

UDK: 634.12

Gordana Šebek¹

**OTPORNOST NA NISKE TEMPERATURE AUTOHTONIH SORTI I
ODABRANIH TIPOVA ŠUMSKE JABUKE (*MALUS SILVESTRIS L.*)
SA PODRUČJA BIJELOG POLJA
*RESISTANCE TO LOW TEMPERATURES OF AUTOCHTHONOUS
VARIETIES AND SELECTED TYPES OF WILD APPLES (*MALUS
SILVESTRIS L.*) IN BIJELO POLJE AREA***

Izvod

U radu su prikazani rezultati sadržaja N, P i K u kori i drvetu jednogodišnjih grančica i sejanaca u periodu zimskog mirovanja od 1996. do 1998. godine na području Bijelog Polja. Istraživanja su radena:

- na četiri autohtone sorte jabuka (senabija, arapka, pašinka i šarenika) i devet odabranih tipova šumske jabuke (*Malus silvestris L.*) *in situ*.
- na sejancima četiri autohtone sorte jabuka (senabija, arapka, pašinka i šarenika) i sejancima devet odabranih tipova šumske jabuke (*Malus silvestris L.*).

Rezultati istraživanja su pokazali da je sadržaj N, P i K genetska karakteristika sorte, odnosno tipa koja utiče na otpornost prema niskim temperaturama, što je značajno sa aspekta proizvodnje generativnih podloga.

Tip 8 i 1, treba izdvojiti kao početni materijal za proizvodnju kvalitetnih generativnih podloga (matično stablo), u smislu otpornosti na niske temperature, zbog prosečno višeg nivoa P i K u kori i drvetu jednogodišnjih grančica i jednogodišnjih sejanaca u periodu zimskog mirovanja.

Sorta pašinka se može preporučiti kao potencijalni roditelj u oplemenjivačkom radu.

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

¹ Dr Gordana Šebek, Biotehnički institut - Podgorica

Abstract

The work presents the results of studying of contents of N, P and K contents in the bark and the wood of one year old branches and one year old generative rootstocks at Bijelo Polje region during the winter dormant period from 1996 to 1998. The research was done :

- on four autochthonous apple varieties (senabija, arapka, pašinka and šarenika) and nine selected types of wild apples (*Malus silvestres* L.)
- on generative rootstocks of four autochthonous apple varieties (senabija, arapka, pašinka and šarenika) and nine selected types of wild apples (*Malus silvestres* L.)

The results of this research showed that the content of the N, P and K depends on genetic characteristics of the variety, namely the type which influences to resistance to low temperatures, which is important regarding aspect of generative rootstocks production.

It should be chosen the type 8 and type 1 as the beginning material for the production of qualitative generative rootstocks (main tree) in the sense of resistance to low temperatures, because of average higher level of P and K in the bark and the wood of one year old branches and one year old seedlings in the period of winter dormancy.

The variety of "pašinka" could be recommended as a potential parent in this breeding work.

Key words: autochthonous varieties, wild apple, generative rootstock.

UVOD

Generativne podloge za jabuku se u svetu više koriste zbog bolje prilagodljivosti raznih vrsta roda *Malus Mill.* veoma raznolikim uslovima sredine, često i izrazito surovim (Galota G. J., Lamb, C. R., Aldwinckle, S. H., 1985).

Gavrilović i Mišić (1960) ističu da je otpornost prema mrazovima u prvom redu uslovljena prilagodenošću nasledne osnove (genotipa) određenim ekološkim uslovima. Sejanci šumske jabuke, kao dobro prilagođeni našim ekološkim uslovima, pokazali su najveću i ujedno odličnu otpornost kambijuma, lisnih pupoljaka i kore debla prema izmrzavanju.

U našem istraživanju smo želeli da merljivim pokazateljima utvrdimo i međusobno uporedimo nivo e činioca otpornosti prema mrazu kod odabranih tipova šumske jabuke i autohtonih sorti jabuke. Jedan od vrlo važnih biohemijsko-fizioloških činilaca 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 sejanaca ukupnim mineralnim materijama, utiče na višu otpornost prema niskim temperaturama. Mineralni sastav umnogome zavisi i od starosti stabla. Mlada stabla i njihova tkiva imaju više N, P i K nego tkiva starijih stabala (Bulatović i sar., 1977).

Stanje ishranjenosti vočke najrealnije se može utvrditi hemijskom analizom pojedinih organa i tkiva. Sadržaj mineralnih materija se znatno razlikuje po pojedinim biljnim organima. Vegetativni delovi biljke imaju viši stepen mineralnog sastava nego plodovi i semenke. Mineralni sastav umnogome zavisi i od starosti stabla. Mlada stabla i njihova tkiva imaju više N, P i K nego tkiva starijih stabala (Bulatović i sar., 1977).

