

Pogodnost oplemenjenog peštorskog treseta za gajenje rasada paprike **Advantages of enriched pešter peat used for a cultivation of pepper seedling**

Biljana Sikirić, Vesna Mrvić, Milan Zdravković, Marina Jovković

Soils Science Institute, Teodora Drajzera 7, 11000, Belgrade, Serbia

*Corresponding author: Biljana Sikirić, Soils Science Institute, Teodora Drajzera 7, 11000, Belgrade, Serbia

E-mail: biljana-s@sbb.rs

Sažetak

Abstract

U radu su ispitane pogodnosti Peštorskog treseta za proizvodnju rasada paprike, kroz različite tretmane ogleđa. Treset je oplemenjen jednakim dozama kompleksnog mineralnog đubriva NPK=15:15:15 i različitim dozama kreča, zeolita, mikroelemenata i perlita, a zatim su praćeni biološki indikatori rasada. Najbolji rezultati su zapaženi kod varijanti sa peštorskim tresetom oplemenjenim samo NPK đubrivom, odnosno, NPK đubrivom i mikroelementima. Dodavanje mikroelemenata nije imalo pozitivnog efekta na dužinu biljke i broj listova, ali je uticalo na formiranje malo većeg broja cvetnih pupoljaka.

Ključne reči: treset, paprika, zeolit, mikroelementi

Uvod

Introduction

Pri proizvodnji rasada u savremenoj, kontejnerskoj proizvodnji, izbor odgovarajućeg supstrata je veoma značajan, jer zbog malog prostora za razvoj korena, supstrat treba da je što kvalitetniji (Marković, 2002).

Treseti su osnovna komponenta supstrata koji se koriste u rasadničkoj proizvodnji povrća. Razlikuju se po osobinama. Visinski treseti su kisele reakcije, a nizijski neutralne (Kuzmanović i sar, 2009). Mogu biti manje ili više mineralizovani. Beli treset je, u odnosu na crni, kiseliji, grublje strukture, manje vododrživosti, ali ima bolju aeraciju (Momirović, 2011). Za proizvodnju rasada povrća se često preporučuje mešavina jače razloženog treseta (30%) i slabo razloženog (70%), (Marković, 2002). Ukoliko treset ima finiju teksturu preporučuje se za kontejnersku proizvodnju, a za veće saksije je pogodniji treset sa krupnijim česticama.

Treset se mineralizuje sporo, pa se hranljive materije moraju nadoknaditi unošenjem mineralnog ili organskog đubriva (Marković, 2002; Damjanović, 2006; Bjelić i sar., 2009; Moravčević i sar., 2007). Pored toga, u čistom tresetu je teško regulisati optimalnu vlažnost. Jedan od razloga je što se u toku razgranje treseta povećava učešće čvrste faze, što mu smanjuje vodno-vazdušni kapacitet. Radi što boljih vodno-vazdušnih osobina treset se meša sa perlitom,

vermikulitom, peskom, strugotinom, drvenim i drugim vlaknima, kompostom, zeolitom (Sawan and Eissa, 1996; Marković, 2002; Momirović, 2011). U novije vreme se proizvodi treset u blokovima, koji je posebno obrađen, tako da se što manje narušava prirodna struktura.

Primena zeolita je posebno značajna, jer zahvaljujući trodimenzionalnoj strukturi ima veliku adsorptivnu sposobnost (Jankauskiene and Brazaityte, 2008), a pošto je alkalne reakcije smanjuje kiselost supstrata (Kolar et al., 2010). Pozitivan efekat supstrata sa tresetom i zeolitom na rasad parađaja i paprike ustanovio je veći broj istraživača (Marković i sar., 2002; Damjanović i sar., 1994; Pavlović i sar., 1998). S druge strane, Cattivello (1995) navodi da zeolit nije uticao pozitivno na kvalitet rasada zelene salate, parađaja i dinje, a Jankauskiene and Brayaityte (2008) nisu utvrdili pozitivan efekat na visinu i prinos hibridnog krastavca.

Korišćenjem Peštorskog treseta u ogledu sa kontejnerskom proizvodnjom rasada paprike, Miladinović i sar. (2006) su ustanovili da je najbolji efekat postignut primenom Peštorskog treseta (90%), 5-10% ovčjeg stajnjaka i 1% NPK=15:15:15, a potom u varijanti samo sa tresetom i mineralnim đubrivom, dok zeolit (1%) i mleveni krečnjak (1%), kao i različit odnos mineralnog i organskog treseta nije uticao na porast biljke. Mrvić i sar. (2018) su utvrdili da rasad paprike gajen na supstratima sa Peštorskom tresetom i zeolitom (100% treset + 0,13%NPK + 1-2% CaCO₃ + 1-2% zeolit1) ima dobre biološke indikatore, nešto slabije u odnosu na komercijalni supstrat (Baltički treset).

