

Владимир С. Курћубић
Немања М. Милетић
Славиша Б. Стајић
Марко М. Петковић

ЗДРАВИЈА ХРАНА

Дизајн и развој намирница са
побољшаним функционалним
и нутритивним својствима





УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
АГРОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ У ЧАЧКУ

Владимир С. Курћубић
Немања М. Милетић
Славиша Б. Стајић
Марко М. Петковић

ЗДРАВИЈА ХРАНА

Дизајн и развој намирница са
побољшаним функционалним
и нутритивним својствима

Чачак, 2023. године

АУТОРИ

Др Владимир С. Курђубић, Др Немања М. Милетић,
Др Славиша Б. Стајић, Др Марко М. Петковић

ЗДРАВИЈА ХРАНА

**Дизајн и развој намирница са побољшаним
функционалним и нутритивним својствима**

ИЗДАВАЧ

Агрономски факултет у Чачку, Цара Душана 34, Чачак

УРЕДНИК

Проф. др Томо Милошевић, декан

РЕЦЕНЗЕНТИ

Проф. др Драган Василев, Факултет ветеринарске медицине, Београд
др Владимир Филиповић, научни саветник, Технолошки факултет, Нови Сад
др Слободан Лилић, научни саветник, Институт за хигијену и
технологију меса, Београд

Графичко обликовање и прелом

Графички студио Тачка, Мирко Тутуновић

ТИРАЖ

Штампано у 500 примерака

ШТАМПА

BiroGraf Comp doo, Атанасија Пуље 22, 11080 Београд-Земун

ISBN 978-86-87611-89-4

Одлуком Наставно–научног Већа Агреномског факултета у Чачку, Универзитета у Крагујевцу, број 209/9–III од 21. фебруара 2023. прихваћене су позитивне рецензије и одобрено је објављивање и штампање рукописа – монографије под насловом

ЗДРАВИЈА ХРАНА

Дизајн и развој намирница са побољшаним функционалним и нутритивним својствима

аутора др Владимира Курђубића, др Немање Милетића,
др Славише Стајића и др Марка Петковића

Резултати научноистраживачког рада аутора који су представљени у овој монографији су плод дугогодишњих истраживања у оквиру интегралних и интердисциплинарних истраживања (ИИИ), у области технолошког развоја (ТР) и основних истраживања (ОИ), финансираних од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (ИИИ–46009, ИИИ–46010, ОИ–172057 и ТР 31001).

Објављивање монографије суфинансирало је Министарство науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије

САДРЖАЈ

ПРЕДГОВОР	9
Поглавље 1	
1. ДИЗАЈНИРАЊЕ И РАЗВОЈ ЗДРАВИЈИХ И ФУНКЦИОНАЛНИХ НАМИРНИЦА НА БАЗИ МЕСА И МЛЕКА	13
<i>1.1. Производи од меса</i>	14
1.1.1. Технолошки поступак производње барених кобасица	16
1.1.1.а. Избор и припрема основних састојака	18
1.1.1.б. Избор додатака	20
1.1.1.в. Израда надева	22
1.1.1.г. Пуњење	24
1.1.1.д. Димљење, топлотна обрада и хлађење	26
1.1.1.ђ. Паковање	27
1.1.1.е. Сензорски квалитет и одрживост	27
1.1.2. Технолошки поступак производње ферментисаних кобасица	28
1.1.2.а. Избор и припрема основних састојака	29
1.1.2.б. Избор додатака	30
1.1.2.в. Израда надева	31
1.1.2.г. Пуњење надева у омотаче и цеђење	31
1.1.2.д. Димљење и ферментација	32
1.1.2.ђ. Сушење и зрење	34
1.1.2.е. Паковање	35
1.1.2.ж. Сензорски квалитет и одрживост	35
1.1.3. Технолошки поступак производње обликованих полупроизвода од уситњеног меса	36
1.1.3.а. Избор и припрема основних састојака	37
1.1.3.б. Избор додатака	37
1.1.3.в. Уситњавање, зрење и мешање	38
1.1.3.г. Обликовање	38
1.1.3.д. Припрема за конзумирање	39
1.1.3.ђ. Сензорски квалитет и одрживост	39
<i>1.2. Општа разматрања</i>	40

