

UDK 634.11:543.9

Gordana Šebek¹

**DINAMIKA SADRŽAJA UKUPNIH MINERALNIH MATERIJA
KOD AUTOHTONIH SORTI JABUKE I ODABRANIH
TIPOVA ŠUMSKE JABUKE**
**DYNAMICS OF CONTENT OF TOTAL MINERAL SUBSTANCES
OF AUTOCHTHONOUS SORTS OF APPLE AND SELECTED
TYPES OF WILD APPLES**

Izvod

U radu su izneti trogodišnji rezultati sadržaja i dinamike ukupnih mineralnih materija u kori i drvetu jednogodišnjih grančica jabuke u periodu zimskog mirovanja. Istraživanja su rađena na četiri autohtone sorte jabuka (senabija, arapka, pašinka i šarenika) i devet odabranih tipova šumske jabuke (*Malus silvestris* L.) sa područja opštine Bijelo Polje.

Rezultati istraživanja su pokazali da je sadržaj ukupnih mineralnih materija genetska karakteristika sorte odnosno tipa koja utiče na otpornost prema niskim temperaturama. Ovo je naročito značajno kod proizvodnje generativnih podloga. Kao početni materijal za proizvodnju generativnih podloga (matično stablo) mogu se izdvojiti tipovi 8, 2 i 7.

Ključne reči: autohtone sorte, šumska jabuka, generativna podloga, mineralne materije.

Abstract

The work presents the results of three-years studing of contents and dynamics of total mineral substances in the root and the tree of one year old fruiting wood (apples) in the period of winter dormancy. The research was done on four authochonous sorts (senabija, arapka, pašinka and šarenika) and nine selected types of wild apples (*Malus silvestres* L.) in the area of Bijelo Polje.

The results of this research showed that the content of the total mineral substances was genetic characteristics of the sort, namely the type which

¹ Dr Gordana Šebek, Biotehnički institut - Podgorica

influences the resistance to low temperatures. This is important from generative rootstocks production. We must point out the type 8, 2 and 7 as the beginning material for the production of generative rootstocks (main tree).

Key words: autochthonous sorts, wild apple, generative rootstock, mineral substances.

UVOD

Otpornost jabuke prema mrazovima u prvom redu je uslovljena prilagodenošću nasledne osnovne određenim ekološkim uslovima (Gavrilović i Mišić 1960). Sejanci šumske jabuke (*Malus silvestris* L. Miller), su dobro prilagođeni našim ekološkim uslovima, te su pokazali dobru otpornost kambijuma, lisnih pupoljaka i kore debla prema izmrzavanju i odličnu sposobnost regeneracije oštećenih tkiva.

Pod autohtonim sortama jabuka podrazumevaju se one sorte koje kod nas postoje od davnina, čije poreklo se nezna ili nije sigurno utvrđeno (Niketić, 1950). Autohtone sorte sa područja Bijelog Polja opstaju dugi niz godina na prostoru sa oštrim klimatskim karakteristikama tako da se može pretpostaviti da one poseduju određene fiziološke karakteristike od značaja za opstanak u takvim uslovima.

Jedan od važnih biohemijsko-fizioloških činioca otpornosti prema mrazu je akumulacija rezervnih organskih materija u tkivima i organima voćaka (Lučić, Džamić, Cerović, Nenadović-Mratinić 1997.) Bolja obezbeđenost kore i drveta jednogodišnjih grančica ukupnim mineralnim materijama utiče na višu otpornost prema niskim temperaturama.

MATERIJAL I METODE

Materijal u našem istraživanju su devet izdvojenih tipova šumske jabuke (devet) i četiri autohtone sorte jabuka (*in situ*).

Mineralni sastav je određen iz pepela dobijenog žarenjem uzoraka na T od 550°C. Uzorci kore i drveta jednogodišnjih grančica uzimani su u toku tri godine istraživanja u periodu zimskog mirovanja (decembar-mart).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Sadržaj mineralnih materija u kori jednogodišnjih grančica

Sadržaj mineralnih materija u kori jednogodišnjih grančica sa odabranih stabala šumske jabuke i autohtonih sorti (tab. 1.), bio je različit kako po sortama i tipovima, tako i po godinama i mesecima istraživanja.

Prosečan sadržaj mineralnih materija u kori jednogodišnjih grančica u ispitivanom vremenskom intervalu je najniži kod tipa 5 (3,60 %), a najvišji kod tipa 2 (4,82 %).

LSD test je pokazao statistički vrlo značajnu razliku za godine kao izvor varijacije, što znači da će i u narednom periodu sa verovatnoćom od 99% klimatske karakteristike godine imati uticaj na sadržaj mineralnih materija u kori jednogodišnjih grančica.

