

Superabsorpčný polymér, fungicídne morenie a vzchádzanie jačmeňa jarného

Sucho je považované za hlavný abiotický stresový faktor, ktorý ovplyvňuje poľnohospodársku produkciu. Pre klimatiku zmenu, ktorej momentálne čelíme, je popri zvyšovaní teploty typický nedostatok zrážok alebo ich nerovnomerné a ťažko predvídateľné rozloženie. Jednou z fáz významne citlivých na nedostatok vody pri pestovaní plodín je klíčenie osiva.

Mgr. Marcela Gubišová, PhD., Ing. Katarína Hrdková, RNDr. Miroslava Hrdlicová, PhD., Ing. Jozef Gubiš, PhD., Vyskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

ktorý môže byť aplikovaný na už predtým

morené osivo, ale tiež umožňuje prida-

nie rastových stimulantov, živín, pro-

spešných mikroorganizmov a pesticídov

(vrátane biopesticídov) priamo s polymé-

rom, pričom dochádza k spomalenému

vyúhňovaniu daných látok do pôdneho

roztoku a k ich efektívnejšiemu využitiu

rastlinami.

V rámci projektu SUPOKLIP sme testo-

váli vplyv obalovania osiva pripravkom

Aquaholder@Seed na rôzne rastové

a produkčné parametre pri pestovaní jač-

meňa jarného, pšenice ozimnej, kukurice

starej a kapusty repkovej pravej. Pre ten-

to príspevok sme vybrali problematiku

jačmeňa jarného a tiež na účinnosť fun-

gicídneho moridla pri ochrane vzchádza-

júcích rastlín proti hubovému patogénu

Bipolaris sorokiniana (teleomorfa *Cochli-*

nutá technológia Aquaholder@Seed, pri

prámo na osivo. Na Slovensku bola vyví-

granulátu. Daisou možnosťou je aplikácia

padov sa SAP aplikujú do pôdy vo forme

billitu agroekosystému. Vo väčšine prí-

potenciál zlepšiť vodozadržnú kapacitu

pôdy, znížiť tak vplyv stresu zo sucha na

rastliny a zlepšiť tým produktivitu a sta-

nasledne uvoľňovaná semenám počas

klíčenia. Táto forma aplikácie slúži ako

poistka pre pestovateľov v prípade sucha

v čase sejby.

Aplikácia SAP na povrch osiva vyzáduje



Obr. 1: *Mierne (vľavo) a závažné (vpravo) poškodenie juvenilných rastlín jačmeňa v pôde infikovanef patogénom B. sorokiniana.*

obolus sativus). *B. sorokiniana*, pôvodca helmintosporovej škvrnitosti, je významným patogénom, ktorý napáda najmä pšenicu a jačmeň a spôsobuje významné straty na úrodách. Najvýznamnejším zdrojom infekcie je infikované osivo alebo mycélium prežívajúce na rastlinných zvyškoch. Huda spôsobuje koreňovú hnilobu, odumieranie klíčiacich rastlín, v neskorších štádiách škvrny na stebľoch a listoch, ktoré predčasne usychajú a nakon aj poškodenie klasov a černenie semien.

Vplyv obalovania osiva SAP na

účinnosť moridla

Testy boli vykonávané v laboratórnych a nádobových pokusoch. Časť osiva jač-

meňa jarného (odrôd Bojos a Laudis) bo-

la ošetrová fungicídny moridlom Raxil

Star, obsahujúcim tri účinné látky – flu-

opyram, prothioconazole a tebuconazo-

le. Polovica z moreného aj nemoreného

osiva bola následne obalená polymérom

SAP – osivo ošetrované fungicídny moridlom

M+SAP – osivo ošetrované fungicídny moridlom

M+SAP – kombinovane ošetrované

klíčované v Petriho miskách na filtrač-

nom papieri, pričom každé semeno bolo

inkulované rovnakou dávkou suspenzie

spór patogéna. Po 10 dňoch boli zhotovo-

tené symptómy ochorenia podľa 5-bodo-

vej stupnice (0 = žiadne symptómy, 1 =

niekoľko svetlých škvŕn na koleoptile, 2

= niekoľko hnedých škvŕn, 3 = veľa hne-

dých škvŕn, 4 = tmavo sfarbená koleopti-

la) a frekvencia klíčenia semien.