U ovom radu se nastavljaju ispitivanja različitih supstrata za kontejnersku proizvodnju rasada paprike na bazi „Peštorskog“ treseta i zeolita iz Slanaca, sa ciljem da se stvori najpovoljniji domaći supstrat, dobrog kvaliteta i konkurentan drugim komercijalnim, uvoznim supstratima.

Materijal i Metode

Materials and Methods

Ogled je postavljen 13.07.2018. godine u stakleniku Instituta za zemljište u Beogradu, u 18 varijanti sa 10 ponavljanja (na kraju su mereni indikatori na 6 ponavljanja). Jedan kontejner ima 45 mesta, a jedna ćelija kontejnera je zapremine 190 ml (51x51x130mm). Treset i perlit su dodati u volumnim %, a ostali materijali u masenim %. Varijanteo gleda su:

1. Ø1 Komercijalni supstrat
2. Ø2 T (peštorski treset) + 0,13% NPK
3. Ø3 T+ 0,13% NPK +0,01% me (mikroelementi)
4. T+ 0,13% NPK + 1% CaCO₃
5. T+ 0,13% NPK + 2% CaCO₃
6. T+ 0,13% NPK + 4% CaCO₃
7. T+ 0,13% NPK + 0,01% me+1% CaCO₃
8. T+ 0,13% NPK + 0,01% me+2% CaCO₃
9. T+ 0,13% NPK + 0,01% me+4% CaCO₃
10. T+ 0,13% NPK + 1% CaCO₃+ 1% zeolit1 (sitan)

11. T+ 0,13% NPK + 1% CaCO₃+ 3% zeolit1 (sitan)
12. T+ 0,13% NPK + 1% CaCO₃+ 6% zeolit1 (sitan)
13. T+ 0,13% NPK + 6% zeolit1 (sitan)
14. T+ 0,13% NPK + 6% zeolit2 (krupan)
15. T+ 0,13%NPK + 0,01%me+6% zeolit2 (krupan)
16. T+ 0,13%NPK + 0,01%me+1% CaCO₃+6% zeolit2(krupan)
17. T+ 0,13%NPK + 0,01%me+2% CaCO₃+12%vol. perlit
18. T+ 0,20%NPK + 0,01%me+1% CaCO₃+12%vol. perlit

Korišćen je tamni vazdušno suvi, „**Peštarski**“ **treset (Dalas-Tutin)**. Peštarski treset je nastao pre više od hiljadu godina, razlaganjem i taloženjem biljnih ostataka u uslovima planinske klime na Peštarskom polju, na nadmorskoj visini od 1150 metara.

Hemijsko-fizičke osobine: granulacija ispod 5 mm (60% čestica ispod 2mm), vlaga 50-60%, suva materija 59,2%, ukupne mineralne materije 6,5%, ukupna organska materija (na suhu materiju) min 65%, organski C (na suhu materiju) min 35%, ukupan azot 0,7%, ukupni fosfor (P₂O₅) 0,11%, ukupni kalijum (K₂O) 0,01%, ukupni Ca 0,31%, ukupni Mg 0,2%, ukupno Fe 0,62%, ukupni Mn 65 mg/kg, ukupni Zn 12 mg/kg, ukupni Ni 48 mg/kg, ukupni Cd 0,1 mg/kg, lakorastvorljivi azot (NH₄+NO₃)-N 55 mg/kg, lakorastvorljivi fosfor 1 mg/kg, lakorastvorljivi kalijum 4 mg/kg, C/N 55:1, pH u H₂O 5,5, zapreminska masa 350-400g/l.

Peštarskom tresetu je dodato samleveno kompleksno mineralno đubrivo NPK=15:15:15 u zavisnosti od oglednih varijanti: hidratizirani kreč, sitan Zeolit 1, krupan Zeolit 2, mikroelementi u helatnom obliku, perlit. Korišćen je **zeolit iz Slanaca**, proizvođača „Zeo Invest d.o.o., Beograd“, i to dva proizvoda različite granulacije: **Zeolit 1**, granulacije < 5µm i **Zeolit 2**, granulacija 0-1mm sa sledećim fizičko - hemijskim karakteristikama:

Mineral krinoptilolit >85%, feldspati, liskuni i kvarc <15%, kapacitet adsorpcije katjona > 182 cmol/kg, pH u KCl (1:2,5) =7,4; pH u H₂O= 8,3; ukupni sadržaj elemenata (%): SiO₂ = 68,0-69,32; Al₂O₃= 12,28-13,23; Fe₂O₃= 1,07-1,20; CaO= 2,45-3,85; MgO= 0,45-0,73; Na₂O= 0,07-0,34; K₂O= 1,04-1,08; TiO₂= 0,17-0,33; teški metali u mg/kg: Cu=10; Mn= 37; Cd=1,37; Ni= 35; Cr=12; Pb=43,5; Sb=26,2; Sn<50; Zn=30; Izmenljivi katjoni mg/100g: Ca= 145; Mg= 23; Na=4; K=9.

