

Работилница: „Одржливо производство на иновативни производи од локални сорти на грозје“  
Неготино, 27.06.2023



# ПРАКТИЧНА ПРИМЕНА НА БИОАКТИВНИ КОМПОНЕНТИ ОД КОМИЊЕ

**ВИОЛЕТА ИВАНОВА ПЕТРОПУЛОС**

**ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ,**

**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“, ШТИП**



# ВОВЕД

- Географската положба на Македонија, плодните почви и оптималните климатски услови се исклучителни за одгледување винова лоза и специфични сорти грозје.

Површини и производство на лозја									
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Родна површина хектари	22726	22918	23192	23398	23670	23996	23709	23384	23047
Вкупен број пенушки во илјади	85986	86313	87668	87945	88356	88520	85597	89817	83709
Број на родни пенушки во илјади	84481	84781	85950	86330	86591	86387	84280	87954	82062
Вкупно производство во тони	195888	324769	333319	180349	294497	258960	317550	269131	265556
Кг по хектар	8620	14171	14372	7708	12442	10792	13394	11509	11522

Извор: Државен завод за статистика



# Географска распределба на лозовите насади во Македонија

По течението на Вардар - **83 %**  
(Скопско, Велешко, Тиквешко и Гевгелиско-Валандовско виногорје)

Пелагонија-Полог,  
**13 %**

Пчиња -  
Осогово, **4 %**



1. Скопско виногорје
2. Велешко виногорје
3. Тиквешко виногорје
4. Гевгелиско-Валандовско виногорје
5. Струмичко-Радовишко виногорје
6. Овчеполско виногорје
7. Прилепско виногорје
8. Битолско виногорје
9. Преспанско виногорје
10. Охридско виногорје
11. Кичевско виногорје
12. Тетовско виногорје
13. Кумановско виногорје
14. Кратовско виногорје
15. Кочанско виногорје
16. Пијанечко виногорје



# СОРТИ НА ГРОЗЈЕ ВО МАКЕДОНИЈА

Црвени сорти: Вранец, Станушина, Каберне Совињон, Каберне Франк, Мерло, Кратошија, Пино Ноар, Кадарка, Сира, Франковка, Гаме, Прокупец, **Охридско црно.....**



Станушина



Вранец



Мерло



Каберне Совињон



# СОРТИ НА ГРОЗЈЕ ВО МАКЕДОНИЈА

**Бели сорти:** Смедеревка, Жилавка, Жупјанка, Траминец, Темјаника, Ризлинг, Шардоне, Совињон Бланк, Мускат Отонел, Кадарка бела,



