



V СТУДЕНТСКА КОНФЕРЕНЦИЈА

"КРИТИЧНИ ПРАШАЊА ВО ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО И ЖИВОТНАТА СРЕДИНА"

13 НОЕМВРИ 2024 ГОДИНА, КАМПУС 2, ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ, УГД-ШТИП



**ВЛИЈАНИЕ НА ТЕХНОЛОГИЈАТА НА ПРОИЗВОДСТВО ВРЗ НЕКОИ КВАЛИТАТИВНИ
СВОЈСТВА, МИНЕРАЛИ И ТЕШКИ МЕТАЛИ ВО МАЏУН ОД СОРТАТА ГРОЗЈЕ КАРДИНАЛ**

Билјана Витановска, Виолета Димовска, Фиданка Илиева



1. ВОВЕД

Дефиниција?

Маџунот е македонски традиционален производ-концентриран гроздов сок/шира.

Потекнува од земјите на блискиот исток (Турција, Иран, Пакистан и др.).

Други називи:

- ▶ Гроздов мед
- ▶ Гроздов слад
- ▶ Гроздов сируп
- ▶ Гроздов мед –Grapelixir (В.В. Тиквеш)

Интернационално име : МЕЛАСА ОД ГРОЗЈЕ (grape molasses)

Годишно производство- 15.000-20.000 L – В.В. ТИКВЕШ

Мали семејни производители- регистрирани над 100 – 15.000 – 20.000 L



**Üzüm
pekmezi**



Zarrin





2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

2.1. Материјал на работа

МАЏУН ОД СОРТАТА КАРДИНАЛ

1 примерок
со вакум
технологија
K1

Со вакум испарувач
на T° до 35°C



2 примероци
традиционален
начин
K2 и K3

Со варење на ширата
на T° од 100°C - 120°C



ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Влијанието на технологија на
производство на:

- ▶ квалитативните својста
- ▶ Минералниот состав и
- ▶ Содржината на тешки метали



ВЛИЈАНИЕ НА ТЕХНОЛОГИЈАТА НА ПРОИЗВОДСТВО ВРЗ НЕКОИ КВАЛИТАТИВНИ СВОЈСТВА, МИНЕРАЛИ И ТЕШКИ МЕТАЛИ ВО МАЏУН ОД СОРТАТА ГРОЗЈЕ КАРДИНАЛ

Квалитативни својства

Вкупни и поединечни шеќери

√фруктоза, гликоза -моносахариди–доминантни шеќери во грозјето - извор на енергија (1 g =4 Kcal)

√сахароза и малтоза- дисахариди (во листови, окца, ластари, повеќегодишни делови на лозата)

течна хроматографија со високи перформанси –HPLC-RID-метод

Вкупни растворливи материји во вода -Method 980.23 (2005)

Фкупни феноли (гална к-на) – спектрофотометриски - Folin-Ciocalteu метода

Фкупни киселини (винска к-на)-титрациона метода

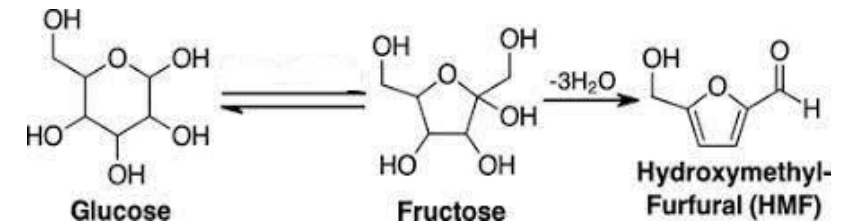
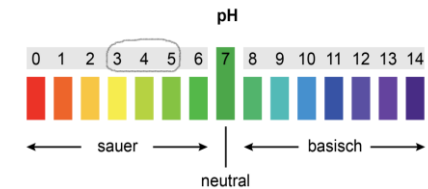
Хидроксиметил фурфурал (HMF) – цикличен алдехид. Се создава со дехидратација на фруктоза и гликоза во кисела средина (ниско рН). –спектрофотометриски метод.

