

# 'Kutatások mikrobális biostimulánsokkal a Mezőgazdasági Egyetemen – 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



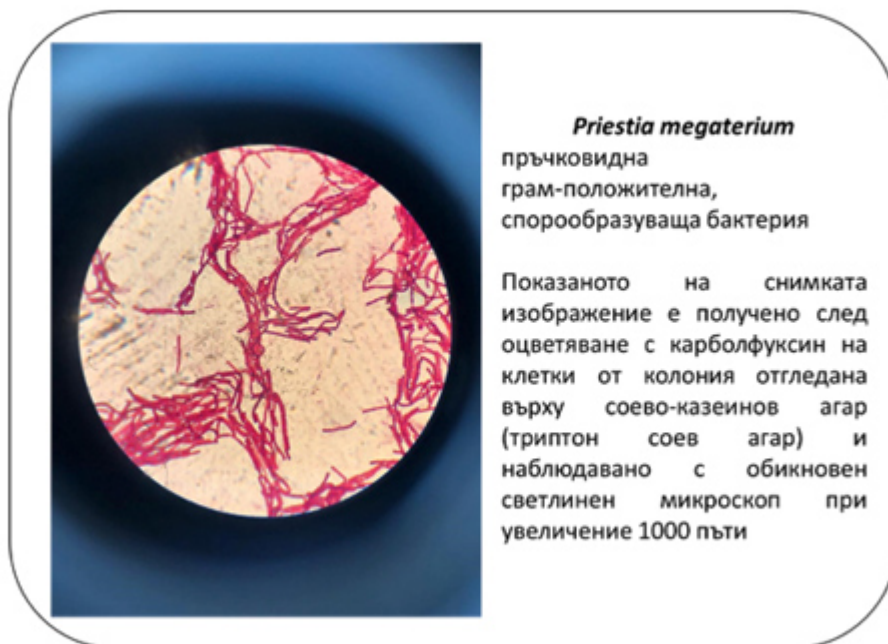
Rendszeres tanulmányokat folytatnak a különböző mikrobális biostimulánsok mezőgazdasági növényekre gyakorolt hatásáról a Plovdivi Agrár Egyetemen (Sapundzhieva et al., 2009; Panayotov et al., 2010; Kartalska, 2010; Panayotov et al., 2012; Stoeva et al., 2015). Az elért eredmények általában igazolják a pozitív hatások jelenlétét, ugyanakkor erős függésüket mutatják számos tényezőtől – a termék típusától, az alkalmazás módjától és adagjától, az éghajlati viszonyoktól stb. Ez motiválta további kutatások megkezdését. Itt röviden bemutatjuk a Nuptak mikrobális biostimuláns (gyártó: Daymsa, Spanyolország) különböző nitrogéntáplálási

rendszerrel együtt termesztett búzában gyakorolt hatásának eredményeit. A Nuptak termék a *Priestia megaterium* baktériumot tartalmazza (4. ábra).

A Nuptak egy mikrobális biosztimuláns, amely speciálisan kiválasztott, szabadon élő, nitrogénkötő baktériumot tartalmaz. A kifejlesztett termék jelentős kutatási munka eredménye, amely során gondosan kiválasztották az alkalmazott *Priestia megaterium* faj törzsét, amely speciális tulajdonságokkal rendelkezik és magas aktivitás jellemzi. A törzs széles, 5°C-tól 48°C-ig terjedő hőmérséklet-tartományban képes fejlődni, az optimális hőmérséklet 20°C és 35°C között van. Jól fejlődik 4,5-től 8-ig terjedő pH érték mellett, és nagyon jó toleranciát mutatott a sóstressz és a magas kalcium-karbonát tartalmú körülmények iránt. Életképességét megőrzi, ha ásványi anyagokban gazdag (kemény) vízben oldják fel. A törzs sporaképző képessége lehetővé teszi a baktérium túlélését kedvezőtlen környezeti feltételek, szárazság, nagyon magas hőmérséklet és ultraibolya sugárzás hatása mellett.

A baktériumtörzset magas nitrogénkötő kapacitás és széles körű biosztimuláló aktivitás jellemzi, anélkül, hogy gumókat képezne a növényi gyökereken. A törzs genetikai elemzések és a nitrogénáz enzim működéséhez kapcsolódó megfelelő gének (*nifH* és *nifDK*) jelenléte által bizonyított nitrogénkötő aktivitása mellett további biosztimuláló hatásokat állapítottak meg, mint például fitohormonok szintézise (auxinok – indol-3-ecetsav), amely stimulálja a növényi növekedést. Az *in vitro* kísérletekben mért felszabaduló indol-3-ecetsav mennyisége eléri a 160 µg/ml-t. A Nuptakban található baktériumtörzs tovább javítja a növények stressztoleranciáját ACC-deamináz szintézisen keresztül, valamint növeli az immobilizált tápanyagok (foszfor és vas) oldékonyságát.

