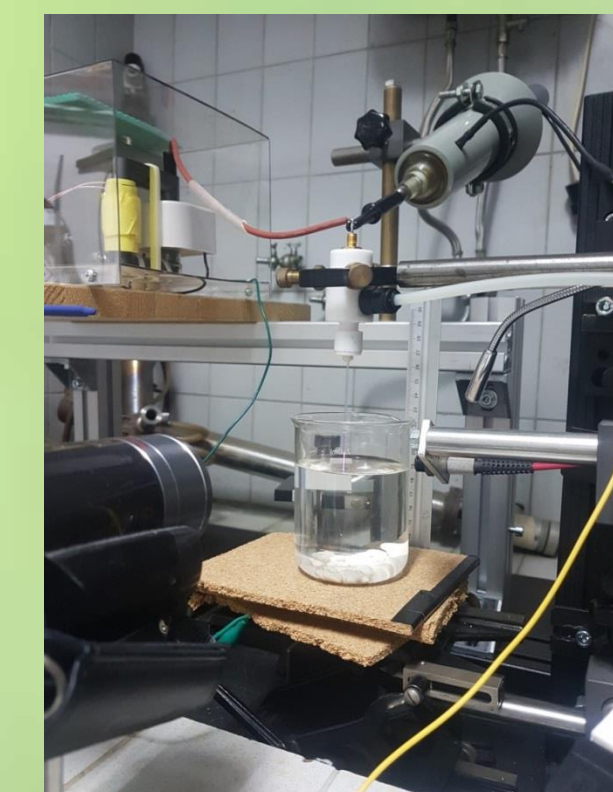


## UVOD

Rad na ovom projektu motiviran je namjerom uvođenja novih metoda koje bi mogle doprinjeti održivosti poljoprivredne proizvodnje i ostvarenju što većih prinosa poljoprivrednih kultura. Rad se temelji na istraživanju utjecaja dušikove plazme na sjeme dvosupnica – grah (*Phaseolus vulgaris* L.) – i jednosupnica – pšenica (*Triticum aestivum* L.). Plazma je četvrto agregatno stanje, ionizirani plin. Hladna plazma je plazma koja nije u termodinamičkoj ravnoteži. Dušikova plazma je odabrana jer je dušik potreban živim organizmima za izgradnju bjelančevina te stanične jezgre i citoplazme. Biljke unose dušik u svoj organizam putem u obliku nitrata. Pomoću prokariotskih organizama koji žive u simbiozi s njima te im pomažu u fiksaciji dušika iz zraka te prevođenju do iona nitrata. Cilj projekta bio je proučiti utjecaj plazmom tretirane vode na klijavost biljaka.