V nádobovom pokuse boli semená na-

rastlín v nádobovom pokuse bola signifikantne znížená infekciou, v priemere o 9 %, avšak bez signifikantného vplyvu SAP pri morených aj nemorených variantoch. Odroda Bojos skor zareagovala spomalením rastu na aplikované moridlo (graf 1).

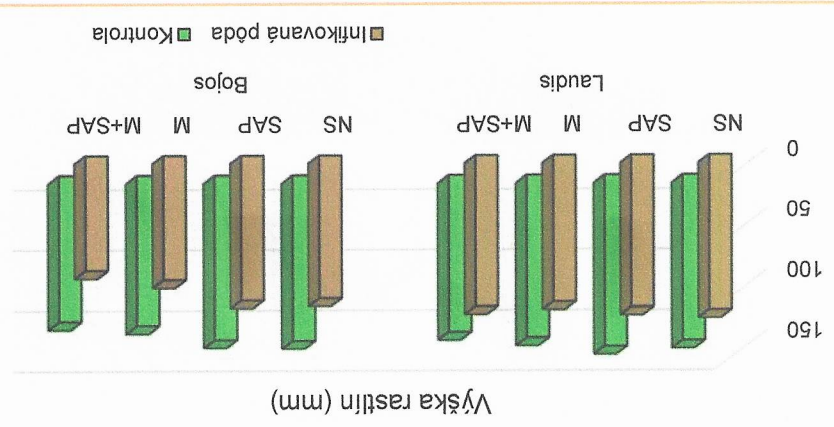
V laboratórnom pokuse boli na oboch odrodách symptómy ochorenia pozorované výlučne na klíčiacich rastlinách bez fungicídneho morenia (graf 2). Aplikácia SAP po fungicídnom ošetrení osiva neznížovala jeho účinnosť a rastliny nevykazovali žiadne symptómy napadnutia. Aj samostatne použité SAP bez moridla zmiernovalo intenzitu príznakov ochorenia na klíčiacich rastlinách v porovnaní s nezšetrenou kontrolou pri oboch odrodách. V prípade odrôd Laudis a Bojos ošetrenia štatisticky významný.

V nádobovom pokuse sme symptómy pozorovali aj pri morených variantoch, to znamená, že moridlo úplne neochránilo vzhľadujúce rastliny pred infekciou, hoci symptómy boli výrazne slabšie (graf 2). Odrôda Bojos bola celkovo odolnejšia voči infekcii a veľmi dobre reagovala na fungicídne morenie. Aplikácia SAP k fungicídu vyvolala rozdielnu reakciu odrôd, avšak kvantifikované rozdiely medzi ošetrením samotným SAP a kombinovaným ošetrením boli pri oboch odrodách na úrovni štatistickej chyby. Výraznejšia pozitívna reakcia bola zaznamenaná v prípade samostatného ošetrenia osiva SAP v porovnaní s nezšetrenou kontrolou pri odrode Laudis, keď rastliny vykazovali miernejšie symptómy ochorenia. Pri odrode Bojos sa tento efekt SAP neprejavil.

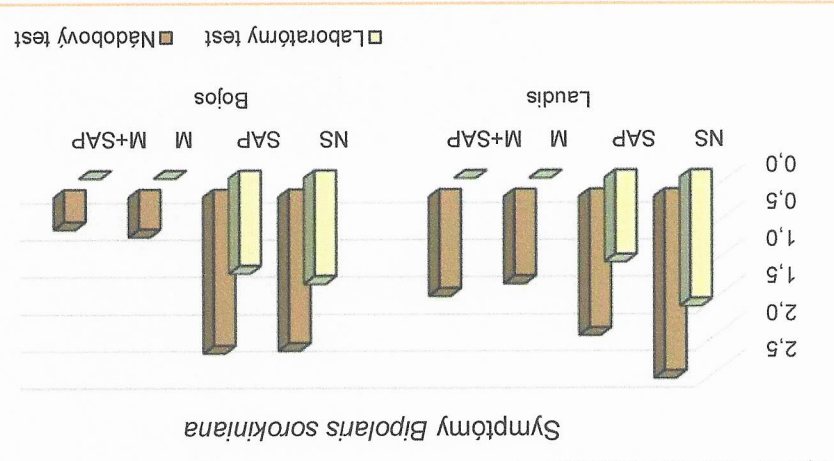
Vplyv obalovania osiva SAP na polnú vzhľadnosť

Po ukončení testovania v kontrolovaných laboratórnych podmienkach boli všetky

Graf 1: Výška rastlín jarného odrôd Bojos a Laudis (7 dní od výsevu) v kontrolnej neinfikovanej pôde a pôde s inokulom B. sorokiniana.

