи полифеноли, антиоксидантна активност и общи каротеноиди в бисквити с подсладител захароза**

Вид бисквити	Общи полифеноли (mg GAE/g сухо вещество)	Антиоксидантна активност (% DPPH)	Общи каротеноиди (mg/kg сухо вещество)
100 % ПШ	0,85±0,07	9,48±0,04	3,40±0,85
70 % ПШ + 30 % Е	1,61±0,09	9,74±0,02	4,50±0,57
50 % ПШ + 50 % Е	2,20±0,04	9,93±0,04	5,80±0,70
30 % ПШ + 70 % Е	2,48±0,03	10,08±0,11	6,00±0,13
100 % Е	2,69±0,07	10,88±0,01	6,00±0,28

**Съдържание на общи полифеноли, антиоксидантна активност и общи каротеноиди в бисквити с подсладител глюкоза**

Вид бисквити	Общи полифеноли (mg GAE/g сухо вещество)	Антиоксидантна активност (% DPPH)	Общи каротеноиди (mg/kg сухо вещество)
100 % ПШ	0,85±0,07	9,48±0,04	3,40±0,85
70 % ПШ + 30 % Е	1,61±0,09	9,74±0,02	4,50±0,57
50 % ПШ + 50 % Е	2,20±0,04	9,93±0,04	5,80±0,70
30 % ПШ + 70 % Е	2,48±0,03	10,08±0,11	6,00±0,13
100 % Е	2,69±0,07	10,88±0,01	6,00±0,28



## Цвят на бисквити

Вид подсладител	Вид бисквити	L	a	b	ΔE
Захароза и Глюкозен разтвор	100 % ПШ	66,97±3,39	-1,53±0,19	19,20±0,83	8,83
	30%ПШ+ 70%Е	54,56±4,80	8,15±1,05	28,43±1,37	9,73
	50%ПШ+ 50%Е	60,63±3,72	1,34±0,34	22,38±0,81	8,90
	70%ПШ+30%Е	61,02±1,41	3,98±1,14	26,14±1,88	10,12
	100%Е	58,43±2,91	2,06±0,88	23,84±1,49	5,42
Глюкозен разтвор	100 % ПШ	67,67±1,23	4,23±1,35	30,53±2,10	20,90
	30%ПШ+ 70%Е	64,31±0,70	3,04±0,64	23,91±1,68	18,64
	50%ПШ+ 50%Е	64,36±0,61	2,81±0,60	25,61±1,76	21,57
	70%ПШ+30%Е	65,65±1,69	4,37±1,08	29,10±1,98	21,42
	100%Е	58,47±1,82	3,94±0,56	27,89±1,10	15,40
Захароза	100 % ПШ	66,92±1,93	2,48±1,42	27,50±1,50	15,73
	30%ПШ+ 70%Е	59,15±0,31	5,32±0,65	27,15±0,88	11,63
	50%ПШ+ 50%Е	60,62±0,80	4,38±0,51	26,37±0,92	12,58
	70%ПШ+30%Е	60,05±0,24	3,89±0,65	26,48±0,91	11,38
	100%Е	59,13±2,94	3,16±0,36	24,76±0,76	10,96