FitoFert COMBIVIT COMPLEX 14 - proizvod na bazi helatiziranih mikroelemenata (Fe, Mn, Zn i Cu) i odgovarajućih anjonskih formi (B i Mo). Proizvod je u obliku vodorastvornog praha. Mikroelementi su helatizirani organskim kompleksima (DTPA, EDTA).

Kao **kontrola je korišćen komercijalni supstrat “Maki plus”**, sastavljen od svetlog i tamnog baltičkog treseta, vodotopivog đubriva i mikroelemenata. Prema deklaraciji sadržaj pristupačnog azota je 50-150 mg/l, pristupačnog fosfora 60-150 mg/l, pristupačnog kalijuma 70-180 mg/l, soli 0,3-1g/l, vodni kapacitet 350-450%, pH 4,5-6, granulacija ispod 5 mm.

U ogledu je gajena sorta paprike **Župska rana** (Institut za povrtarstvo, Smederevska Palanka), sorta pogodna za ranu poljsku i proizvodnju u zaštićenom prostoru.

Seme paprike je naklijavano i zatim zasađeno u kontejnere(po jedno seme u svaku ćeliju).

Tokom izvođenja eksperimenta korišćene su uobičajene mere nege rasada: zalivanje, zasenjivanje i provetravanje. Zalivanje je obavljano na svaka 2 dana običnom vodom do optimalnog nivoa vlažnosti. Proizvodnja rasada je trajala do fazestvaranja cvetnih pupoljaka, tj. do 29.8.2018.

Za svaku biljku merena je visina nadzemnog dela, broj listova, dužina korena i broj cvetnih pupoljaka.

Analize supstrata su vršene u Laboratoriji Instituta za zemljište:

- pH vrednost u H₂O-potenciometrijski, pomoću pH-metra;
- kapacitet adsorpcije vode- metodom po Riley (1986), u vazdušno suvom uzorku.

Pri obradi rezultata istraživanja korišćena je osnovna deskriptivna statistika i analiza varijanse, a ispitivanje statističke značajnosti razlika prosečnih vrednosti između varijanti izvršeno je Lsd-testom.

Rezultati i Diskusija

Results and Discussions

Biološki parametri

Porast biljaka je bio neujednačen, pa je sa svake varijante izabrano i mereno po 6 ponavljanja (biljaka). Izgled biljaka pokazuje da je habitus paprike na varijanti 2, 3 i 14 veći u odnosu na ostale (tab.1). Najveća visina nadzemnog dela biljke ostvarena je na varijanti 2 (T+NPK), prosečno 22cm, kao i na var. 3 (T+NPK+me)- 21,17 cm, što iznosi za 60-66% više u odnosu na komercijalni supstrat – kontrola. Na varijanti 14 (T+NPK+ 6% krupnog zeolita) prosečna visina nadzemnog dela je 16,17 cm, tj. za 22 % više od kontrole.



Slika 1. Izgled biljaka u vreme cvetanja

Na varijantama 4 (T+NPK+1%CaCO₃) i 16 (T+NPK+ me +1%CaCO₃+6% krupnog zeolita)postignuta je slična visina kao kod kontrole. Po Markoviću (2002)visina biljke zavisi u velikoj

meri od sorte, ali se može reći da standardni rasad paprike ima dužinu od korenovog vrata do lista 15-25 cm. Prema ovom kriterijumu na varijantama 2, 3 i 14 postignut je dobar porast biljke. Statistička obrada podataka i analiza varijanse pokazuju da je porast biljaka bio značajno veći na varijantama 2 i 3, ali ne i na varijanti 14, u odnosu na kontrolu. Broj stalnihlistova rasada ukazuje na etapu organogeneze, ranostasnost i ukupan prinos. U ogledu je broj listova od 4 do 10. Uobičajene vrednosti za dobar rasad paprike su od 7 do 12(Marković, 2002).Kod varijanti 2, 3 i 14 su postignute te vrednosti, a varijante 1(kontrola) i 16 imaju blizu 7 listova. Statistička obrada podataka i analiza varijanse pokazuju da je broj listova bio značajno veći na varijantama 2, 3 i 14, u odnosu na kontrolu.

