

Изследвания с микробиални биостимулатори в Аграрния университет – Пловдив

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, Агредо ООД

Дата: 31.03.2023 **Брой:** 3/2023



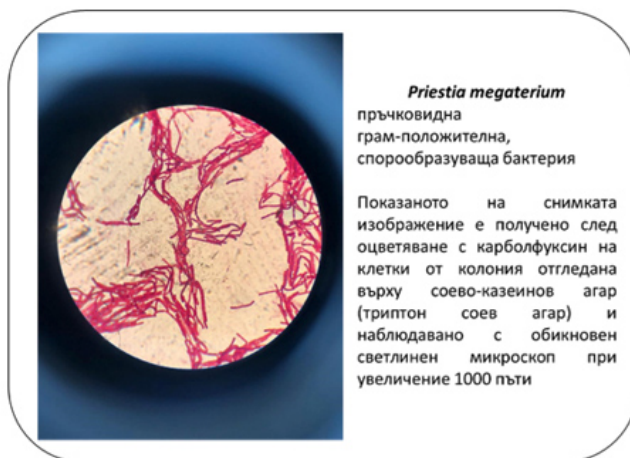
В Аграрния университет – Пловдив се провеждат системни изследвания върху влиянието на различни микробиални биостимулатори върху земеделските култури (Сапунджиева и колектив, 2009; Панайотов и др., 2010; Карталска, 2010; Панайотов и др., 2012; Стоева и др., 2015). Получените резултати най-общо доказват наличието на положителни ефекти, но същевременно показват силната им зависимост от редица фактори – вид на продукта, фази и дози на приложение, климатични условия и др. Това мотивира провеждането на допълнителни изследвания. Тук, накратко, са представени резултати за влиянието на микробиалния биостимулатор Нуптак (производител фирма Daymsa, Испания) върху пшеница, отглеждана при различно азотно хранене. Продуктът Нуптак съдържа бактерията *Priestia megaterium* (Фигура 4).

Нуптак е микробиален биостимулатор, който съдържа специално подбрана свободно-живееща, азотфиксираща бактерия. Разработеният продукт е резултат от значителна научно-изследователска работа, с което е постигната внимателна селекция на използвания щам от вида *Priestia megaterium*, който притежава специфични качества и се характеризира с висока активност. Щамът може да се

развива в широк температурен обхват от 5°C до 48°C с оптимална температура между 20°C и 35°C. Развива се добре при рН от 4.5 до 8 и е показал много добра поносимост към условия на засоляване и високо съдържание на калциеви карбонати. Запазва жизнеспособността си при разтваряне във вода с високо съдържание на минерални вещества (твърди води). Способността на щама да образува спори позволява преживяването на бактерията в условията на неблагоприятни условия на средата, засушаване, много високи температури и облъчване с ултравиолетова светлина.

Бактериалният щам се характеризира с висока азот-фиксираща способност и широк спектър от биостимулиращи активности без да формира грудки по корените на растенията. Освен азотфиксиращата активност на щама, която е доказана с генетични анализи и наличието на съответните гени (*nifH* and *nifDK*) свързани с функционирането на ензима нитрогеназа са установени още и биостимулиращи ефекти като синтез на фитохормони (синтез на ауксини - индолил-3-оцетна киселина), с което се стимулира растежа на растенията). Измереното при ин витро експерименти количество на отделената индолил-3-оцетна киселина достига 160 / ml. Бактериалният щам в Нуптак подобрява устойчивостта на растенията към стрес още чрез синтез на АСС дезаминаза, както и повишава разтворимостта на имобилизирани хранителни елементи (фосфор и желязо).

Препаратът е с почвено приложение и действа в зоната на ризосферата. Използването на биостимулатора може да допълва действието на минерален азотен тор. Предлага се в твърдо състояние, гранулирана форма и може да се транспортира и съхранява без специални изисквания до 24 месеца.



Колонии от бактерията Priestia megateium, активен компонент на микробиалния биостимулатор Нуптак

Полският опит с Нуптак е проведен в Учебно-експерименталната база на Аграрния университет – Пловдив през 2021/2022 г. Той е заложен с пшеница сорт Лазули при сеитбена норма 550 к.с. на квадратен метър. Включва 5 варианта, заложи в 4 повторения, с големина на парцелата – 18.2 m². Вариантите на опита са представени в Таблица 2.

№	Варианти	Азотно торене (кг а.в. / дка)	Азотно торене (кг а.в. / дка)			
			Предсеитбено торене	I ^{во} пролетно подхранване	II ^{ро} подхранване	III ^{то} 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	-

Таблица 2. Варианти на полския опит

Почвата в подбрения опитен участък е с ниско съдържание на общ минерален азот (10-15 мг / кг) с цел по-ясно изиявяване на азотфиксиращата способност на изпитвания микробиален биостимулатор. Азотното хранене включва предсеитбено торене и няколко вегетационни подхранвания с амониев нитрат (Таблица 2). Вариантите в опита са торени с 18.75, 14.06 и 9.38 кг активно вещество азот на декар, представляващо 100, 75 и 50%, съответно, от зададената азотна норма. Продуктът Нуптак (НТ) и конкурентния продукт (КП) са приложен във фенофаза братене на растенията в доза 100 грама на декар. Начинът на внасяне е чрез изпръскване на работен воден разтвор с гръбна пръскачка при обем 20 литра на декар. Част от получените резултати са представени в Таблица 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

Таблица 3. Влияние на микробиалния биостимулатор Нуптак върху добива и структурните елементи на продуктивността на пшеница сорт Лазули, отглеждан при различно ниво на азотно хранене. В скобите - % от контролата (вариант 1)

Като цяло, климатичните условия през вегетацията не бяха благоприятни за растежа и развитието на пшеницата, като особено негативен ефект оказа късното пролетно засушаване. Добивът на зърно от контролния вариант (вариант 1) е 428 кг на декар. Приложението на микробиалния продукт Нуптак при варианта с 100% N (вариант 2) увеличи добива с 4%. Добивите на пшеницата във вариантите с намалено с 25% (вариант 3) и с 50% (вариант 4) азотно торене са по-ниски от контролния вариант (вариант 1) с 8 и 12%, съответно. Получените резултати за добива на пшеницата показват, че приложението на продукта Нуптак в известна степен компенсира редуцираното азотно хранене. Предприетите през настоящата година изследвания, които включват микробиологични, агрохимични и физиологични анализи, ще разкрият в по-голяма степен същността на положителното влияние на този биостимулатор.



Снимки 1 и 2. Общ вид на полски опит с пшеница, отглеждана при различно азотно хранене и третирана с микробиалния продукт Нуптак

