

Efekt různých produktů AZOTER® na výnos papriky roční

prof. Ing. Tomáš Lošák^{1,2}, Ph.D., Ing. Tadeáš Hrušovský¹

¹Mendelova univerzita v Brně, ²Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



Půdní úrodnost je základním parametrem, který rozhoduje o úrovni výnosu, kvality a zdravotní nezávadnosti produkce. Zodpovědný pěstitel se snaží nejrůznějšími opatřeními tuto úrodnost udržovat nebo zvyšovat, včetně racionálního organo-minerálního hnojení. Kromě standardních a léty osvědčených hnojiv je na trhu i řada nejrůznějších (bio)produktů, (bio)stimulantů či pomocných půdních a rostlinných látek. Pěstitel má tedy širokou možnost výběru, přičemž účinnost těchto přípravků by měla být dokladována i formou výsledků z polních či nádobových experimentů.

V roce 2025 byl založen v Brně vegetační nádobový experiment s paprikou roční odrůdy Amy. Jedná se o ranou odrůdu středního až nižšího vzrůstu určenou pro sklizeň v technické zralosti zejména ve sklenících, fóliovnicích, ale i na volné venkovní půdě. Plod je smetanově bělozelený, tlustostěnný (cca 5 mm) jehlanec velmi příjemné šťavnaté chuti.

Do nádobového experimentu bylo zařazeno několik vybraných produktů od společnosti **AZOTER Trading s.r.o.** (AZOTER® F, AZOTER® LF+, AZOTER® s obsahem kmene *Bacillus amyloliquefaciens*), přičemž celkový počet variant byl 6 při 4 opakováních (nádobách) u každé varianty a to konkrétně:

- 1) nehnojená kontrola;
- 2) NPK 100 % (plná výživa na základě agrochemického rozboru půdy)
- 3) NPK 100 % + AZOTER® F (půdní AZOTER® s *Trichodermou*)
- 4) N 70 %, PK 100 % + AZOTER® F
- 5) N 70 %, PK 100 % + AZOTER® LF+ (listová aplikace)
- 6) NPK 100 % + AZOTER® s obsahem kmene *Bacillus amyloliquefaciens* (listová aplikace).

Stručná charakteristika použitých přípravků:

- **AZOTER® F** obsahuje bakterie: *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum Brasilense*, *Bacterium megaterium* + mykoparazitickou houbu *Trichoderma atroviride*.
- **AZOTER® LF+** obsahuje bakterie *Herbaspirillum seropedicae* a mykoparazitickou houbu *Trichoderma atroviride* + minerální složka obsahuje 7 % N a 2 % K + aplikační dávka na hektar zahrnuje 34,8 g Fe, 15,3 g Mn, 1,4 g Cu, 3 g B, 0,8 g Mo, 3,48 g MgO, 6,96 g SO₃ + hydrogel.
- Inovovaný produkt na listovou aplikaci **AZOTER®** s obsahem kmene *Bacillus amyloliquefaciens* obsahuje bakterie: *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum Brasilense*, *Bacterium megaterium* + *Bacillus amyloliquefaciens* proti fytopatogením kmenům (*Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*).

- U všech produktů je shodné dávkování 10 litrů na hektar při aplikačním tlaku (při půdním do 2,5 – 3,0 atm., při listových aplikacích do 4,0 atm.)

Průběh pokusu: 19.5.2025 byla do Mitscherlichových nádob byla vysázena 1 rostlina papriky a hnojené varianty 2-6 byly přihnojeny fosforem a draslíkem (superfosfát jednoduchý a síran draselný). U var. 3 a 4 byl aplikován půdní AZOTER® F. Dávka dusíku byla rozdělena buď na 3 aplikace (var. 2, 3 a 6) nebo na 2 aplikace (var. 4 a 5). 19.6.2025 proběhla listová aplikace přípravků AZOTER® LF+ (var. 5) a AZOTER® s obsahem kmene *Bacillus amyloliquefaciens* (var. 6) ve fázi prvních květů. Během vegetace probíhala pravidelná zálivka a opětovná insekticidní ochrana proti silnému výskytu mšic. Sklizeň probíhala postupně od 21.7 do 23.9.2025 v přibližně týdenních intervalech (celkem 10 termínů sklizně).