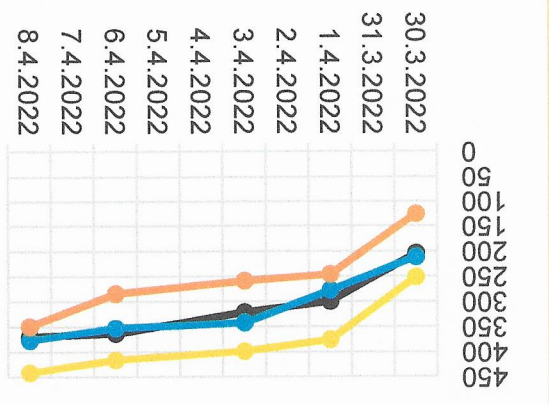


Graf 2: Symptómy ochorenia rastlín spôsobených B. sorokiniana po infekcii semen - laboratórny test (stupnica napadnutia 0 - 4) alebo pôdy - nádobový test (stupnica napadnutia 0 - 5); 0 = žiadne symptómy, 4 a 5 = maximálne napadnutie.



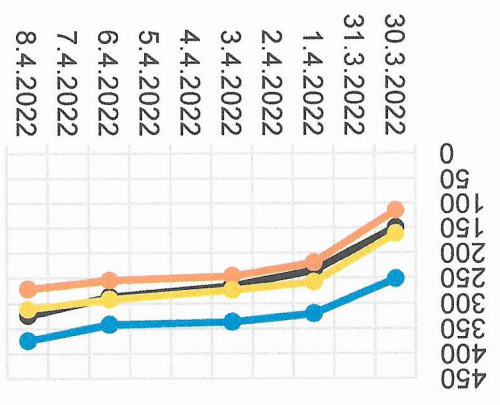
nov patogéna podľa 6-bodovej stupnice (0 = žiadne príznaky, 1 = svetlohnedé škvrny pokrývajúce menej ako 10 % koileoptily, 2 = 11 - 25 % zhnednutej plochy koileoptily, 3 = 26 - 40 % postihnutej plochy, 4 = 41 - 75 % postihnutej plochy, 5 = viac ako 75 % postihnutej plochy, koileoptily, resp. vzhľadzavosti rastlín. Výška osiva, resp. vzhľadzavosti rastlín. Výška spôsobila významné zníženie klíčivosti patogénom v ranom období vývinu ne- V oboch pokusoch sme zistili, že infekcia reňový kŕčok vážne poškodeny) - obr. 1.





Laudis

Graf 4: Počet vzídených rastlín, kumulatívne (ks.m⁻²).