1.3. Биљни екстракти као природни антиоксиданси и конзерванси за намирнице анималног порекла и храну за животиње	51
1.3.1. Изазови	51
1.3.2. Најважнији биолошки активни састојци – метаболити биљака и њихове биоактивности	53
1.3.3. Кратак опис различитих секундарних метаболита	56
1.4. Употреба биљних екстраката у месу и производима од меса – нутритивне и здравствене предности	64
1.5. Природна антимикуробна средства	75
1.6. Деконтаминација површине меса активним састојцима биљних екстраката	82
1.7. Редукција садржаја нитрита: производи од меса без директног додавања нитрата и нитрита	95
1.8. Заштита сирева природним конзервансима	118
1.8.1. Производња тврдог сира – Пиротског качкаваља по оригиналној и реформулисаној рецептури	119
1.9. Утицај оброка за животиње обogaћених биљним екстрактима на параметре квалитета меса и његову безбедност	128

ЛИТЕРАТУРА

Поглавље 2

2. РЕДУКЦИЈА САДРЖАЈА КУХИЊСКЕ СОЛИ У ПРОИЗВОДИМА ОД МЕСА	175
2.1. Шта је кухињска со (NaCl) и где се налази?	176
2.2. Утицај кухињске соли на технолошка, сензорска и микробиолошка својства производа од меса	179
2.3. Забринутост због прекомерног дневног уноса кухињске соли и штетног утицај на здравље људи	183
2.4. Како смањити садржај натријума у производима од меса?	186
2.5. Стратегије за реформулисање производа од меса са смањеним садржајем натријума и ефекти замена за NaCl на различите аспекте квалитета	193
2.6. Развој барених кобасица са ниским садржајем NaCl	202
2.7. Уместо закључка	212

ЛИТЕРАТУРА

Поглавље 3

3. ЗАМЕНА ФОСФАТА У БАРЕНИМ КОБАСИЦАМА	227
3.1. Функционална и нутритивна својства фосфата.....	228
3.2. Барене кобасице без полифосфата.....	230
3.2.1. Биљна влакна.....	231
3.2.2. Природни извори калцијума као замена за фосфате.....	238
3.3. Закључак.....	245

ЛИТЕРАТУРА

Поглавље 4

4. РЕФОРМУЛАЦИЈА ПРОИЗВОДА ОД МЕСА ЗА СМАЊЕЊЕ САДРЖАЈА МАСТИ	251
4.1. Својства и утицај алгината у технологији меса.....	252
4.2. Реформулација производа од меса додавањем алгината у циљу смањења садржаја масти.....	263
4.3. Реформулација производа од меса додавањем дијеталних влакана као замене за чврсто масно ткиво.....	284
4.4. Утицај додатка биљних дијеталних влакана на својства барених кобасица са ниским садржајем масти.....	297
4.5. Промена профила масних киселина.....	311
4.5.1. Барене кобасице.....	317
4.5.2. Ферментисане кобасице.....	327
4.5.3. Обликовани полупроизводи од уситњеног меса.....	340

ЛИТЕРАТУРА

Поглавље 5

5. СУШЕЊЕ ВОЋА И ПОВРЋА У ТАНКОМ СЛОЈУ	367
5.1. Увод.....	368
5.2. Сушење на сунцу – соларно сушење.....	370
5.3. Кондуктивно сушење.....	373
5.4. Конвективно сушење.....	377
5.5. Лиофилизација (freeze-drying).....	381
5.6. Микроталасно сушење.....	386
5.7. Сушење инфрацрвеним зрачењем (IR сушење).....	390
5.8. Сушење у флуидизованом слоју.....	393
5.9. Сушење у вакууму.....	395
5.10. Предтретмани воћа и поврћа за сушење.....	398
5.11. Промене хране изазване сушењем.....	403

