

# Vliv některých přírodních látek na aktivitu glutamátkinázy

**Ing. Ludmila Staszková , CSc.**

Katedra chemie, ČZU v Praze

**RNDr. Dana Hradecká, CSc.**

Katedra chemie, ČZU v Praze

V posledních letech se ve světě i u nás opět věnuje pozornost preparátům s obsahem biologicky aktivních látek. Tyto přípravky se vyznačují regulační aktivitou v metabolismu rostlin. Z hlediska ekologické čistoty je důležitý i jejich přírodní původ.

Předložená práce je pokračováním pokusů, v nichž jsme sledovaly vliv alginátového preparátu a rostlinné šťávy ze špenátu na aktivitu enzymu glutamátkinázy (GK) v listech jarní pšenice. Enzym glutamátkináza (E.C.2.7.2.11) je rozhodující pro biosyntézu bílkovinné aminokyseliny prolinu. Aktivita tohoto enzymu je regulována řadou látek a i četnými fyzikálními faktory.

Alginátové preparáty firmy Bio-Algeen (Hamburg) jsou extrakty z mořských řas. Používají se jako stimulační prostředky podporující růst a tvorbu výnosu kulturních rostlin, a to prostřednictvím postřiků provedených během vegetace. Firemní literatura přičítá stimulační účinnost preparátů bohatému zastoupení aminokyselin, stopových prvků, a polyuronových kyselin. Vedle uvedených složek se v alginátech uplatňují i látky typu rostlinných hormonů, zejména cytokininy, auxiny a giberelliny.

Podobný stimulační účinek na růst a výnos kulturních rostlin mají i některé preparáty, pocházející z vyšších, suchozemských rostlin. Jedná se o vylisované šťávy kulturních, i planých rostlin, například špenátu, vojtěšky, brukve, košťavy červené, brambor, ale i například pýru plazivého, a některých dalších rostlin. Tyto šťávy mají oproti alginátům tu přednost, že je lze použít k aktivaci osiva (jde tedy o jednorázovou nenákladnou aplikaci), a jsou tudíž jak z výrobního tak i z aplikačního hlediska mnohem levnější.

V našich pokusech jsme se orientovaly na aplikaci obou typů stimulátorů u jarní pšenice s velmi dobrými výsledky jak ve výnosech, tak i v kvalitě.

## **Materiál a metoda**

Pokus byl založen na pokusném pozemku agronomické fakulty České zemědělské univerzity v Praze 6 Suchdole v období duben 1995 - srpen 1995. Jako pokusná plodina byla zvolena jarní pšenice odrůda Sandra. Byla vyseta na 12 parcelkách každá o rozloze 10m<sup>2</sup>. Předplodinou byla luskovina. Půdním typem byla černozem, půdním druhem hlinitá půda.

Alginátový preparát S-90 byl vyroben firmou Bio-Algeen. Jedná se o extrakt z mořských řas *Ascophyllum nodosum*. Tento preparát obsahuje makro i mikro- prvky, řadu organických látek, aminokyseliny, cukry, tuky, polyuronové kyseliny a také cytokininy a giberelliny. Ve fázi tří až pěti pravých listů byla jarní pšenice stříkána tímto přípravkem v dávce 3 g na litr vody na jednu parcelku, což odpovídá dávce 3 litry alginátu na hektar.

Špenátová šťáva byla získána z mraženého špenátu. Po rozmrazení špenátu byla ručně odlišována a použita k aktivaci osiva (cca 400 ml na 2,5 kg osiva).

Byly zvoleny čtyři varianty pokusu, a každá byla opakována třikrát:

číslo varianty	aktivace osiva	postřik
1(kontrola)	ne	ne
2	ano	ne
3	ano	ano
4	ne	ano

Ke zjištění aktivity glutamátkinázy byl z rostlinného materiálu, tj. listů, odebraných cca týden po aplikaci alginátu, připraven acetonový prášek. Ten byl extrahován draselno-fosfáto- vým pufrem a odstředěn. Ze

supernatantu byla po vysolení síranem amonným, dialýzou a částečnou purifikací získána frakce obsahující sledovaný enzym (Vašáková 1980). Jeho aktivita byla stanovena hydroxamátovou metodou podle Yoshinagy et al. (1975).

### Výsledky a diskuse

Výsledky jsou uvedeny v tabulce č.1. a navazují na pokusy, které jsme prováděly v roce 1994. Zjistily jsme, že alginátový preparát S-90 působil na glutamátkinázu aktivačně. V porovnání s kontrolní variantou se u varianty č. 4 zvýšila aktivita glutamátkinázy o 51,63 %. U varianty č. 3 byla aktivita zvýšena o 34,42 % oproti kontrolní neošetřené variantě.

V porovnání s rokem 1994 (Vašáková, Hradecká 1994) bylo v roce 1995 dosaženo prakticky shodných výsledků. Pouze u varianty č. 2 byla v roce 1995 zjištěna stejná aktivita jako u kontroly, což je rozdílné v porovnání s výsledky dosaženými v roce 1994, kdy i samotná špenátová šťáva působil na glutamátkinázu aktivačně (obrázek 1). Pravděpodobně u varianty 2 došlo v letošním roce k experimentální chybě (při aplikaci alginátu větrné počasí mohlo způsobit úlety a zkreslit dosažené výsledky?).

Jak již bylo předesláno v úvodu tohoto příspěvku, alginátové přípravky působí stimulačně na růst a vývoj a ovlivňují tak produkci rostlin. Výroba těchto přípravků ve světě již dosáhla průmyslového charakteru a je velice rozšířená. Neméně významné je i jejich využití v oblasti bio-technologií, zejména jako loží pro imobilizace enzymů mikroorganismů, a buněčných tkání, které enzymy produkují. To umožňuje jejich využití v průmyslové technologii. Přehledně sumarizuje možnosti využití alginátů např. Sutherland 1992.

Rostlinné šťávy mohou mít stimulační vliv i na klíčení a vzcházení rostlin, k čemuž dospěl Pederson (1986), který použil extrakt z košťavy rákosovité při klíčení jetele bílého. Vliv extraktu z loupaných brambor na klíčení a vzcházení pšenice prokázal i Marburger et al. (1987). I v našich předcházejících pokusech se potvrdil pozitivní vliv špenátové šťávy na vzcházení ozimé pšenice (Vašáková et al. 1995).

Oba námi vybrané preparáty působily na jarní pšenici stimulačně. Jejich souběžná aplikace ale nevykázala podstatný nárůst naměřených hodnot.

Z dvouletých výsledků nelze zatím zodpovědně vyslovit závěr, ale přesto předpokládáme, že vzhledem k tomu, že oba použité preparáty působí na glutamátkinázu aktivačně, a tím i na biosyntézu prolinu, mohou se podílet na zvyšování výnosů a zkvalitnění výnosových prvků, jak dokládá náš další příspěvek v tomto sborníku.

#### *Aktivita GK v listech jarní pšenice*

varianta číslo	aktivita GK/1 mol	aktivita GK v %
1 (kontrola)	0,122	100,00
2	0,122	100,00
3	0,164	134,42
4	0,185	151,63

Literatura je u autorky.

*Práce vznikla z podpory grantu GA 503/93/0217*