Tab.1 Biološke osobine rasada paprike gajenog na različitim supstratima (prosečne vredn.)
Table 1 Biological characteristics of the peppers grown on different substrates (average values)

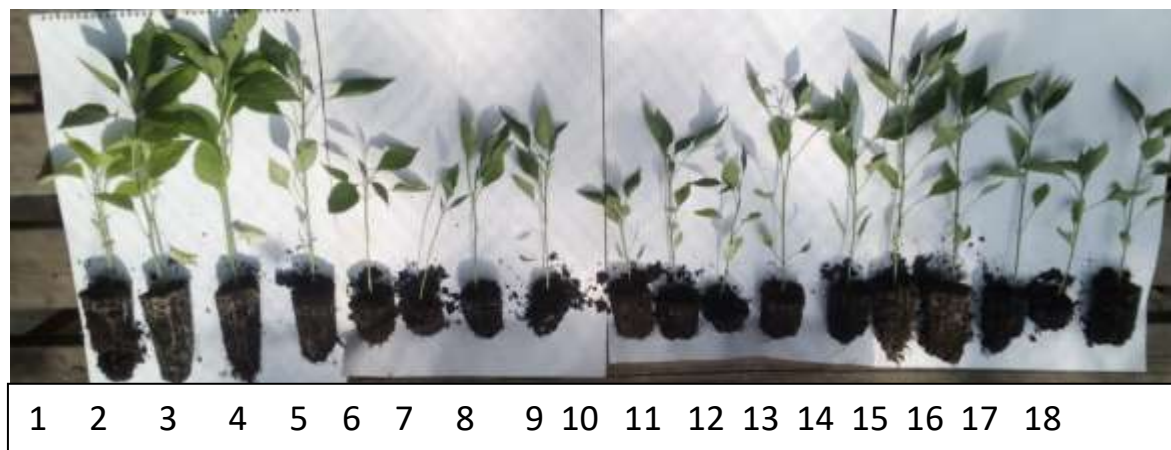
| Varijante | pH u H ₂ O | Visina nadzem nog dela(c m) | Ind- eks | Ind- eks1 | Broj listova / biljci | Ind- eks | Ind- eks1 | Broj pupolja ka |
|---|--------------------------|---|-------------|--------------|--------------------------------|-------------|--------------|-----------------------|
| 1. Ø1 Komercijalni supstrat | 5,30 | 13,25 | 100 | | 6,67 | 100 | | |
| 2. Ø2 T (pešterskitreset) + 0,13%NPK | 4,90 | 22,00 | 166 | 100 | 9,83 | 147 | 100 | 8 +1plod |
| 3. Ø3 T+ 0,13%NPK +0,01%me (mikroelementi) | 5,05 | 21,17 | 160 | 96 | 9,50 | 142 | 97 | 11 |
| 4. T+ 0,13%NPK + 1% CaCO ₃ | 7,20 | 12,83 | 97 | 58 | 5,67 | 85 | 58 | |
| 5. T+ 0,13%NPK + 2% CaCO ₃ | 7,40 | 9,75 | 74 | 44 | 5,33 | 80 | 54 | |
| 6. T+ 0,13%NPK + 4% CaCO ₃ | 7,70 | 6,25 | 47 | 28 | 4,00 | 60 | 41 | |
| 7. T+ 0,13%NPK + 0,01%me+1% CaCO ₃ | 7,50 | 11,75 | 89 | 53 | 5,67 | 85 | 58 | 1 |
| 8. T+ 0,13%NPK + 0,01%me+2% CaCO ₃ | 7,50 | 9,25 | 70 | 42 | 5,00 | 75 | 51 | |
| 9. T+ 0,13%NPK + 0,01%me+4% CaCO ₃ | 7,70 | 7,67 | 58 | 35 | 4,33 | 65 | 44 | |
| 10. T+ 0,13%NPK + 1% CaCO ₃ + 1% zeolit1(sitan) | 7,50 | 10,62 | 80 | 48 | 5,83 | 87 | 59 | |
| 11. T+ 0,13%NPK + 1% CaCO ₃ + 3% zeolit1(sitan) | 7,50 | 8,70 | 66 | 40 | 5,17 | 78 | 53 | |
| 12. T+ 0,13%NPK + 1% CaCO ₃ + 6% zeolit1(sitan) | 7,55 | 11,08 | 84 | 50 | 5,33 | 80 | 54 | 2 |
| 13. T+ 0,13%NPK + 6% zeolit1(sitan) | 7,45 | 11,75 | 89 | 53 | 5,50 | 82 | 56 | 2 |
| 14. T+ 0,13%NPK + 6% zeolit2(krupan) | 7,25 | 16,17 | 122 | 74 | 9,00 | 135 | 92 | 8 |
| 15. T+ 0,13%NPK + 0,01%me+6% zeolit2(krupan) | 7,40 | 11,58 | 87 | 53 | 6,33 | 95 | 64 | 2 |
| 16. T+ 0,13%NPK+0,01%me+1% CaCO ₃ +6% zeolit2(krupan) | 7,45 | 12,73 | 96 | 58 | 6,83 | 102 | 69 | 1 |
| 17. T+ 0,13%NPK+0,01%me+2% CaCO ₃ +12%vol. perlit | 7,55 | 9,83 | 74 | 45 | 6,17 | 93 | 63 | 1 |
| 18. T+ 0,2%NPK + 0,01%me+1% CaCO ₃ +12%vol. perlit | 7,40 | 12,25 | 92 | 56 | 6,33 | 95 | 64 | 2 |
| LSD 0,05 | | 4,218 | | | 1,869 | | | |
| LSD 0,01 | | 5,793 | | | 2,567 | | | |