Mason i Whitfield (1960) ističu da sadržaj N u rodnim grančicama jabuka varira od 0,57 % do 0,74 % u odnosu na suhu materiju, dok je najniži primećeni nivo u junu. Nivo P varira tokom godine u granama jabuke od 0,055 % u julu do 0,090% u martu. Nivo K varira tokom godine od 0,22 % do 0,28 % s tim da se penje u maju a minimum K je u oktobru.

Cain (1953) je pratio nivo N u jednogodišnjim grančicama i to u kori i drvetu kod sorte Mc Intosh u avgustu i on iznosi 0,71 % kod kore odnosno 0,72 % kod drveta. Nivo P je kod starijeg rodnog drveta ove sorte iznosio 0,053 % a kod jednogodišnjeg 0,140%.

Kastori (1983) navodi da je na osnovu dosadašnjih rezultata nemoguće u potpunosti uopštiti dejstvo pojedinih elemenata na otpornost biljaka prema niskim temperaturama. Međutim, prema većini dosadašnjih radova može se smatrati da K i P imaju povoljno dejstvo.

S obzirom da autoru nisu bili dostupni radovi koji bi ispitivali zavisnost otpornosti na niske temperature od uzajamnog odnosa makroelemenata kod jabuke kao voćne vrste, zaključci su doneti na osnovu sopstvenih istraživačkih rezultata i uopštenih fizioloških podataka o dejstvu makroelemenata u biljkama.

MATERIJAL I METODE

Materijal u našem istraživanju su:

- izdvojeni tipovi šumske jabuke (devet) i četiri autohtone sorte jabuka (*in situ*),
- sejanici proizvedeni iz semena izdvojenih tipova šumske jabuke (devet) i sejanici četiri autohtone sorte jabuka.

U jesen 1995. godine iz populacije šumske jabuke (*Malus silvestris* L.), sa područja opštine Bijelo Polje, izdvojeno je devet tipova (matična stabla) koji su umerenije bujnosti u odnosu na većinu tipova prisutnih u populaciji. Vodio se računa i o tome da se oni nalaze na raznim lokacijama, odnosno nadmorskim visinama, da su u pitanju zdrava pojedinačna stabla koja su u punoj rodnosti i čiji plodovi imaju prosečno više od 6 dobro razvijenih semenki.

Lokacije sa kojih su izdvojeni tipovi šumske jabuke su u selima: Cerovo, Njegnjevo, Boljanine, Lozna, Unevina, Konatari, Zaton, Grab i Raduliće.

Od autohtonih sorti jabuka koje se nalaze na području Gornjeg Polimlja od kojih su neke istraživane (dapsićanka, voskovača, besemena, rumenika, senabija, zelenika, babovača, petrovača, šarenika, arapka i pašinka), a druge se u literaturi pominju (vrbovača, prutača, šećerka, više sorti pod nazivom krstovača i sl.), za potrebe ovih istraživanja izdvojili smo četiri autohtone sorte (senabiju, arapku, pašinku i šareniku). One se odlikuju izuzetno visokom rodnošću i prema dosadašnjim iskustvima otporne su na niske temperature. Lokacije sa kojih su izdvojene autohtone sorte jabuka (matična stabla) su : Kruševo, Gubavač, Njegnjevo i Strojtanica.

Stratifikovano seme je zasejavano u proleće 1996, 1997. i 1998. godine (15. april) u selu Njegnjevu, Bijelo Polje. Ogled je postavljen prema potpuno slučajnom planu, tretmana ima 13 (9 tipova *M. silvestris* i četiri autohtone sorte jabuka) a ponavljanja 3. Svako ponavljanje je rađeno sa po 300 semenki po tipu. Stratifikacija semena je rađena u tri početna termina (15. decembar, 5. januar, 15. januar).

Uzorci kore i drveta sa jednogodišnjih grančica i jednogodišnjih sejanaca su uzimani jednom mesečno od decembra do marta (period zimskog mirovanja), tokom tri godine.

Azot je određivan metodom Kjeldaha, fosfor molibden-vandanatnom kolorimetrijom, kalijum kolorimetrijski.

REZULTATI I DISKUSIJA

Sadržaj N, P i K ispitivan je u kori i drvetu jednogodišnjih grančica (tab. 1) i jednogodišnjih sejanaca (tab. 2) i bio je različit kako po sortama i tipovima, tako i u zavisnosti od stadijske starosti materijala.