Tab. 1. Sadržaj mineralnih materija u kori jednogodišnjih grančica (%)

Tab. 1. Content of mineral substances in the bark of one year old fruiting woods (%)

God. Year	Tip / Sorta Type / Sort	Mjesec / Monat				Prosek 96/97
		XII	I	II	III	
1996/97	Tip 1	7,67	5,94	3,11	4,12	5,21
	Tip 2	8,31	6,97	6,07	6,82	7,04
	Tip 3	8,33	2,91	3,65	3,87	4,69
	Tip 4	7,37	3,75	1,82	2,51	3,86
	Tip 5	7,56	3,96	2,93	2,83	4,32
	Tip 6	6,49	3,48	6,17	3,02	4,79
	Tip 7	7,91	5,04	6,18	5,87	6,25
	Tip 8	10,02	7,25	6,31	5,12	7,18
	Tip 9	7,34	3,94	5,31	4,92	5,38
	Senabija	9,31	4,08	5,01	2,53	5,23
	Arapka	8,11	6,13	4,27	4,12	5,66
	Pašinka	8,25	2,86	5,38	3,52	5,00
	Šarenika	9,35	3,16	4,09	4,15	5,19
1997/98		XII	I	II	III	Prosek 97/98
	Tip 1	5,23	4,12	4,02	2,23	3,9
	Tip 2	4,21	5,22	3,15	3,87	4,11
	Tip 3	3,87	2,87	3,21	4,02	3,49
	Tip 4	3,22	2,33	5,12	5,51	4,05
	Tip 5	2,87	3,12	2,22	3,87	3,02
	Tip 6	4,12	2,55	2,15	4,02	3,21
	Tip 7	3,55	4,92	4,15	2,33	3,74
	Tip 8	4,87	3,45	3,55	2,12	3,5
	Tip 9	3,92	4,02	3,12	4,13	3,8
	Senabija	5,12	4,02	2,04	2,87	3,51
	Arapka	4,21	3,12	1,95	2,05	2,83
	Pašinka	4,55	2,81	2,13	1,95	2,86
Šarenika	2,87	2,33	4,81	2,81	3,2	

Nastavak tabele 1.

1998/99		XII	I	II	III	Prosek 98/99	Prosek Average
	Tip 1	4,13	4,13	3,11	2,01	3,35	4,15
Tip 2	3,22	3,88	2,92	3,16	3,3	4,82	
Tip 3	3,84	3,82	2,43	3,42	3,38	3,85	
Tip 4	4,12	3,19	3,45	3,56	3,58	3,83	
Tip 5	4,02	2,97	2,83	3,98	3,45	3,6	
Tip 6	3,92	2,63	3,29	4,32	3,54	3,86	
Tip 7	4,01	3,53	3,63	2,52	3,42	4,47	
Tip 8	4,15	2,92	3,09	2,25	3,1	4,59	
Tip 9	3,21	3,43	4,12	5,06	3,95	4,38	
Senabija	2,84	2,53	2,14	2,95	2,62	3,79	
Arapka	3,15	2,92	2,51	2,74	2,83	3,77	
Pašinka	3,22	3,94	2,92	2,68	3,19	3,68	
Šarenika	2,87	2,67	3,84	1,86	2,81	3,73	
LSD		0,05	0,01				
Sorta / Sort		1,15	1,52				
Godina / Year		0,55	0,73				
Sorta x Godina / Sort x Year		1,99	2,63				
Izvori varijacije		Df	SS	MS	F		
Sorta / Sort		12	22,642	1,886	0,93197	ns	
Godina / Year		2	139,051	69,525	34,339	**	
Sorta x Godina / Sort x Year		24	37,787	1,574	0,77765	ns	
Greška / Mistik		117	236,883	2,024			
Ukupno / Total		155	436,364				

CV=35,23%

Koeficijent varijacije unutar tipova odnosno sorti je visok 35,23. Kolebanja sadržaja mineralnih materija u kori grančica unutar sorte odnosno tipa velika što se može i uočiti analizom podataka iz tab. 1.

Maksimalni sadržaj mineralnih materija u kori jednogodišnjih grančica (9,35% i 9,31%) kod ispitivanih autohtonih sorti jabuka, začitav istraživački period, je bio kod sorti šarenike i senabije u prvoj godini istraživanja u decembru mesecu, a minimalan sadržaj mineralnih materija (1,86%) je bio kod sorte šarenike u trećoj godini istraživanja u martu mesecu. Sve ispitivane autohtone sorte imaju viši sadržaj mineralnih materija u decembru mesecu prve godine istraživanja (9,31%; 8,11%; 8,25%; 9,35%) u odnosu na decembar druge (5,12%; 4,21%; 4,55%; 2,87%) i treće (2,84%; 3,15%; 3,22%; 2,87%) godine istraživanja.