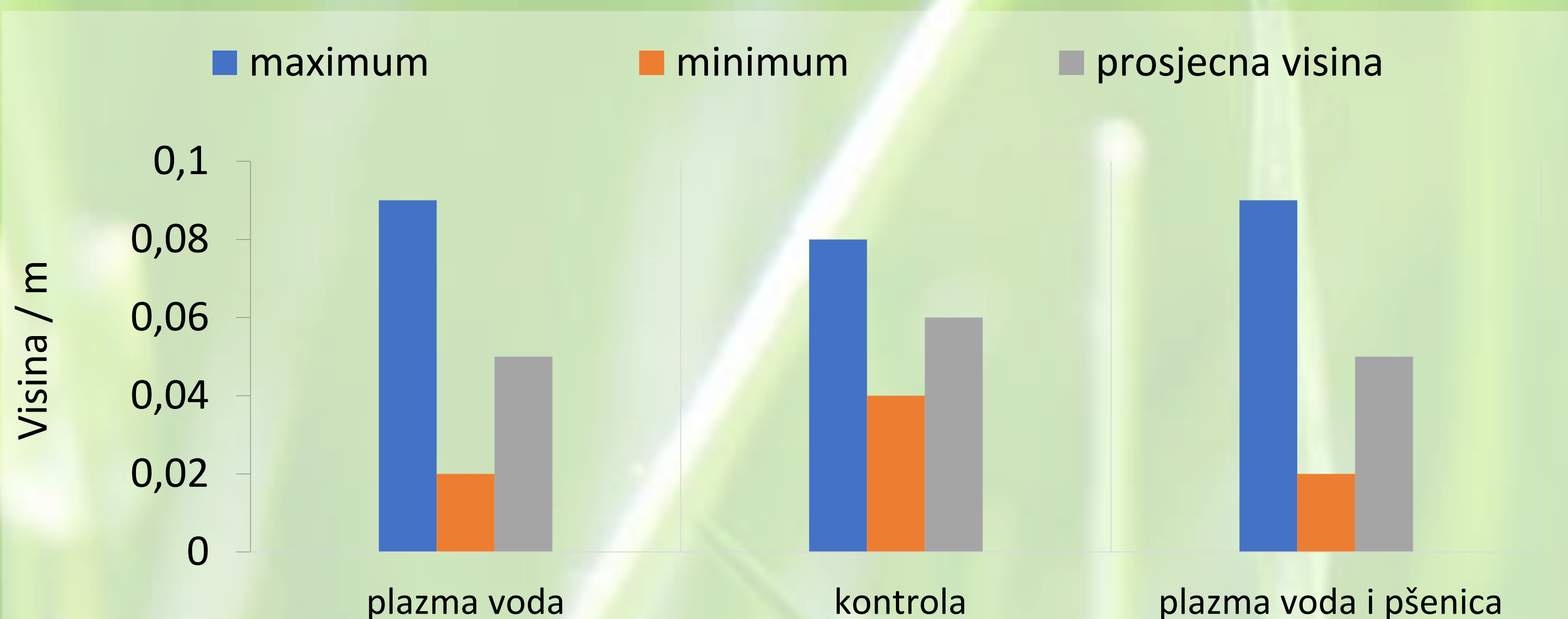
## METODE

Tretiranje sjemenki u hladnoj plazmi je izvršeno na dva načina. Prvo je tretirana voda u kojoj su biljke bubrile, te je tretirana voda zajedno sa sjemenkama koje su se nalazile u njoj i potom bubrile. Sjeme je 16 sati bubrenja u vodi stavljeno u klijališta – hidroponski uzgoj. Na kraju tretiranja hladnom plazmom mjerena je koncentraciju nitrata, nitrita i vodikova peroksida te pH vrijednosti.