Prosečan sadržaj N u kori jednogodišnjih grančica (tab. 1) je bio od 0,85 % kod tipa 1 do 1,20 % kod sorte senabija. Prosečan sadržaj N u drvetu jednogodišnjih grančica (tab. 1) je bio od 0,40 % kod tipa 1 do 0,64 % kod sejanaca sorte pašinka.

Prosečan sadržaj N u kori jednogodišnjih sejanaca (tab. 2) je bio od 0,92 % kod sejanaca tipa 1 do 1,29 % kod sejanaca sorte senabija. Prosečan sadržaj N u drvetu jednogodišnjih sejanaca (tab. 2) je bio od 0,45 % kod sejanaca tipa 5 do 0,73 % kod sejanaca sorte pašinka.

Prema ovome, sadržaj azota u kori je viši u odnosu na sadržaj azota u drvetu.

Prosečan sadržaj P u kori jednogodišnjih grančica (tab. 1) je bio od 0,25 % kod tipa 1 do 0,37 % kod sorte senabija. Prosečan sadržaj P u drvetu jednogodišnjih grančica (tab. 1) je bio od 0,21 % kod tipova 1, 3 i 7 do 0,32 % kod sorte pašinka.

Prosečan sadržaj P u kori jednogodišnjih sejanaca (tab. 2) je bio od 0,30 % kod sejanaca tipa 4 do 0,43 % kod sejanaca sorte senabija. Prosečan sadržaj P u drvetu jednogodišnjih sejanaca (tab. 2) bio je od 0,25 % kod sejanaca tipa 5 do 0,40 % kod sejanaca sorte pašinka.

Prosečan sadržaj K u kori jednogodišnjih grančica (tab.1) je bio od 0,36 % kod tipa 5 do 0,82 % kod sorte pašinka. Prosečan sadržaj K u drvetu jednogodišnjih grančica (tab.1) je bio od 0,24 % kod tipa 5 do 0,50 % kod sorte pašinka.

Prosečan sadržaj K u kori jednogodišnjih sejanaca (tab. 2) je bio od 0,40 % kod sejanaca tipa 5 do 0,92 % kod sejanaca sorte pašinka. Prosečan sadržaj K u drvetu jednogodišnjih sejanaca (tab. 2) je bio od 0,29 % kod sejanaca tipa 5 do 0,54 % kod sejanaca sorte pašinka.

Tab. 1. Sadržaj N P K u kori i drvetu jednogodišnjih grančica (N%, P₂O₅ %, K₂O %)
 Tab. 1. The content of NPK in a bark and in a wood of one year old branches (N%, P₂O₅ %, K₂O %)

Tip/ sorta Type variety	N-kora N-bark	N-drvo N-tree	P-kora P-bark	P-drvo P-tree	K-kora K-bark	K-drvo K-tree	N: P:K
Tip1/ type1	0,85	0,4	0,26	0,21	0,61	0,38	2,659: 1:2.106 *
Tip2/ type2	0,99	0,53	0,28	0,25	0,57	0,29	2,867: 1: 1,623
Tip3/ type3	0,94	0,42	0,27	0,21	0,58	0,36	2,833: 1: 1,958
Tip4/ type4	0,92	0,56	0,26	0,24	0,52	0,35	2,960: 1: 1,740
Tip5/ type5	0,87	0,39	0,31	0,22	0,36	0,24	2,377: 1: 1,132
Tip6/ type6	0,89	0,62	0,28	0,26	0,49	0,33	2,796: 1: 1,518
Tip7/ type7	0,92	0,52	0,25	0,21	0,47	0,3	3,130: 1: 1,674
Tip8/ type8	0,92	0,48	0,32	0,24	0,74	0,4	2,500: 1: 2,036*
Tip9/ type9	0,92	0,53	0,28	0,25	0,54	0,35	2,736: 1: 1,679
Senabija	1,2	0,62	0,37	0,3	0,68	0,42	2,716: 1: 1,642
Arapka	0,86	0,42	0,26	0,23	0,64	0,4	2,612: 1: 2,122*
Pašinka	0,99	0,64	0,34	0,32	0,82	0,5	2,469: 1: 2,000*
Šarenika	0,96	0,48	0,32	0,29	0,75	0,41	2,360: 1: 1,901

Radi svrsishodnosti istraživanja matematički smo odredili odnos N: P: K u jednogodišnjim grančicama i sejanima (kora i drvo zbirno) kod istraživanih tipova odnosno sorti:

Odnos N: P: K u jednogodišnjim grančicama:

tip 1 (2,659 : 1: 2,106)*; tip 2 (2,867 : 1: 1,623); tip 3 (2,833 : 1: 1,958); tip 4 (2,960 : 1: 1,740); tip 5 (2,377 : 1: 1,132); tip 6 (2,796 : 1: 1,518); tip 7 (3,130 : 1: 1,674) ; tip 8 (2,500 :1: 2,036)* ; tip 9 (2,736 : 1 : 1,679); senabija (2,716 : 1:

1,642); arapka (2,612 : 1: 2,122)*; pašinka (2,469 : 1: 2,000)*; šarenika (2,360 : 1: 1,901).