**Смедеревка**



**Жилавка**



**Шардоне**



**Темјаника**



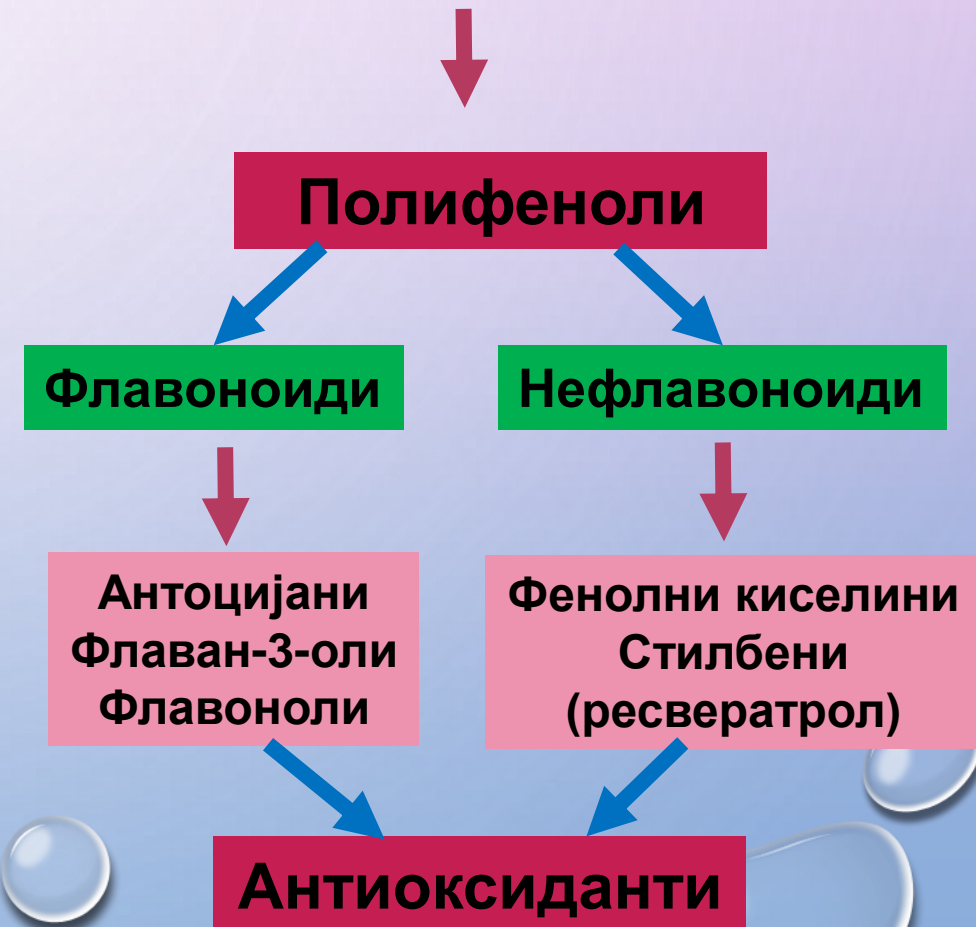
# КОМИЊЕ

- ✓ Отпадот од винската индустрија е **проблем** во Македонија - нема никаква употреба или наоѓа **мала практична примена** (пр. производство на пелети).
- ✓ Во Европската унија има приближно **14,5 милиони тони отпад** од винската индустрија произведен од винарски визби.
- ✓ Всушност, отпадот од винската индустрија е главно **комиње**, смеса од цврстите делови од грозјето (семки и лушпи) добиена после мацерација и пресување, кое сè уште е богато со полифенолни соединенија кои делуваат како антиоксиданти, антибактериски агенси, антиканцерогени агенси, антивирусни агенси, итн.
- ✓ Се создаваат **стакленички гасови** (greenhouse gases, GHG).
- ✓ Остатоците од комиње брзо се натрупуваат и може да предизвикаат **сериозни еколошки проблеми** доколку не се отстранат правилно.



# ПОЛИФЕНОЛИ

- Полифенолите се секундарни метаболити широко распространети во растителниот свет.
- Најзастапени **микронутриенти** во нашата исхрана.
- Нивните корисни ефекти се припишуваат на нивната силна **антиоксидантна активност**, (способност да ги отстранат кислородните радикали и другите реактивни видови), правејќи потенцијално интересен материјал за развој на **функционална храна** или можна **терапија за превенција на некои болести**.
- Присутни се во овошја: **јаболка, капини, боровинки, диња, цреши, брусница, грозје, круши, сливи, малини и јагоди**; и зеленчук: **брокула, зелка, целер, кромид и магдонос**.
- **Црвеното вино, чоколадото, зелениот чај, кафето, маслиновото масло, овошните и растителните пијалоци и многу житарки и мешунките се исто така добри извори на полифеноли.**



# ЈОГУРТ

- **Јогурт** е производ добиен од ферментација на млеко со помош на бактерии (*streptococcus thermophilus* и *lactobacillus*) за да започне ферментацијата, при што се формира млечна киселина.
- Млечната киселина потоа реагира со протеините во млекото, давајќи му на јогуртот густина и кремаста текстура.
- Во последниве години голем број на истражувања се фокусирани на **функционалноста на полифенолите** и нивната примена во **подобрувањето на здравјето на луѓето.**