Indeks- % u odnosu na var. 1, Indeks1- % u odnosu na var. 2

Pojava cvetnih pupoljaka i cvetova su važni pokazatelji kvaliteta rasada i njegove ranostasnosti. U ogledu su se prvi pupoljci pojavili na biljkama na varijantama 2 i 3 (19.8. 2018., posle 37 dana), a posle nekoliko dana i na drugima varijantama, dok kod nekih još nisu bili formirani pupoljci (tab.1). Vidi se da sunajboljibiološkiindikator i ispoljeni kod varijanti sa peštarskim tresetom oplemenjenim samo sa NPK đubrivom (var.2), odnosno sa NPK + mikroelementi (var.3). Poređenjem ove dve varijante može se konstatovati da dodavanje **mikroelemenata** nije imalo pozitivnog efekta na dužinu biljke i broj listova, jer su ostvareni slični rezultati. Međutim u varijanti sa mikroelementima formiran je malo veći broj cvetnih pupoljaka, pa ovu varijantu ne treba isključivati u narednim istraživanjima.

Dobar rasad, ali nešto lošiji u odnosu na navedene dve varijante, dobijen je na var. 14 (peštarski treset+NPK+6% zeolit2), koji u odnosu na var. 2 (T+NPK),ima indeks za visinu 74%, a broj listova 92%. I pored toga što supstrat ima dobre karakteristike, pozitivno dejstvo zeolita se nije ispoljilo. Razlog za to je sigurno kratak period proizvodnje i redovno zalivanje kojim se sve vreme trajanja ogleda održavala optimalna vlažnost svih varijanti. Zbog svojstva zeolita da adsorbuje i zadržava vodu, koju biljka može da koristi u periodu nedovoljne vlage, njegova primena kao komponente supstrata, može pokazatipozitivan efekat samo u slučaju ređeg zalivanja.

U mnogim varijantama rasad nije dostigao potpuni razvoj u ovom periodu trajanja ogleda (47 dana). Verovatno ako bi se izvršila nesto ranija setva semena i posmatrao duži period rasta, rasad bi na većem broju varijanti dostigao pun razvoj.



Slika 2. Izgled rasada po vađenju iz kontejnera, po varijantama

Na osnovu poređenja varijanti može se zaključiti da je dodavanje **kreča**, proporcionalno primenjenoj dozi, uticalonegativno na razvoj biljke, što je i statistički potvrđeno i to, kako u varijantama bez mikroelemenata (var.4,5,6 u odnosu na var.2), tako i u varijantama sa mikroelementima (var. 7,8,9 u odnosu na var.3). Peštarski treset je kisele reakcije (pH u H₂O = 4,90) i dodavanjem 1%, 2% i 4% CaCO₃, značajno je povećana pH vrednost, čak do alkalne reakcije (7,20; 7,40; 7,70). Prema Momiroviću (2011) pH vrednost supstrata treba da je blago kisele reakcije, od 5,5-6,5, jer je pristupačnost makro- i mikroelemenata izvodnog rastvora i adsorptivnog kompleksa na ovaj

vrednosti najveća. U nastavku istraživanja treba smanjiti i preciznije odrediti količine kreča, koje bi se dodale supstratu radi manjeg povećanja pH, do slabo kisele reakcije.

Dodavanjem rastućih doza **sitnog zeolita** (1%,3%,6%), u supstrat sa 1% CaCO_3 (var. 10,11,12), u odnosu na var. 4, smanjena je visina nadzemnog dela (indeks 68-86%, ali bez statističke značajnosti), a broj listova je sličan (91-103%). Izgled ovog supstrata sa sitnim zeolitom, bio je slabo rastresit, a više zapečen i tvrd, što ukazuje na manje povoljne fizičke osobine i aeraciju, koja je rezultirala slabijim porastom biljke.

