

'Cercetări cu Biostimulanți Microbieni la Universitatea Agrară – Plovdiv'

Автор(и): проф. Андон Василев, от Аграрния университет в Пловдив; доц.д-р Йорданка Карталска, Аграрен университет, Пловдив; гл. ас. д-р Катя Димитрова, Аграрен университет, Пловдив; Димитър Петков, Аграрен университет, Пловдив

ООД

Дата: 31.03.2023 *Брой:* 3/2023



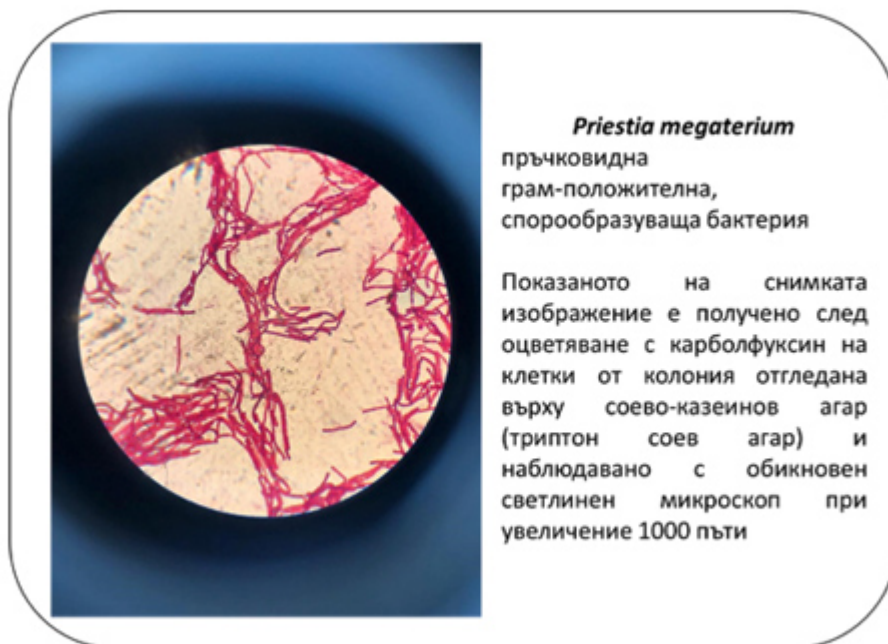
Studii sistematice privind efectul diferiților biostimulanți microbieni asupra culturilor agricole sunt efectuate la Universitatea Agrară – Plovdiv (Sapundzhieva et al., 2009; Panayotov et al., 2010; Kartalska, 2010; Panayotov et al., 2012; Stoeva et al., 2015). Rezultatele obținute demonstrează în general prezența unor efecte pozitive, dar în același timp arată dependența lor puternică de o serie de factori – tipul de produs, etapele și dozele de aplicare, condițiile climatice, etc. Acest lucru a motivat implementarea unor cercetări suplimentare. Prezentate aici, pe scurt, sunt rezultate privind efectul biostimulantului microbial Nuplak (producător: Daymsa, Spania)

asupra grâului cultivat în diferite regimuri de nutriție azotată. Produsul Nuptak conține bacteria *Priestia megaterium* (Figura 4).

Nuptak este un biostimulant microbial care conține o bacterie fixatoare de azot, de viață liberă, selectată special. Produsul dezvoltat este rezultatul unei substanțiale activități de cercetare, prin care a fost efectuată o selecție atentă a tulpinii speciei *Priestia megaterium* utilizate, care posedă calități specifice și se caracterizează prin activitate ridicată. Tulpina se poate dezvolta într-un interval larg de temperaturi de la 5°C până la 48°C, cu o temperatură optimă între 20°C și 35°C. Se dezvoltă bine la un pH de la 4,5 la 8 și a arătat o toleranță foarte bună la condițiile de salinitate și la conținutul ridicat de carbonat de calciu. Își păstrează viabilitatea atunci când este dizolvată în apă cu un conținut ridicat de substanțe minerale (apă dură). Capacitatea tulpinii de a forma spori permite supraviețuirea bacteriei în condiții adverse de mediu, secetă, temperaturi foarte ridicate și expunere la radiații ultraviolete.

Tulpina bacteriană se caracterizează printr-o capacitate ridicată de fixare a azotului și o gamă largă de activități biostimulatoare fără a forma noduli pe rădăcinile plantelor. Pe lângă activitatea fixatoare de azot a tulpinii, care a fost dovedită prin analize genetice și prezența genelor respective (*nifH* și *nifDK*) asociate cu funcționarea enzimei nitrogenaze, au fost stabilite și alte efecte biostimulatoare, cum ar fi sinteza fitohormonilor (sinteza auxinelor – acid indol-3-acetic), care stimulează creșterea plantelor. Cantitatea de acid indol-3-acetic eliberată măsurată în experimente *in vitro* atinge 160 µg/ml. Tulpina bacteriană din Nuptak îmbunătățește în continuare toleranța plantelor la stres prin sinteza de ACC deaminază, precum și prin creșterea solubilității nutrienților imobilizați (fosfor și fier).