Фактори кои доведуваат до создавање:

- Висока Т° и време на загревање
- Услови на чување (Т° и светлина)
- Висока содржина на Fe и Cu

Во поголеми количини е цитотоксичен

Time (min)	Temperature (°C)	'Bx	pH value	HMF (mg/kg)
0	22.0	20.5	4.37	21.44
20	61.0	21.0	4.27	36.29
60	90.5	23.5	4.20	55.97
80	94.5	25.8	4.22	119.85
120	94.5	33.0	4.32	320.55
160	95.0	49.5	4.18	1543.85
190	95.0	68.0	4.34	3292.01





ВЛИЈАНИЕ НА ТЕХНОЛОГИЈАТА НА ПРОИЗВОДСТВО ВРЗ НЕКОИ КВАЛИТАТИВНИ СВОЈСТВА, МИНЕРАЛИ И ТЕШКИ МЕТАЛИ ВО МАЏУН ОД СОРТАТА ГРОЗЈЕ КАРДИНАЛ

Вкупно 24 елементи



Макро елементи
K, Ca, Mg

Микро елементи
Fe, Mn, Zn, B,
Ba, Na

Тешки метали
Cr, Ni, Cu, Hg,
Pb, As, Cd, Co



Електролит – регулира течностите во организмот
Кардиоваскуларниот систем – срцеви заболувања и мозочни удари



Заштита од остеопороза на коските



Потпомага функцијата на над 300 ензими во човековиот организам



Структура на црвени крвни зрнца- белковината хемоглобин

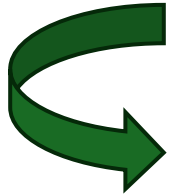


за одржување на правилен баланс на вода и минерални материи

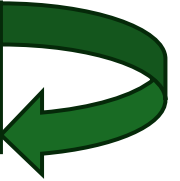


Составна компонента на инсулинот и го поттикнува неговото лачење и други ензими

Токсични се. Предизвикуваат хронични дегенеративни промени, особено промени во нервниот систем, црниот дроб и бубрезите, а во некои случаи тие се и канцерогени.



Метод-масена спектрометрија(ICP-MS)-Еџилент модел 7500 сx- УНИЛАБ-Земјоделски факултет, УГД





3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Табела 1 Содржина на вкупни и поединечни шеќери и растворливи суви материи (%)
Table 1 Content of total sugars content and simple forms of carbohydrates and soluble dry matter
in samples (%)

Примерок Sample	Фруктоза Fructose (%)	Гликоза Glucose (%)	F/G ratio	Сахароза Sucrose (%)	Малтоза Maltose (%)	Вк. шеќери Total sugar (%)	Растворливи суви материи Soluble dry matter (%)
K1	35.25	39.63	0.89	0.10	0.21	76.88±3.33	86.22±2.38
K2	39.47	37.45	1.05	0.15	0.32	77.39±3.35	78.91±3.40
K3	30.64	28.41	1.08	<0.1	<0.15	59.05±2.55	79.64±3.44
Average (K1/K3)	35.12	35.16				71.10	81.69

K1 -вакум технологија K2,K3 – традиционален метод

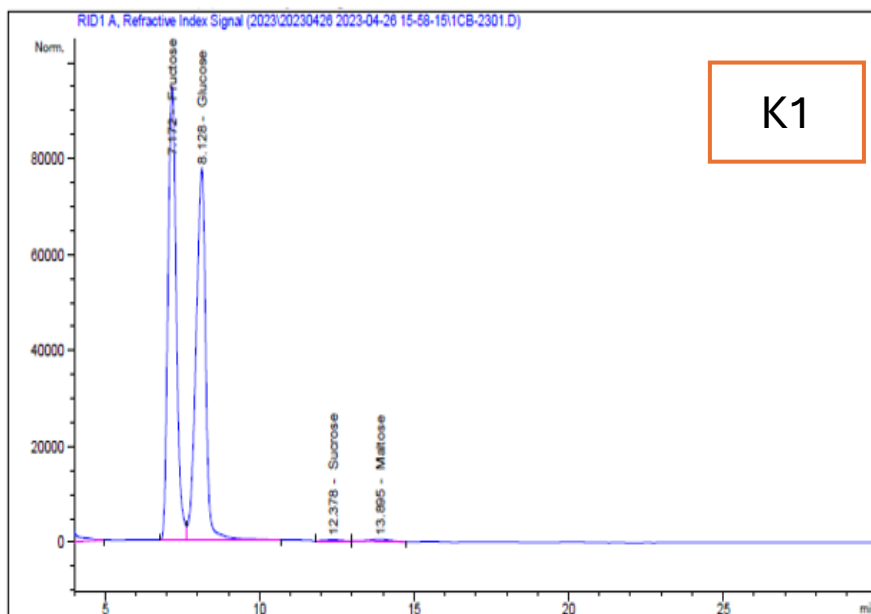
Sample	Растворливи суви материи Soluble dry matter (%)	
	Liquid molasses/течна (min.68%)	Solid molasses/цврста (min 80%)
K1		√
K2	√	
K3	√	