Dodavanjem **6% sitnog** (var.13), odnosno **6% krupnog zeolita** (var.14) u odnosu na var.2., dužina nadzemnog dela biljke je statistički značajno manja (53 i 74%), a broj listova povećan samo kod varijante sa krupnim zeolitom (82 i 135%). Ovo pokazuje da krupan zeolit ima bolje efekte u odnosu na sitan, pa ga treba uvrstiti u naredna istraživanja.

Kad je varijanti 7 (NPK+me+1% CaCO_3) dodato **6% krupnog zeolita** (var.16), povećana je visina biljke i broj listova (108 i 120%). Kad je varijanti 8 (NPK+me+2% CaCO_3) dodato **12% vol. Perlita** (var.17), povećana je visina biljke i broj listova (106 i 123%). Iz ovoga se može izvesti zaključak da su krupni zeolit i perlit uticali na poboljšanje fizičkih osobina supstrata, koji je zbog bolje aeracije uticao na veći porast biljaka.

Tabela 2. Kiselost treseta i kapacitet adsorpcije
Table 2. Peat acidity and adsorption capacity

| R. br. | Varijante | pH u H_2O | Kapacitet adsorpcije vode(%) | Indeks |
|--------|---|---------------------------|------------------------------|--------|
| 1. | Ø1 Komercijalni supstrat | 5,30 | 469 | 286 |
| 2. | Ø2 T (peštarski treset) + 0,13%NPK | 4,90 | 164 | 100 |
| 3. | Ø3 T+ 0,13%NPK +0,01%me (mikroelementi) | 5,05 | 147 | 90 |
| 4. | T+ 0,13%NPK + 1% CaCO_3 | 7,20 | 244 | 149 |
| 5. | T+ 0,13%NPK + 2% CaCO_3 | 7,40 | 260 | 158,5 |
| 6. | T+ 0,13%NPK + 4% CaCO_3 | 7,70 | 238 | 145 |
| 7. | T+ 0,13%NPK + 0,01%me+1% CaCO_3 | 7,50 | 243 | 148 |
| 8. | T+ 0,13%NPK + 0,01%me+2% CaCO_3 | 7,50 | 251 | 153 |
| 9. | T+ 0,13%NPK + 0,01%me+4% CaCO_3 | 7,70 | 203 | 124 |
| 10. | T+ 0,13%NPK + 1% CaCO_3 + 1% zeolit1(sitan) | 7,50 | 229 | 140 |
| 11. | T+ 0,13%NPK + 1% CaCO_3 + 3% zeolit1(sitan) | 7,50 | 330 | 201 |
| 12. | T+ 0,13%NPK + 1% CaCO_3 + 6% zeolit1(sitan) | 7,55 | 197 | 120 |
| 13. | T+ 0,13%NPK + 6% zeolit1(sitan) | 7,45 | 196 | 119,5 |
| 14. | T+ 0,13%NPK + 6% zeolit2(krupan) | 7,25 | 204 | 124 |
| 15. | T+ 0,13%NPK + 0,01%me+6% zeolit2(krupan) | 7,40 | 198 | 121 |
| 16. | T+ 0,13%NPK+0,01%me+1% CaCO_3 +6%zeolit2(krupan) | 7,45 | 191 | 116,5 |
| 17. | T+ 0,13%NPK+0,01%me+2% CaCO_3 +12%vol. perlit | 7,55 | 248 | 151 |
| 18. | T+ 0,2%NPK + 0,01%me+1% CaCO_3 +12%vol. perlit | 7,40 | 252 | 154 |

Indeks - % u odnosu na varijantu 2

Dodavanjem **mikroelemenata** u supstrat sa 6% krupnog zeolita (var. 15 u odnosu na var. 14) smanjuju se biološki indikatori (72 i 70%), ali ovo smanjenje nije bilo statistički značajno. Zeolit je možda mogao da adsorbuje deo mikroelemenata, pa bi bilo zanimljivo ovu varijantu uvrstiti u dalja istraživanja.

Kao i u **prethodnom ogledu** (Mrvić i sar., 2018) na komercijalnom supstratu su biljke imale nešto bolje biološke indikatore u odnosu na dve varijante sa peštarskim tresetom - var. 10 (NPK+1%CaCO₃+1% sitnog zeolita) i var. 5 (NPK+2%CaCO₃).