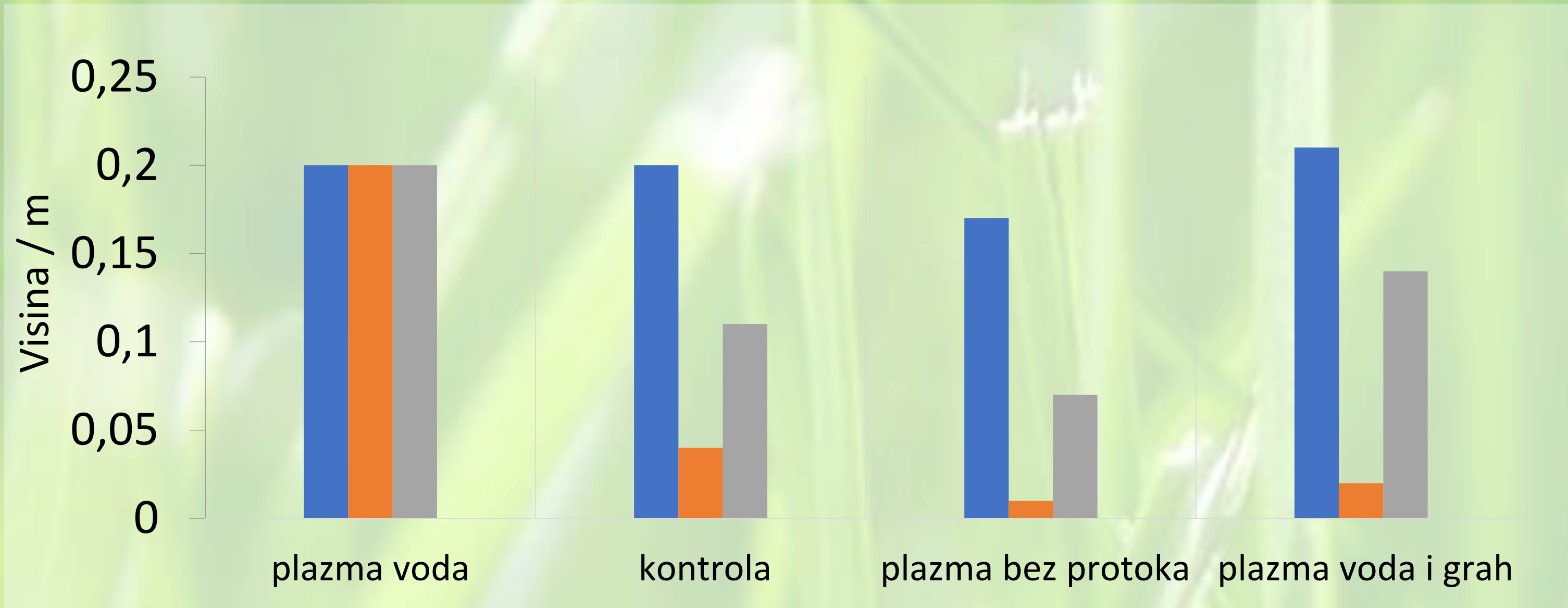


Slika 1: Postrojenje za plazmiranje

## REZULTATI I DISKUSIJA



Graf 1. Visina pšenice



Graf 2. Visina graha



Slika 4. Grah



Slika 5. Pšenica

	destilirana voda	plazma voda	plazma voda i grah	plazma voda i pšenica
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> [mg/L]	0	1.2	1.3	4.0
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mg/L]	0	24.0	28.0	57.0
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> [mg/L]	0	1.4	0.9	4.4
pH	7	5.7	5.4	5.2

Tablica 1. Koncentracija otopljenih tvari u tretiranoj vodi

tretman	kontrola	plazma voda	plazma voda i grah	plazma bez protoka
Klijavost %	32	12	24	48

Tablica 2. Postotak klijavosti sjemenki graha ovisno o tretmanu

tretman	kontrola	plazma voda	plazma voda i pšenica
Klijavost %	24	37	39

Tablica 3. Postotak klijavostisjemenki pšenice ovisno o tretmanu

U plazma tretiranoj vodi je povećana koncentracija otopljenih tvari, posebice ako je voda tretirana zajedno sa sjemenkama. Kod graha je samo kod plazme bez protoka više sjemenki proklijalo nego kod kontrole, a kod pšenice je proklijalo više u oba plazmina tretmana.

## ZAKLJUČAK

Iz dobivenih rezultata vidljivo je da su biljke čije sjeme je tretirano plazma vodom znatno više u odnosu na biljke bez tretmana. Kod jednosupnica je klijavost uslijed tretmana povećana, dok je kod dvosupnica takav rezultat izostao. Mjerenjem koncentracije nitrata, nitrita, vodikova peroksida i pH tretirane vode, vidimo da se zbog djelovanja plazme povećava koncentracija navedenih spojeva (koncentracija navedenih spojeva netretirane vode jest 0 mg/L) te da voda postaje kiseliya (destilirana voda ima pH 7). Idealna kiselost vode za rast biljaka iznosi 5.7 što je približno jednakim rezultatima. Povećane koncentracije nitrita i nitrata ukazuju na to bi se plazma voda mogla koristiti umjesto klasičnih fertilizatora tla. Dušik kao elementarna tvar postoji u atmosferi ali je inertan. No on je nužan generalno za život ali pogotovo za rast biljaka. Iako je vrlo dobro zastupljen u atmosferi, vrlo je rijedak u biosferi<sup>[1]</sup>. Stoga biljkama simbiotske bakterije nitrogenom fiksacijom i nitrifikacijom prerađuju elementarni dušik u spojeve: nitrite i nitrate koje smo mi dobili tretiranjem plazmom. Za razliku od fertilizacije tretmanom plazme, umjetna gnojiva mogu sadržavati i štetne te teško apsorbivne tvari, stoga se te tvari mogu zadržavati dulje vrijeme u tlu i smanjiti kvalitetu istog, a tradicionalna gnojiva traže dugo vrijeme proizvodnje<sup>2</sup>

## LITERATURA

1 European Cooperation in Science & Technology: „Towards a Carbon Neutral Economy: Plasma Chemistry”

2 [http://www.pfos.unios.hr/upload/documents/Osnove%20Bilnogojstva%20007%20\(gnojidba\).pdf](http://www.pfos.unios.hr/upload/documents/Osnove%20Bilnogojstva%20007%20(gnojidba).pdf)