**Цел на истражувањето: Искористување на полифенолите од комиње во производство на јогурт.**



# ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН ДЕЛ

- **Комиње** од грозје од сортите: Прокупец, Вранец, Кардинал, Жупјанка
- **Боровинка и аронија**

- Екстракција на полифеноли со течно-течна екстракција со етанол/вода/оцетна киселина (70/30/1). Добиени **18 екстракти вкупно (600 mL)**.
- Вкупни полифеноли со метод по Folin-Ciocalteu (Ivanova et al. 2010) на 765 nm.
- Концентрирање на екстрактите (10, 50 и 100 mL) со ротоевапоратор до **суво**. Кон сувиот остаток е додадено 2 mL дестилирана вода (Ependorf тубички).
- Сувите екстракти беа употребени за производство на јогурт со три дози на додадени полифеноли.

Примероци	Маса на измерени примероци		
	Екстракција 1 (200 mL)	Екстракција 2 (200 mL)	Екстракција 3 (200 mL)
Жупјанка	10.01 g	10.02 g	10.02 g
Кардинал	10.34 g	10.03 g	10.00 g
Прокупец	10.12 g	10.01 g	10.02 g
Вранец	10.15 g	10.04 g	10.00 g
Боровинка	10.07 g	10.00 g	10.01 g
Аронија	10.15 g	10.01 g	10.00 g



# Добивање на традиционален јогурт збогатен со полифеноли

Додавање на полифеноли пред ферментација



2L свежо млеко



Пастеризација (85-90 °C)

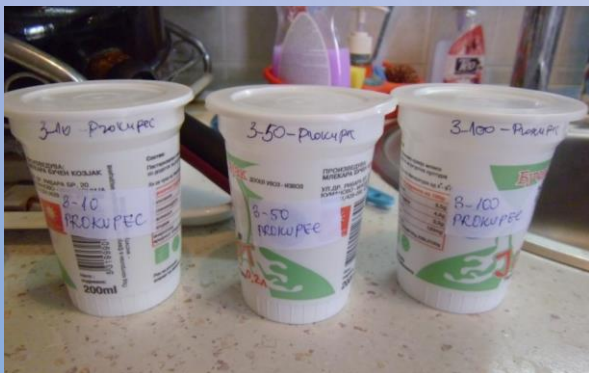


Додавање на јогурт

18 чашки  
со 100 mL



Ферментација во термостат на 40 °C, неколку часа

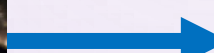


1. Жупјанка	2. Кардинал	3. Прокупец	4. Вранец	5. Боровница	6. Аронија
1-10	2-10	3-10	4-10	5-10	6-10
1-50	2-50	3-50	4-50	5-50	6-50
1-100	2-100	3-100	4-100	5-100	6-100



# Добивање на традиционален јогурт збогатен со полифеноли

Додавање на полифеноли после ферментација



Ферментација во термостат на 40 °C, неколку часа



2L свежо млеко

Пастеризација (85-90 °C)

Додавање на јогурт



Жупјанка



Кардинал



Прокупец



Вранец



Боровинка



Аронија

# РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Вкупни полифеноли	
Примерок	Вкупни полифеноли (mg/L)
1 – Жупјанка	67,9
2 – Кардинал	76,7
3 – Прокупец	<b>247</b>
4 – Вранец	152
5 – Боровница	192
6 - Аронија	<b><u>431</u></b>