Peštarski treset +NPK-đubrivo (var.2), odnosno, Peštarski treset+NPK+me (var.3), u odnosu na komercijalni supstrat imali su nešto niže pH-vrednosti, za 0,4 odnosno za 0,25 pH- jedinice, koje se mogu smatrati povoljnom za rasadničku proizvodnju paprike. Na svim ostalim tretmanima, zbog primene kreča i zeolita, pH-vrednosti su se kretale od 7,20-7,70, ukazujući na značajan uticaj primenjenih doza kreča i dolomita.

Zaključak

Conclusions

U radu su ispitane pogodnosti Peštarskog treseta za proizvodnju rasada paprike, oplemenjenog jednakim dozama kompleksnog mineralnog đubriva NPK=15:15:15 i različitim dozama kreča, zeolita, mikroelemenata i perlita.

Najbolji biološki indikatori ispoljeni su kod varijanti sa peštarskim tresetom oplemenjenim samo sa NPK đubrivom (var.2), odnosno sa NPK đubrivom i mikroelementima (var.3). Dodavanje **mikroelemenata** nije imalo pozitivnog efekta na dužinu biljke i broj listova, ali je uticalo na formiranje malo većeg broja cvetnih pupoljaka.

Dobar rasad, ali nešto lošiji u odnosu na navedene dve varijante, dobijen je na peštarskom tresetu sa dodatkom NPK-đubriva i 6% krupnijeg zeolita (vel.čestice 0-1 mm) (var.14) – u odnosu na var. 2 (T+NPK) indeks za visinu 74%, broj listova 92%.

I pored toga što supstrat ima dobre karakteristike, pozitivno dejstvo zeolita se nije ispoljilo, zbog kratkog perioda proizvodnje i redovnog zalivanja kojim se održavala optimalna vlažnost svih varijanti. Pozitivan efekat zeolita ipak treba pratiti u slučaju ređeg zalivanja.

U mnogim varijantama rasad nije dostigao potpuni razvoj u periodu trajanja ogleda (47 dana). Smatra se da bi iz tog razloga trebalo nešto ranije izvršiti setvu semena i produžiti vreme rasta rasada.

Literatura

References

- Beatović D., Jelačić S., Moravčević Đ., Vujošević A. 2009: Uticaj supstrata na kvalitet rasada matičnjaka (*Melissa officinalis* L). Agro-knowledge Journal. University of Banjaluka, Faculty of Agriculture.
- Bjelić V., Moravčević Đ., Beatović D., Jelačić S. 2009: Uticaj stajnjaka na proizvodnju rasada paprike. Savetovanje o biotehnologiji. Čačak, 27-28. Mart, 2009. Zbornik radova, 143-148.
- Cativello, C. (1995): Use of growing substrates with zeolites for seedling vegetables and pot plant production. Acta Hort. 401, 251-257. Use of Pester peat for production of pepper seedlings, Marvić et. al., ZEMLJISTE I BILJKA, Vol. 67, No. 2, 57-69.

- Damjanović M., Marković Ž., Zdravković J., Todorović V. 1994: Primena supstrata i smeše supstrata u proizvodnji rasada parađaja gajenog u kontejnerima. *Savremena poljoprivreda*, 42, 166-173.
- Damjanović M., Zdravković M., Marković Ž., Zečević B., Đorđević R., Stanković Lj. 2006: Domaći supstrati u proizvodnji rasada povrća. Monografija „Prirodne i mineralne sirovine i mogućnosti njihove upotrebe u poljoprivrednoj proizvodnji i prehrambenoj industriji“, str. 179-189. Beograd.
- Jankauskiene J. and Brazaityte A. 2008: The influence of various substratum on the quality of cucumber seedlings and photosynthesis parameters. *Sodininkyste ir daržininkyste*, 27(2), 285-294.
- Kolar M., Dubsky M., Šramek F., Pintar M. 2010: The effect of natural zeolite in peat based growing media on *Pelargonium zonale* plants. *Europ.J.Hort.Sci.*, 75 (5). 226-230.
- Kuzmanović Đ., Brebanović B., Cokić Z., Perović V., Pavlović B., Bošković Rakočević Lj. 2009: Mikrobiološka aktivnost u prirodnim tresetima. IV SIMPOZIJUM sa međunarodnim učešćem »Inovacije u ratarskoj i povrtarskoj proizvodnji« 23 – 24. oktobar 2009, Beograd.
- Mačkić Ksenija 2016: Vodno fizička svojstva karbonatnog černozema u uslovima navodnjavanja povrća. Doktorska disertacija. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, 2016. godine
- Marković V., Takač A., Ilin Z. 1995: Enriched zeolite as a substrate component in the production of pepper and tomato seedlings. *ActaHorticulturae*, 396, 321-328.
- Marković V. 2002: Kvalitetan rasad – uslov uspešne proizvodnje povrća. Zbornik radova sa II savetovanja „Savremena proizvodnja povrća“, Novi Sad, 13-28.
- Miladinović M., Damjanović M., Koković Nikola, Perović V. 2006: Definisani i ispitivani različiti supstrati proizvedeni na bazi peštarskog treseta u proizvodnji paprike. Monografija: Prirodne mineralne sirovine i mogućnosti njihove upotrebe u poljoprivrednoj proizvodnji i prehrambenoj industriji. Izdavač: Savez poljoprivrednih inženjera i tehničara Srbije, Geoinstitut, Beograd: 213-223.
- Miladinović M, Damjanović M, Koković N, Kostić L, Vukčević P, Andrić A. 2008: Definisani najkvalitetnijih supstrata za rasadničku proizvodnju paprike. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, vol. 14, br. 1-2, str. 105-114, Use of Pester peat for production of pepper seedlings, Marvić et. al., ZEMLJISTE I BILJKA, Vol. 67, No. 2, 57-69
- Miladinović M., S. Maksimović, N. Koković, V. Perović, M. Božić 2008: Mogućnost korišćenja Peštarskog treseta za proizvodnju pokrivke šampinjona. Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem "EKOLOŠKA ISTINA (Eco Ist '08)" u organizaciji Ministarstva za nauku i zaštitu životne sredine, 01 – 04. 06. 2008., Sokobanja, Zbornik radova, pp 272-275.