Maksimalan sadržaj mineralnih materija u kori (10,02%), kod odabranih tipova šumske jabuke je bio kod tipa 8 u prvoj godini istraživanja u decembru, a minimalan sadržaj mineralnih materija (1,82%) je bio kod tipa 4 u prvoj godini istraživanja u februaru. Svi ispitivani tipovi šumske jabuke su

imali viši nivo mineralnih materija u decembru i januaru prve godine istraživanja u odnosu na decembar i januar druge i treće godine istraživanja. Viši sadržaj mineralnih materija je bio na početku perioda mirovanja nego na kraju.

Sadržaj mineralnih materija u drvetu jednogodišnjih grančica

Sadržaj mineralnih materija u drvetu jednogodišnjih grančica autohtonih sorti jabuke i odabranih tipova šumske jabuke, bio je različit kako po sortama i tipovima, tako i po godinama i mesecima (tab. 2).

Tab. 2. Sadržaj mineralnih materija u drvetu jednogodišnjih grančica (%)
Tab. 2. Content of mineral substances in the tree of one year old fruiting woods

God. Year	Tip / Sorta Type / Sort	Mjesec / Monat				Prosek 96/97
		XII	I	II	III	
1996/97	Tip 1	10,13	9,12	1,71	2,84	5,95
	Tip 2	10,88	11,11	3,65	3,61	7,31
	Tip 3	10,24	9,66	2,38	2,12	6,1
	Tip 4	11,89	10,45	2,91	3,52	7,19
	Tip 5	9,05	10,13	1,55	2,73	5,86
	Tip 6	11,17	10,33	2,62	3,13	6,81
	Tip 7	15,34	16,41	2,51	2,87	9,28
	Tip 8	15,42	13,51	4,92	4,02	9,47
	Tip 9	6,55	6,52	2,24	2,15	4,36
	Senabija	12,18	10,23	4,87	4,23	7,88
	Arapka	14,42	12,65	1,92	2,15	7,78
	Pašinka	10,22	7,92	3,25	4,15	6,39
	Šarenika	7,33	6,48	2,68	3,02	4,88
	1997/98		XII	I	II	III
Tip 1		7,12	6,25	3,23	4,13	5,18
Tip 2		6,23	7,12	2,92	5,12	5,35
Tip 3		6,55	5,21	4,02	4,91	5,17
Tip 4		5,84	4,33	4,45	5,21	4,96
Tip 5		4,92	5,87	5,23	4,63	5,16
Tip 6		6,03	4,15	3,44	4,22	4,46
Tip 7		5,87	7,15	4,02	3,15	5,05
Tip 8		7,05	5,23	3,22	3,45	4,74
Tip 9		6,23	6,23	2,87	4,55	4,97
Senabija		7,15	5,02	3,11	4,02	4,82
Arapka		6,02	4,15	2,92	3,87	4,24
Pašinka		6,15	3,87	3,45	3,21	4,17
Šarenika		5,87	4,92	4,12	3,12	4,51

Nastavak tabele 2.

1998/99	XII		I	II	III	Prosek 98/99	Prosek Average
	Tip 1	5,12	5,22	4,21	5,07	4,91	5,35
Tip 2	4,33	4,25	3,51	5,76	4,46	5,71	
Tip 3	4,82	4,15	4,02	4,99	4,49	5,26	
Tip 4	3,93	4,23	3,87	4,53	4,14	5,43	
Tip 5	4,12	3,84	3,21	2,89	3,52	4,85	
Tip 6	4,22	2,83	4,05	4,88	3,99	5,09	
Tip 7	3,45	4,11	2,98	2,17	3,18	5,84	
Tip 8	5,33	5,11	3,12	3,61	4,29	6,17	
Tip 9	4,45	5,28	4,07	6,23	5,01	4,78	
Senabija	3,15	3,83	2,67	3,21	3,21	5,31	
Arapka	2,92	3,67	2,91	3,85	3,34	5,12	
Pašinka	3,81	4,02	3,87	3,55	3,81	4,79	
Šarenika	3,61	3,21	4,17	3,03	3,51	4,3	
LSD	0,05	0,01					
Sorta / Sort	2,33	3,09					
Godina / Year	1,12	1,48					
Sorta x Godina / Sort x Year	4,04	5,34					
Izvori varijacije	DF	SS	MS	F			
Sorta / Sort	12	35,710	2,975	0,35714	ns		
Godina / Year	2	227,774	113,887	34,339	**		
Sorta x Godina / Sort x Year	24	100,418	4,184	0,50214	ns		
Greška / Mistik	117	974,901	8,332				
Ukupno / Total	155	1338,8					

CV=55,21%

Prosečan sadržaj mineralnih materija u drvetu je bio najniži kod sorte šarenike(4,30%), a najviši kod tipa 8 (6,17%). LSD test je pokazao statistički značajnu razliku za godinu kao izvor varijacije što znači da će i u narednom periodu sa verovatnoćom od 99% klimatske karakteristike godine uticati na dati parametar.