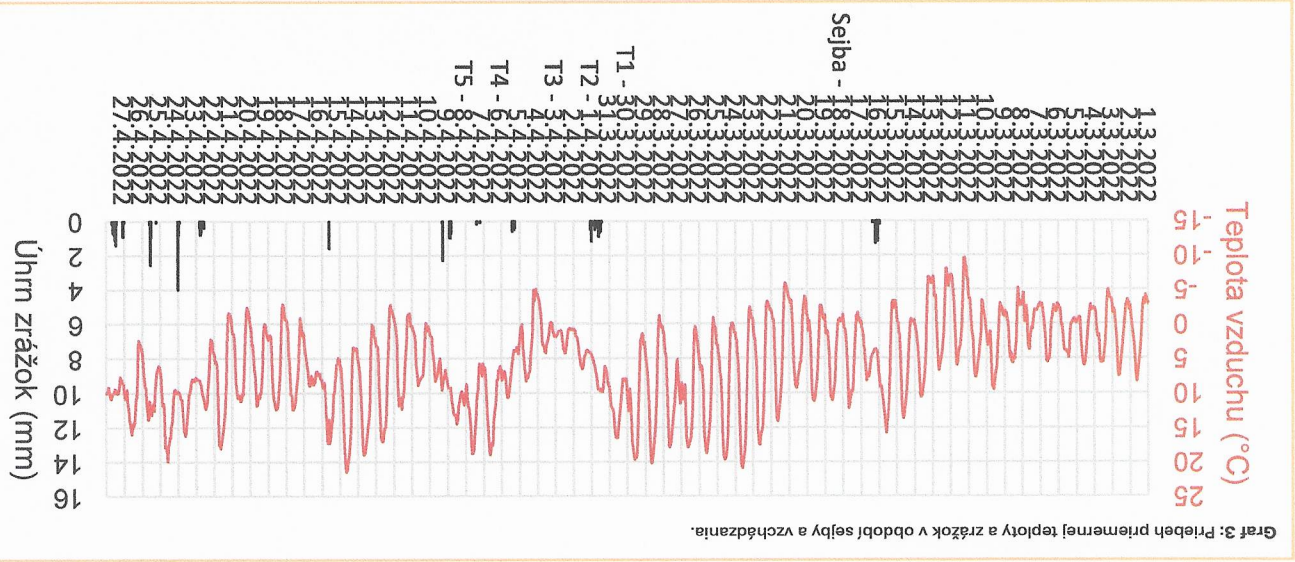
Bojos

štyri varianty vysiäte v Boroviciach na Výskumnom pracovisku v Boroviciach pri Piešťanoch. Hodnotenia boli zamerané na priebeh vzhádzania rastlín. Sejba s výsevom 4,5 MlZ bola realizovaná 18. 3. 2022 a predchádzalo jej takmer mesiac dlhé obdobie s minimálnym zrážkovým úhrom. Po nej nasledovalo ešte ďalších 12 dní bez zrážok, čo vytvorilo ideálne podmienky pre testovanie vplyvu SAP, ktorý je primárne vyvinutý práve na preklenutie vlhkového deficitu v úvo-de vegetačného obdobia (graf 3). Pokus bol vedený v konvenčnom systéme obrábania pôdy s jeseňnou orbou a jarnou úpravou povrchu. Po sebbe boli parcely zavalované.

Neošetroené osivo odrody Laudis v da-nych podmienkach pokusnej lokality vy-kazovalo vyšší počet rastlín na jednotku plochy vo všetkých kontrolných dňoch v porovnaní s odrodou Bojos (graf 4). Solová aplikácia SAP na osivo význam-ne podporila najmä vzhádzanie odrody alebo pody patogénom *B. sorokiniana* alebo pody patogeny negatívny vplyv SAP na účinnosť moridla proti hubové-

odrd. Samostatné fungicídne morenie prekvapivo znížovalo prieběžný aj finálny počet vzídených rastlín. Tento jav bol pr-tomný pri oboch odrodách. Z nich Lau-dis reagoval veľmi výrazným poklesom, ktorý prieběžne predstavoval stratu pri-bližne štvrtiny rastlín na metre štvorcový a zmiernil sa až v závere monitorovaného obdobia. Ďalšia intenzifikácia ošetrova-nia v podobe aplikácie SAP k fungicídnejmu moridlu tento negatívny efekt pomohla eliminovať pri oboch odrodách, pričom v prípade odrody Laudis bol rozdiel mar-kantný. Synergický účinok oboch ošetre-ní bol v prípade odrody Laudis najefektív-nejším z testovaných spektra. V prípade odrody Bojos len kompenzoval inhibíciu moridla a nedokázal dorovnať efekt SAP najmä z testovaného spektra. V prípade oštie rastlín v prípade sucha pri sebbe osiva SAP s cieľom podporiť vzhádzaa-možeme konštatovať, že obaľovanie rídiom. Na základe týchto výsledkov s osivom ošetroným fungicídny m-oridom. Na základe týchto výsledkov môžeme konštatovať, že obaľovanie osiva SAP s cieľom podporiť vzhádzaa-nie rastlín v prípade sucha pri sebbe neovplyvnilo zo zdravotného hľadiska negatívne účinnosť moridiel aplikova-ných pod vrstvu SAP.

Táto práca bola podporená Európskym fondom regionálneho rozvoja v rámci programu Interreg V-A SK-CZ, projekt „Využitie superabsorbentných polymérov (SAP) ako inovačného nástroja na zmier-nenie dopadov klimatickej zmeny v poľ-nohospodárstve“, ITMS: 304011Y185.



Graf 3: Priebeh priemernej teploty a zrážok v období sejby a vzhádzania.