- Miladinović M, Perović V, Brebanović B, Koković N, Jaramaz D. 2010: Određivanje ukupnih i eksploatacionih količina treseta Peštarske tresave. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, vol. 16, br. 1-2, str. 245-250
- Miladinović, M., Koković, N., Perović, V., Jaramaz, D. i Dinić, Z. 2011: Namena i biološki potencijal "Peštarskog" treseta. Peti simpozijum sa međunarodnim učešćem "Inovacije u ratarskoj i povrtarskoj proizvodnji", Poljoprivredni fakultet u Zemunu, Univerzitet u Beogradu, str. 138. ISSN/ISBN: 978-86-7834-129-8.
- Momirović N. 2011: Supstrati - kako prepoznati najbolje. Agropod. Pristupačno na: <http://www.agropod.rs/zemljoradnja/povrtarstvo>
- Moravčević Đ., Pavlović R., Bjelić V. 2007: Ispitivanje supstrata na kvalitet rasada krastavca. XII Savetovanje o biotehnologiji. Čačak, 12 (13), 367-370.
- Pavlović, R., Bošković-Rakočević Ljiljana, Stevanović, D. 2009: Optimizacija hranidbenog režima smeša supstrata u funkciji kvaliteta rasada paradajza. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik vol. 15, br 1-2, 121-127
- Pavlović, R., Bošković-Rakočević, Lj., Stevanović, D. 2010: Efekat primene tresetnih supstrata u proizvodnji rasada paradajza. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik vol. 16, br. 1-2, 193-198
- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja (SGRS 23/1994)
- Pravilnik o uslovima za razvrstavanje i utvrđivanje sredstava za ishranu bilja (SG RS 30/2017)
- Reykva katalog. Pristupačno na: <http://www.rekva.eu/en>
- Riley, J.L. 1986: Laboratory Methods for Testing Peat – Ontario Peatland Inventory Project; Open File Report 5572, 108 p.
- Sawan M., Eissa M. 1996: Sawdust as an alternative to peat moss media for cucumber seedlings production in greenhouses. Acta Horticulturae, 434: 127-138

Advantages of enriched pešter peat used for a cultivation of pepper seedling

Biljana Sikirić, Vesna Mrvić, Milan Zdravković, Marina Jovković

Soils Science Institute, Teodora Drajzera 7, 11000, Belgrade, Serbia

**Corresponding author:* Biljana Sikirić, Soils Science Institute, Teodora Drajzera 7, 11000, Belgrade, Serbia

E-mail: biljana-s@sbb.rs

Abstract

Through the variation of experimental conditions, this paper examines advantages of enriched Pešter's peat used for a cultivation of pepper seedling. Peat is enriched with equal doses of complex mineral fertilizer NPK 15:15:15 and various doses of hydrated lime, zeolite, microelements and perlite. Different biological indicators of seedling have been observed. Best results are achieved by enriching Pešter's peat with NPK mineral fertilizer or NPK mineral fertilizer and microelements. Adding different microelements didn't have a positive effect on plant length and number of leaves, but it affected a higher number of flower buds being developed.

Keywords: peat, pepper, zeolite, microelements

Primljeno 17.10.2019
Primljeno sa ispravkama 03.04.2020
Odobreno 04.04.2020