A terméket a talajba alkalmazzák, és a rizoszféra zónában hat. A biosztimuláns használata kiegészítheti a ásványi nitrogénműtrágya hatását. Szilárd, granulátum formájában kapható, és speciális követelmények nélkül szállítható és tárolható akár 24 hónapig is.



*A Priestia megaterium* baktérium kolóniái, a Nuptak mikrobális biosztimuláns hatóanyaga

A Nuptak szántóföldi kísérletét a Plovdivi Agrár Egyetem Oktatási és Kísérleti Állomásán végezték 2021/2022-ben. Lazuli fajtájú búzával állították be, 550 csírázóképes mag négyzetméterenkénti vetéssűrűséggel. 5 kezelést tartalmaz, 4 ismétlésben, 18,2 m<sup>2</sup>-es parcellamérettel. A kísérlet kezeléseit a 2. táblázat mutatja be.

| № | Варианти                               | Азотно торене (кг а.в. / дка) | Азотно торене (кг а.в. / дка) |                                      |                              |                               |
|---|----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|   |                                        |                               | Предсеитбено торене           | I <sup>во</sup> пролетно подхранване | II <sup>ро</sup> подхранване | III <sup>то</sup> 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                         | -                             |

2. táblázat. A szántóföldi kísérlet kezelései

A kiválasztott kísérleti parcellán a talajban alacsony a teljes ásványi nitrogén tartalom (10–15 mg/kg), hogy lehetővé tegye a tesztelt mikrobális biosztimuláns nitrogénkötő képességének tisztább kifejeződését. A nitrogéntáplálás magában foglalja a vetés előtti trágyázást és több trágyázást a vegetáció alatt ammónium-nitráttal (2. táblázat). A kísérlet kezeléseit 18,75; 14,06 és 9,38 kg hatóanyag nitrogén/hektárral trágyázták, ami a meghatározott nitrogénadag 100, 75, illetve 50%-át jelentette. A Nuptak (NT) terméket és a versenyterméket

(CP) a növények szárhajtásos növekedési stádiumában alkalmazták, 100 gramm/hektár adagban. Az alkalmazás módja munkavízzel történő permetezés volt hátipumpás permetezővel, 20 liter/hektár mennyiségben. A kapott eredmények egy részét a 3. táblázat mutatja be.

| № | Варианти       | Добив<br>(кг / дка) | Биометрични показатели на растенията |                              |                             |                           |                        |
|---|----------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
|   |                |                     | Височина на<br>растенията<br>(cm)    | Брой<br>продуктивни<br>братя | Дължина<br>на класа<br>(cm) | Брой<br>семена в<br>класа | Маса на<br>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 + ПП  | 389 ( 91)           | 64                                   | 2.2                          | 7.9                         | 28                        | 32                     |

3. táblázat. A Nuptak mikrobális biosztimuláns hatása a Lazuli fajtájú búza termésére és a termésszerkezeti elemekre különböző nitrogéntáplálási szintek mellett. Zárójelben – a kontroll (1. kezelés) %-ában

Összességében a vegetációs időszak éghajlati viszonyai nem voltak kedvezőek a búza növekedéséhez és fejlődéséhez, különösen negatív hatással volt a késői tavaszi szárazság. A kontroll kezelés (1. kezelés) szemtermése 428 kg/hektár. A mikrobális Nuptak termék alkalmazása a 100%-os N kezelésben (2. kezelés) 4%-kal növelte a termést. A 25%-kal (3. kezelés) és 50%-kal (4. kezelés) csökkentett nitrogéntrágyázású kezelések búzatermése 8, illetve 12%-kal alacsonyabb a kontroll kezelésénél (1. kezelés). A búzatermésre kapott eredmények azt mutatják, hogy a Nuptak termék alkalmazása bizonyos mértékig kompenzálja a csökkentett nitrogéntáplálást. Az idei évben megkezdett, mikrobiológiai, agrokémiai és fiziológiai elemzéseket is magában foglaló vizsgálatok tovább feltárják ennek a biosztimulánsnak a pozitív hatásának természetét.



**1. és 2. fénykép.** A különböző nitrogéntáplálási rendszerek mellett termesztett és a Nuptak mikrobális termékkel kezelt búza szántóföldi kísérletének általános képe