Tab.2. Sadržaj N P K u kori i drvetu jednogodišnjih sejanaca (N%, P₂O₅ %, K₂O %)
 Tab.2. The content of NPK in a bark and in a wood of one year old seedlings (N%, P₂O₅ %, K₂O %)

Tip/ sorta Type/variety	N-kora N-bark	N-drvo N-tree	P-kora P-bark	P-drvo P-tree	K-kora K-bark	K-drvo K-tree	N: P:K
Tip1/ type1	0,92	0,47	0,31	0,26	0,31	0,42	2,439: 1: 1,929 *
Tip2/ type2	1,06	0,61	0,34	0,31	0,34	0,33	2,569: 1: 1,492
Tip3/ type3	1,01	0,47	0,32	0,27	0,32	0,39	2,508: 1: 1,729
Tip4/ type4	0,98	0,61	0,3	0,29	0,3	0,39	2,695: 1: 1,644
Tip5/ type5	0,94	0,45	0,37	0,25	0,37	0,29	2,242: 1: 1,113
Tip6/ type6	0,93	0,68	0,33	0,31	0,33	0,37	2,516: 1: 1,391
Tip7/ type7	1,01	0,54	0,3	0,26	0,3	0,34	2,768: 1: 1,5
Tip8/ type8	0,97	0,56	0,36	0,29	0,36	0,44	2,354: 1: 1,908 *
Tip9/ type9	0,98	0,61	0,31	0,31	0,31	0,4	2,564: 1: 1,519
Senabija	1,29	0,69	0,43	0,38	0,43	0,47	2,444: 1: 1,519
Arapka	0,96	0,5	0,31	0,28	0,31	0,44	2,474: 1: 1,915*
Pašinka	1,06	0,73	0,38	0,4	0,38	0,54	2,295: 1: 1,872*
Šarenika	1,07	0,57	0,37	0,36	0,37	0,48	2,247: 1: 1,822

Odnos N: P: K u jednogodišnjim sejanacima:
 tip 1 (2,439 : 1: 1,929) *; tip 2 (2,569 : 1: 1,492); tip 3 (2,508 : 1: 1,729); tip 4 (2,695 : 1: 1,644); tip 5 (2,242 : 1: 1,113); tip 6 (2,516 : 1: 1,391); tip 7 (2,768 : 1: 1,5); tip 8 (2,354 : 1: 1,908)* ; tip 9 (2,564 : 1 : 1,613); senabija (2,444 : 1: 1,519); arapka (2,474 : 1: 1,915)*; pašinka (2,295 : 1: 1,872)*; šarenika (2,247 : 1: 1,822).

Iz navedenih odnosa se može videti da je najpovoljniji odnos prvenstveno kalijuma prema fosforu i azotu bio kod tipova 1 i 8 i kod sorti arapke i pašinke, kako kod uzoraka jednogodišnjih grančica tako i kod jednogodišnjih sejanaca.

ZAKLJUČAK

- Uočene su razlike između ispitivanih sorti, odnosno tipova i njihovih sejanaca u sadržaju N, P i K.

- Nivo N, P i K je viši u kori i drvetu jednogodišnjih sejanaca u odnosu na koru i drvo jednogodišnjih grančica sa stabala odabranih tipova šumske jabuke i autohtonih sorti jabuke.

- Detaljna istraživanja sadržaja N, P, i K u kori i drvetu jednogodišnjih grančica sa odabranih stabala autohtonih sorti jabuke i tipova šumske jabuke pokazuju sličnost sa rezultatima istih ispitivanja na njihovim sejancima. Dakle, uočena je veza u napred navedenim fiziološkim osobinama genotipa i njegovih sejanaca.

- Matična stabla (genotipovi) koja su pokazala visoku otpornost prema mrazu (što smo ustanovili na osnovu povoljnog odnosa P i K prema azotu u kori i drvetu jednogodišnjih grančica) prenose navedene osobine i na njihove sejanace.