Výnosové výsledky:

Průměrný počet paprik sklizených za celou dobu vegetace na 1 rostlinu byl u var. 1-2-3-4-5-6 v počtu 3,25-9,0-9,5-9,5-9,75-10,75 ks. Celková úroda je výsledek kombinace počtu sklizených plodů a jejich hmotnosti. Zde je patrný zejména více než trojnásobný nárůst počtu plodů u hnojených variant (9,0-10,75 ks) oproti nehnojené kontrole (3,25 ks). Všechny varianty s přípravky AZOTER® (včetně variant se sníženou dávkou dusíku o 30 %, var. 4 a 5) přispěly k nárůstu počtu plodů paprik o 5,6-19,4 % oproti var. NPK. Celková úroda paprik po přepočtu výnosu z nádob na t/ha je uvedena v tabulce 1.

Tab. 1 Celková úroda paprik přepočtená na t/ha a % rozdíly

	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6
Popis	Nehnojená kontrola	NPK 100 %	NPK 100 % + AZOTER® F	-30 % N + PK + AZOTER® F	-30 % N + PK + AZOTER® LF+	100 % NPK + AZOTER® + s <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>
Úroda t.ha-1	9,9	31,1	33,1	34,8	33,4	36,4
Porovnání s hnojením NPK (v%)	x	100 %	106,4%	111,9%	107,2%	116,9%

Úroda u hnojených variant (Tab. 1) se pohybovala v rozpětí **31,1-36,4 t/ha** oproti nehnojené kontrolní variantě s 9,9 t/ha. Všechny hnojené varianty (var. 2-6) zvýšily úrodu o 313,5-366,4 % oproti nehnojené kontrolní variantě (var. 1; 100 %). Největší celková sklizená hmotnost za všechny sklizně byla u **var. 6 (NPK + AZOTER® s *Bacillus amyloliquefaciens*)**, přičemž tato varianta měla současně i největší počet sklizených plodů – 10,75 ks/rostlina, z čehož je zřejmá vzájemná příčinná souvislost (korelace). Varianta 6 zvýšila úrodu o 16,9 % oproti var. 2 (NPK) a o 9,9 % oproti var. 3 (NPK + AZOTER® F).

Přípravky řady AZOTER® (bez ohledu na to, jestli se jednalo o půdní či listovou aplikaci) stimulovaly úrodu u var. 3-4-5-6 o **6,4-11,9-7,2-16,9 %** oproti var. 2 (NPK). Redukcí dávky dusíku o 30 % (var. 4) se úroda zvýšila o 5,1 % oproti plné dávce N (var. 3).

Souhrn:

Z dosažených výsledků vyplývá zejména zjištění, že varianta NPK + AZOTER[®] F se projevila pozitivně oproti variantě NPK jak v nárůstu počtu plodů o 5,6 %, tak i v jejich celkové sklizené úrodě o 6,4 %.

Zásadnější je zjištění, že použité přípravky AZOTER[®] vykazaly nárůst celkové úrody plodů paprik při redukované dávce N o 30 % a to konkrétně o 5,1 % (AZOTER[®] F 70 % N oproti AZOTER[®] F s 100 % NPK), resp. nárůst úrody o 11,9 % (AZOTER[®] F 70 % N oproti 100 % NPK), a nárůst úrody o 7,2 % (AZOTER[®] LF+ 70 % N oproti AZOTER[®] F s 100 % NPK). Tady mohou zemědělci ušetřit až 30 % financí za nákup průmyslových dusíkatých hnojiv (v závislosti na obsahu primární půdní organické hmoty, obsahu Nmin apod.).

Dalším zjištěním je **pozitivní efekt** varianty NPK + **AZOTER[®]** s obsahem kmene *Bacillus amyloliquefaciens* na nejvyšší počet sklizených plodů i jejich celkovou sklizňovou hmotnost v porovnání se všemi ostatními variantami (+ 4,3 % až + 14,4 % oproti hnojeným variantám) plus intenzivnější start do vegetace a vyšší plodnost i ke konce vegetace (vyjádřená počtem sklizených plodů v jednotlivých odběrech).