ЛИТЕРАТУРА

Поглавље 6

6. МОДЕЛОВАЊЕ ПРОЦЕСА СУШЕЊА У ТАНКОМ СЛОЈУ	425
6.1. <i>Механизам сушења</i>	426
6.2. <i>Модел сушења у танком слоју</i>	430
6.3. <i>Коефицијент дифузије током сушења у танком слоју</i>	433
6.4. <i>Енергија активације током сушења у танком слоју</i>	436
6.5. <i>Експериментални резултати сушења воћа и поврћа у танком слоју</i>	438
6.5.1. <i>Сушење воћа и поврћа у облику сфере</i>	438
6.5.2. <i>Сушење воћа и поврћа у облику плоче</i>	442
6.5.3. <i>Процена енергетске ефикасности сушења воћа и поврћа у танком слоју</i>	447

ЛИТЕРАТУРА**Поглавље 7**

7. ПРАХ ОД ВОЋА И ПОВРЋА КАО ФУНКЦИОНАЛНИ ДОДАТАК ХРАНИ	457
7.1. <i>Храна и њена функционалност</i>	458
7.2. <i>Праш од воћа и поврћа као биоактивни додатак исхрани</i>	461
7.3. <i>Носиоци биоактивних функција у праху од воћа и поврћа</i>	467
7.4. <i>Нова формулација хране</i>	473
7.4.1. <i>Пекарски и тестеничарски производи обогаћени прахом од воћа и поврћа</i>	474
7.4.2. <i>Кондиторски производи обогаћени прахом од воћа и поврћа</i>	487
7.5. <i>Полифенолна једињења и механизам антиоксидативне активности</i>	497

ЛИТЕРАТУРА**Поглавље 8**

8. ФЕНОЛНА ЈЕДИЊЕЊА У ВОЋУ И ПОВРЋУ	525
8.1. <i>Хемијска структура фенолних једињења</i>	526
8.2. <i>Заступљеност и здравствени аспект полифенола у воћу и поврћу</i>	533

ЛИТЕРАТУРА

Аутори – сарадници

Владимир С. Курћубић

Редовни професор

Катедра за прехрамбену технологију

Агрономски факултет у Чачку

Универзитет у Крагујевцу

E: vkurcubic@kg.ac.rs

Mobtel: +381 64 125 94 52

Немања М. Милетић

Ванредни професор

Катедра за прехрамбену технологију

Агрономски факултет у Чачку

Универзитет у Крагујевцу

E: n.m.miletic@kg.ac.rs

Mobtel: +381 62 610 693

Славиша Б. Стајић

Ванредни професор

Катедра за технологију анималних производа

Институт за прехрамбену технологију и биохемију

Пољопривредни факултет

Универзитет у Београду

E: stajic@agrif.bg.ac.rs

Mobtel: +381 69 356 14 59

Марко М. Петковић

Ванредни професор

Катедра за прехрамбену технологију

Агрономски факултет у Чачку

Универзитет у Крагујевцу

E: marko.petkovic@kg.ac.rs

Mobtel: +381 64 206 88 40

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

664

ЗДРАВИЈА храна : дизајн и развој намирница са
побољшаним функционалним и нутритивним својствима
/ Владимир С. Курђубић ... [и др.]. - Чачак :
Агрономски факултет, 2023 (Земун : BiroGraf Comp).
- 551 стр. : илустр. ; 24 см

На врху насл. стр.: Универзитет у Крагујевцу. - Тираж 500. -
Библиографија уз свако поглавље.

ISBN 978-86-87611-89-4

1. Курђубић, Владимир, 1964- [аутор]
а) Животне намирнице -- Технологија

COBISS.SR-ID 120070409

ISBN-13: 978-86-87611-89-4
ISBN-10: 86-87611-89-7



9 788687 611894





ISBN-13: 978-86-87611-89-4
ISBN-10: 86-87611-89-7



9 788687 611894

ISBN 978-86-87611-89-4