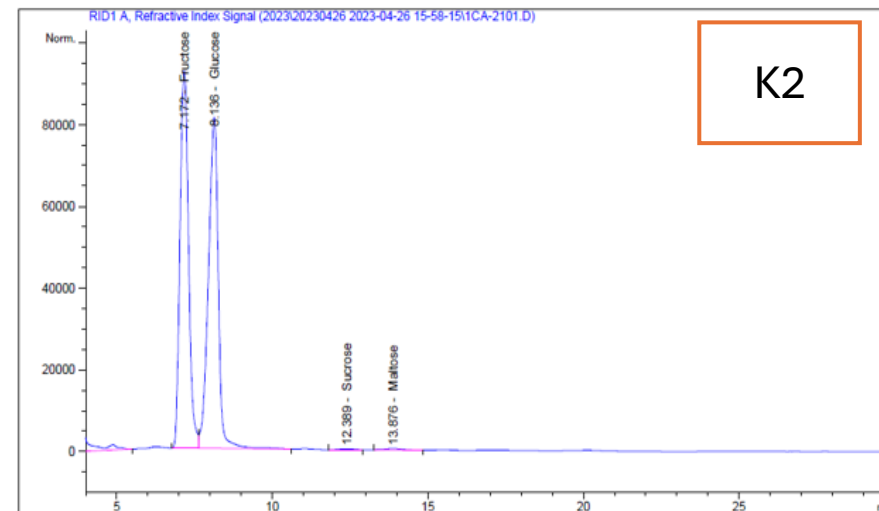
ВЛИЈАНИЕ НА ТЕХНОЛОГИЈАТА НА ПРОИЗВОДСТВО ВРЗ НЕКОИ КВАЛИТАТИВНИ
СВОЈСТВА, МИНЕРАЛИ И ТЕШКИ МЕТАЛИ ВО МАЏУН ОД СОРТАТА ГРОЗЈЕ КАРДИНАЛ

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

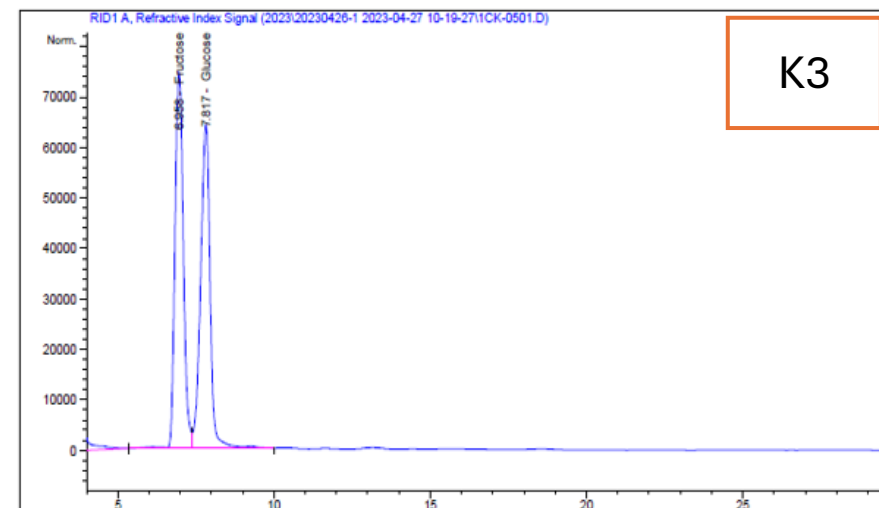
Хроматограми-НPLC-RID



K1



K2



K3



ВЛИЈАНИЕ НА ТЕХНОЛОГИЈАТА НА ПРОИЗВОДСТВО ВРЗ НЕКОИ КВАЛИТАТИВНИ
СВОЈСТВА, МИНЕРАЛИ И ТЕШКИ МЕТАЛИ ВО МАЌУН ОД СОРТАТА ГРОЗЈЕ КАРДИНАЛ

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

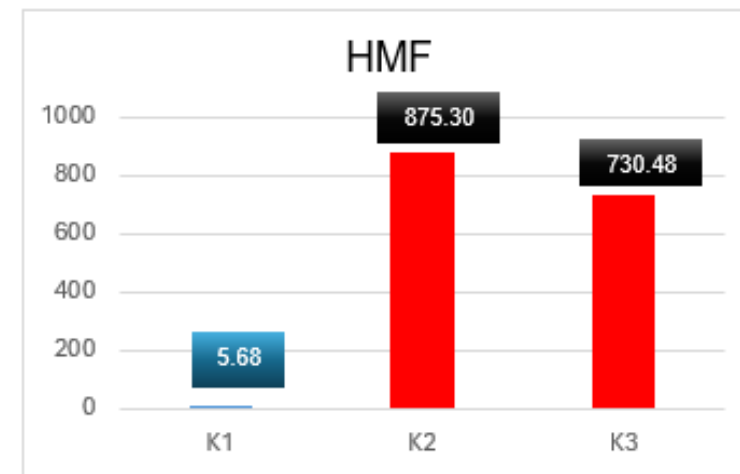
Табела 2 Содржина на вкупни феноли, вкупни киселини, pH и хидроксиметил фурфурал