Produsul se aplică în sol și acționează în zona rizosferei. Utilizarea biostimulantului poate completa efectul îngrășământului azotat mineral. Este oferit în stare solidă, formă granulară, și poate fi transportat și depozitat fără cerințe speciale până la 24 de luni.



Colonii ale bacteriei Priestia megaterium, componenta activă a biostimulantului microbial Nuptak

Proba de câmp cu Nuptak a fost efectuată la Stația de Instruire și Experimentare a Universității Agrare – Plovdiv în 2021/2022. A fost înființată cu grâu, soiul Lazuli, la o rată de semănat de 550 de semințe viabile pe metru pătrat. Include 5 variante, așezate în 4 repetiții, cu o suprafață a parcelei de 18,2 m². Variantele experimentale sunt prezentate în Tabelul 2.

№	Варианти	Азотно торене (кг а.в. / дка)	Азотно торене (кг а.в. / дка)			
			Предсеитбено торене	I ^{по} пролетно подхранване	II ^{по} подхранване	III ^{по} подхранване
1	100% Азот без Нуптак (НТ)	18.75	3.75	5.0	5.0	5.0
2	100% Азот плюс Нуптак	18.75	3.75	5.0	5.0	5.0
3	75% Азот плюс Нуптак	14.06	3.75	5.0	5.31	-
4	50% Азот плюс Нуптак	9.38	3.75	5.0	0.63	-
5	75% Азот плюс конкурентен продукт (РП)	14.6	3.75	5.0	5.31	-

Tabelul 2. Variantele experimentale de câmp

Solul din parcela experimentală selectată are un conținut scăzut de azot mineral total (10–15 mg/kg) pentru a permite o exprimare mai clară a capacității fixatoare de azot a biostimulantului microbial testat. Nutriția cu azot include fertilizarea pre-semănat și mai multe fertilizări de întărire în timpul vegetației cu azotat de amoniu (Tabelul 2). Variantele din experiment au fost fertilizate cu 18,75, 14,06 și 9,38 kg substanță activă azot pe

decar, reprezentând 100, 75 și respectiv 50% din doza stabilită de azot. Produsul Nuptak (NT) și produsul concurent (CP) au fost aplicate în faza de creștere a încovoierii plantelor la o doză de 100 de grame pe decar. Metoda de aplicare a fost pulverizarea unei soluții de lucru cu apă cu un pulverizator dorsal la un volum de 20 de litri pe decar. O parte din rezultatele obținute sunt prezentate în Tabelul 3.

№	Варианти	Добив (кг / дка)	Биометрични показатели на растенията				
			Височина на растенията (cm)	Брой продуктивни братя	Дължина на класа (cm)	Брой семена в класа	Маса на 1000 семена
1	100% Азот – НТ	428 (100)	69	2.5	8.7	29	35
2	100% Азот + НТ	445 (104)	69	2.4	8.9	29	32
3	75% Азот + НТ	400 (94)	68	2.3	8.7	28	33
4	50% Азот + НТ	377 (88)	60	2.1	8.2	28	28
5	75% Азот + РП	389 (91)	64	2.2	7.9	28	32

Tabelul 3. Efectul biostimulantului microbial Nuptak asupra producției și elementelor structurale ale productivității grâului, soiul Lazuli, cultivat sub diferite niveluri de nutriție azotată. În paranteze – % față de martor (varianta 1)

În general, condițiile climatice din perioada de vegetație nu au fost favorabile pentru creșterea și dezvoltarea grâului, seceta din primăvara târzie având un efect deosebit de negativ. Producția de boabe de la varianta martor (varianta 1) este de 428 kg pe decar. Aplicarea produsului microbial Nuptak în varianta cu 100% N (varianta 2) a crescut producția cu 4%. Producțiile de grâu în variantele cu fertilizare azotată redusă cu 25% (varianta 3) și cu 50% (varianta 4) sunt mai mici decât varianta martor (varianta 1) cu 8 și respectiv 12%. Rezultatele obținute pentru producția de grâu arată că aplicarea produsului Nuptak compensează într-o oarecare măsură nutriția azotată redusă. Studiile întreprinse în acest an, care includ analize microbiologice, agrochimice și fiziologice, vor dezvălui în continuare natura efectului pozitiv al acestui biostimulant.



Fotografiile 1 și 2. Vedere generală a experimentului de câmp cu grâu cultivat în diferite regimuri de nutriție azotată și tratat cu produsul microbial Nuptak