## рН на јогурт со полифеноли додадени пред ферментација

Полифеноли	31.01	02.02	04.02	06.02	09.02	15.02	22.02	02.03
<b>Жупјанка</b>								
1-10	4,0	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9
1-50	4,3	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9
1-100	4,2	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9
<b>Кардинал</b>								
2-10	4,1	3,8	4,0	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9
2-50	4,2	3,9	4,1	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
2-100	4,0	3,9	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
<b>Прокупец</b>								
3-10	3,9	3,7	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3-50	4,1	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3-100	4,2	4,0	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0	3,9
<b>Вранец</b>								
4-10	<b>4,0</b>	<b>3,8</b>	<b>3,8</b>	<b>3,8</b>	<b>3,8</b>	<b>3,8</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>
4-50	<b>4,1</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>
4-100	<b>4,2</b>	<b>4,0</b>	<b>3,9</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>
<b>Боровинка</b>								
5-10	<b>4,0</b>	3,7	3,9	3,9	3,9	3,8	3,9	3,9
5-50	<b>4,1</b>	3,9	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9
5-100	<b>4,2</b>	4,0	4,01	4,0	4,0	4,0	4,0	3,9
<b>Аронија</b>								
6-10	4,0	3,7	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
6-50	4,1	3,8	4,0	3,9	4,0	3,9	3,9	3,9

# рН на јогурт со полифеноли додадени по ферментација

Полифеноли	31.01	02.02	04.02	06.02	09.02	15.02	22.02	02.03
<b>Жупјанка</b>								
1-10	4,0	3,8	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,7
1-50	4,1	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7
1-100	4,1	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7
<b>Кардинал</b>								
2-10	3,9	3,9	3,9	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8
2-50	4,0	4,0	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
2-100	4,0	4,0	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
<b>Прокупец</b>								
3-10	4,0	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
3-50	4,0	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
3-100	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8
<b>Вранец</b>								
4-10	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
4-50	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
4-100	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
<b>Боровинка</b>								
5-10	4,0	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
5-50	4,0	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
5-100	4,0	3,8	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8
<b>Аронија</b>								
6-10	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
6-50	4,0	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
6-100	4,0	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8



## рН на контролен јогурт без додатоци

<b>Датум</b>	31.01	02.02	04.02	06.02	09.02	15.02	22.02	02.03
<b>Контрола</b>	4,0	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	<b>3,7</b>

<b>рН на јогурт со полифеноли пред ферментација</b>	<b>3,9</b>
<b>рН на јогурт со полифеноли после ферментација</b>	<b>3,8</b>
<b>рН на контрола</b>	<b>3,7</b>

**На сите добиени јогурти направени:**

- **сензорна анализа**
- **микробиолошка анализа.**

# ЗАКЛУЧОК

- Сите примероци од јогурт кои содржат *полифеноли аплицирани пред ферментација* имаат *повиски вредност на рН* во однос на јогуртите со полифеноли додадени по ферментација, со што се потврдува дејството на полифенолите врз стабилноста на јогуртот.
- **Вредностите на рН на повеќето јогурти ферментирани со највисока содржина на феноли беа повисоки, што ја потврдува важноста на овие соединенија во заштитата од расипување.**
- **Поголема стабилност на јогуртот се постигнува со додавање на полифеноли пред ферментација!!**
- **Сензорно**, новите производи имаат кремаста текстура, добар вкус, без непријатен мирис или горчина. Бојата на некои примероци се промени од бела во црвено-виолетова, со исклучок на јогуртот со екстракти од: Жупјанка и Кардинал.
- Со **микробиолошка анализа** се покажа дека присуството на патогени и други штетни бактерии е **негативно**
- **Јогурт добиен со ферментација во присуство на полифеноли од комиње (отпад) може да биде НОВ и корисен млечен производ, со поголема стабилност и постојаност.**



# БЛАГОДАРНОСТ

- Соработниците кои помогнаа во реализација на истражувањето
- Здружение на Енолози од Македонија
- Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство на Р. С. Македонија
- Агенција за финансиска поддршка во земјоделството и руралниот развој

**Ви благодарам на вниманието!**

[violeta.ivanova@ugd.edu.mk](mailto:violeta.ivanova@ugd.edu.mk)



**УНИВЕРЗИТЕТ  
„ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“  
ШТИП**