Table 2 Content of total phenols, total acids, pH value and HMF in samples

Sample	Element			
	Вк. Феноли Total phenols (mg/L)	Вк. к-ни Total acids (g/L)	pH	HMF (hydroxymethyl furfural) (mg/kg)
K1	1.484±2.25	5.7±0.13	3.65±0.09	5.68±0.45
K2	1.236±12.12	8.22±0.07	4.17±0.06	875.30±70.02
K3	962±4.04	8.65±0.04	3.40±0.28	730.48±58.43
Мин	962	5.7	3.4	5.68
Мах	1.484	8.6	4.17	875
Average (K2/K3)	1.099	7.52	3.74	804.5

K1 - вакум технологија K2, K3 – традиционален метод

5-6 g/L
оптимално



Sample	HMF (hydroxymethyl furfural) (mg/kg)	EU регулатива	
		75 mg/kg-течна меласа	100 mg/kg- тврда меласа
K1	5.68		✓
K2	875.30	✓	
K3	730.48	✓	



3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Табела 3 Содржина на макроелементи
Table 3 Content of macro minerals in samples

Sample	Macro mineral mg/kg		
	K	Ca	Mg
K1	232	132	194.8
K2	363	141.1	265.7
K3	64	111.7	242.5
Мин	64	111.7	194.8
Мах	363	141.1	265.7
Average	219.7	128.3	234.3

K1 -вакум технологија K2,K3 – традиционален метод

Табела 4 Содржина на микроелементи
Table 4 Content of microminerals in samples

Sample	Micro minerals mg/kg					
	Fe	Mn	Zn	B	Ba	Na
K1	9.80	2.26	9.84	38	0.41	92.9
K2	12.66	3.60	12.72	49.7	1.24	2596
K3	1.83	2.67	7.34	35.2	0.35	126
Мин	1.83	2.26	7.34	35.2	0.35	92.9
Мах	12.66	3.60	12.72	49.7	1.24	2596
Average	8.10	2.84	9.98	41.0	0.67	938.3
Дозволени количини	15		5			

K1 -вакум технологија K2,K3 – традиционален метод



3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Табела 5 Содржина на тешки метали

± Table 5 Content of heavy metals in sample

Sample	Тешки метали/ Heavy metal mg/kg				
	Al	Li	Cr	Ni	Cu
K1	12.5	<0.0001	0.180	<0.0001	2.42
K2	106.6	<0.0001	0.482	0.0932	1.16
K3	147.7	<0.0001	0.366	<0.0001	0.44
Мин	12.5		0.180	<0.0001	0.44
Мах	147.7		0.482	0.0932	2.42
Дозволени количини				0.02	5.00
	Hg	Pb	As	Cd	Co
K1	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
K2	<0.0001	0.0459	<0.0001	0.0009	<0.0001
K3	<0.0001	0.03501	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Мин	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Мах	<0.0001	0.0459	<0.0001	0.0009	<0.0001
Дозволени количини	0.01	0.03	0.02	0.03	

K1 -вакум технологија K2, K3 – традиционален метод

K2

Лозовиот насад е во непосредна
близина на индустриски објект



ВЛИЈАНИЕ НА ТЕХНОЛОГИЈАТА НА ПРОИЗВОДСТВО ВРЗ НЕКОИ КВАЛИТАТИВНИ
СВОЈСТВА, МИНЕРАЛИ И ТЕШКИ МЕТАЛИ ВО МАЏУН ОД СОРТАТА ГРОЗЈЕ КАРДИНАЛ

4. ЗАКЛУЧОК

Традиционален метод (100-120°C)



Повеќекратно
зголемување на НМФ



Значително се
намалува
содржината на
вкупни феноли

Вакум технологија
(Т до 35°C)



Не се создава НМФ



Содржината на вкупни
феноли не се менува

Минералниот состав (макро и микро елементи) и содржината на тешки метали зависи пред се условите на одгледување (почва, ѓубрива, заштитни сретства), а многу малку од технологијата на производство