- Razlike između ispitivanih genotipova (matična stabla) uočene u sadržaju makroelemenata prisutne su i kod njihovih sejanaca. To upućuje na dominantni način nasleđivanja, što je bitno sa aspekta dobijanja kvalitetnih generativnih podloga u smislu otpornosti na niske temperature.

- Rezultati naših istraživanja potvrđuju potrebu da se pri proizvodnji generativnih podloga otpornih na niske temperature moraju znati morfološke i fiziološke osobine matičnih stabala jabuke od kojih se seme koristi.

LITERATURA

Bulatović S., Jelenić, D., Jovanović, M., Džamić Ružica (1977): Correlation etween content of CVs. Bartlett and Passe crassness pears, ACTH Hortikulture, 69, 147-152.

Cain, J.C. (1953): The absorption and distribution of mineral in apple trees as affected by nutrient supply. Proc. An. Soc. Hort. Sci., 62:53-66. 1953.

Cain, J.C. (1953): The efekt of nitrogen and potassium fertilizers on the performance and mineral composition of apple trees. Proc. An. Soc. Hort. Sci., 62:46-52. 1953.

Кастори, Р. (1983): Физиологија биљака. Нови Сад.

Mason, A.C. and Whitfield, A.B. (1960): Seasonal changes in the uptake and distribution of mineral elements in apple trees. J.Hort. Sci., 35.

Bulatović S., Jelenić, D., Jovanović, M., Džamić Ružica (1977): Correlation between content of CVs. Bartlett and Passe crassness pears. ACTH Hortikulture, 69, 147-152.

Galot, G.J., Lamb, C.R., Aldwinckle, S.H.: Resistance to Powdery Mildew from some Small-fruited Malus Cultivars, Hort. Science, 20. 1985.

Gavrilović, M., and Mišić, P.D.: Investigations of stem builders for apples. Arh. poljopr. nauke, 13 (40), PP.54-61, 1960.

Lučić P., Džamić Ružica, Cerović R., Nenadović-Mratinić Evica :
Aktuelna istraživanja u fiziologiji voćaka. Jugoslovensko voćarstvo, vol. 31,
br.117-118, str 3-9, Čačak, 1997.

***THE RESISTANCE TO LOW TEMPERATURES OF AUTOCHTHONOUS
VARIETIES AND SELECTED TYPES OF WILD APPLES (MALUS
SILVESTRIS L.) IN BIJELO POLJE AREA***

by

Gordana Šebek

*Biotechnical Institute – Podgorica,
Department for Continental Fruit Growing,
Medicinal and Aromatic Herbs – Bijelo Polje*

Summary

The content of NPK was researched in a bark and in a wood of one year old branches and one year old generative rootstocks, of selected types of wild apples and also autochthonous apple varieties (*in situ*). All this varieties were Bijelo Polje area, researched in period 1996-1999.

The average content of nitrogen (N) in a bark of one year old branches was from 0,85% (type 1) to 1,20 % (senabija). The average content of nitrogen (N) in a tree of one year old branches was from 0,40% (type 1) to 0,64 % (variety pašinka).

The average content of nitrogen (N) in a bark of one year old generative rootstocks was from 0,92% (type 1) to 1,29 % (senabija). The average content of nitrogen (N) in a wood of one year old generative rootstocks was from 0,45% (type 5) to 0,73 % (variety pašinka).

The average content of phosphorus (P) in a bark of one year old branches was from 0,25% (type 7) to 0,37 % (senabija). The average content of phosphorus (P) in a wood of one year old branches was from 0,21% (type 1,3 and 7) to 0,32 % (variety pašinka).

The average content of phosphorus (P) in a bark of one year old generative rootstocks was from 0,30% (type 7 and 4) to 0,43 % (senabija). The average content of phosphorus (P) in a wood of one year old generative rootstocks was from 0,25% (type 5) to 0,4 % (variety pašinka).

The average content of potassium (K) in a bark of one year old branches was from 0,36% (type 5) to 0,82 % (pašinka). The average content of potassium (K) in a wood of one year old branches was from 0,24% (type 5) to 0,5 % (variety pašinka).

The average content of potassium (K) in a bark of one year old generative rootstocks was from 0,30% (type 7 and 4) to 0,43 % (senabija).

The average content of phosphorus (P) in a wood of one year old generative rootstocks was from 0,29% (type 5) to 0,54 % (variety pašinka).

The results of this research showed that the content of the NPK depends on genetic characteristics of the variety, namely the type which influences the resistance to low temperatures, and that is important from the aspect of generative rootstocks production.