Maksimalan sadržaj mineralnih materija u drvetu (14,42%), kod autohtonih sorti je bio kod sorte arapke u prvoj godini istraživanja u decembru, a minimalan sadržaj mineralnih materija (1,92%) je bio takođe kod sorte arapka u prvoj godini istraživanja u februaru mesecu. Ispitivane autohtone sorte imaju viši sadržaj mineralnih materija u decembru prve godine istraživanja u odnosu na decembar drugei treće godine.

Maksimalan sadržaj mineralnih materija u drvetu (16,41%), kod odabranih tipova šumske jabuke je bio kod tipa 7 u prvoj godini istraživanja u februaru mesecu .Visok sadržaj mineralnih materija u drvetu (15,42 %) je takođe bio i kod tipa 8 u decembru mesecu. Minimalan sadržaj mineralnih

materija (1,55%) je bio kod tipa 5 u prvoj godini istraživanja u februaru mesecu.

Svi ispitivani tipovi šumske jabuke su imali viši nivo mineralnih materija u drvetu u decembru i januaru prve godine istraživanja u odnosu na decembar i januar druge i treće godine istraživanja.

Na osnovu podataka iz tab. 1 i 2 utvrdili smo da je sadržaj mineralnih materija u drvetu veći u odnosu na sadržaj mineralnih materija u kori. Da bi dobijene podatke uporedili sa dostupnim literaturnim podacima kao i izvršili određenu favorizaciju među ispitivanim tipovima šumske jabuke odnosno autohtonim sortama potrebno je izračunati i sadržaj mineralnih materija u jednogodišnjim grančicama (kora i drvo) zbirno. Ovaj zbirni nivo kod ispitivanih tipova odnosno sorti iznosi: tip 1 (4,750%); tip 2 (5,265%); tip 3 (4,555%); tip 4 (4,630%); tip 5 (4,225%); tip 6 (4,470%); tip 7 (5,155%); tip 8 (5,38%); tip 9 (4,58%); senabija (4,550%); arapka (4,445%); pašinka (4,235%) i šarenika (4,015%).

Prosečno najviši sadržaj mineralnih materija u jednogodišnjim grančicama (5,38%) ima tip 8. Ovaj tip je sa aspekta proizvodnje generativnih podloga najinteresantniji. U obzir treba uzeti i tip 2 (5,265%) i tip 7 (5,155%).

ZAKLJUČAK

Rezultati trogodišnjih ispitivanja dinamike sadržaja ukupnih mineralnih materija u kori i drvetu autohtonih sorti jabuke i odabranih tipova šumske jabuke pokazali su značajne razlike između ispitivanih genotipova u sadržaju mineralnih materija. Prosečno najviši sadržaj mineralnih materija u kori i drvetu (zbirno) jednogodišnjih grančica (5,38%), ima tip 8 pa je sa aspekta proizvodnje generativnih podloga najinteresantniji. U obzir treba uzeti i tip 2 (5,265%) i tip 7 (5,155%).

Sadržaj ukupnih mineralnih materija zavisi od genetskih karakteristika sorte, odnosno tipa ali i od klimatskih karakteristika godine. Koeficijenti varijacije su dosta visoki što ukazuje na velika variranja tokom ogleđa ispitivanog parametra na početku i na kraju zimskog mirovanja.

LITERATURA

- Gavrilović, M., and Mišić, P. D. (1960): Investigations of stem builders for apples. Arh. poljopr. nauke, 13 (40), PP. 54-61.
- Lučić P., Džamić Ružica, Cerović R., Nenadović-Mratinić Evica (1997): Aktuelna istraživanja u fiziologiji voćaka. Jug. Voć., Vol. 31, br. 117-118, str 3-9, Čačak.
- Niketić M., Gavrilović, M. (1958): Savremeno voćarstvo, Zadržna knjiga, Beograd.

***DYNAMICS OF CONTENT OF TOTAL MINERAL SUBSTANCES
OF AUTOCHTHONAUS SORTS OF APPLE AND SELECTED
TYPES OF WILD APPLES***

by

Gordana Šebek

Biotechnical institute - Podgorica

Summary

The average content of mineral substances in the bark is the lowest in the type 5 (3,60 %) and the highest content is in the type 2 (4,82%). The average content of mineral substances in the tree was the lowest in the sort of apple called "šarenika" (4,30%) and the highest content was in the type 8 (6,17%).

So, the content of mineral substances in the tree is higher in comparison to content of mineral substances in the bark of one year old fruiting woods of autochthonous sorts and the researched types of wild apples. The average content of mineral substances is the highest in one year old fruiting woods (5,38%) in the type 8, if of generative rootstocks the most interesting type. We also have to take into consideration the type 7 (5,155%).