

Hledání zdrojů rezistence u rodu *Pisum* sp. proti škodlivým



organismům je běh na dlouhou trať

Krobotová E., Dostálová R., Seidenglanz M., Muñoz Arbeláez M., Šafář J.

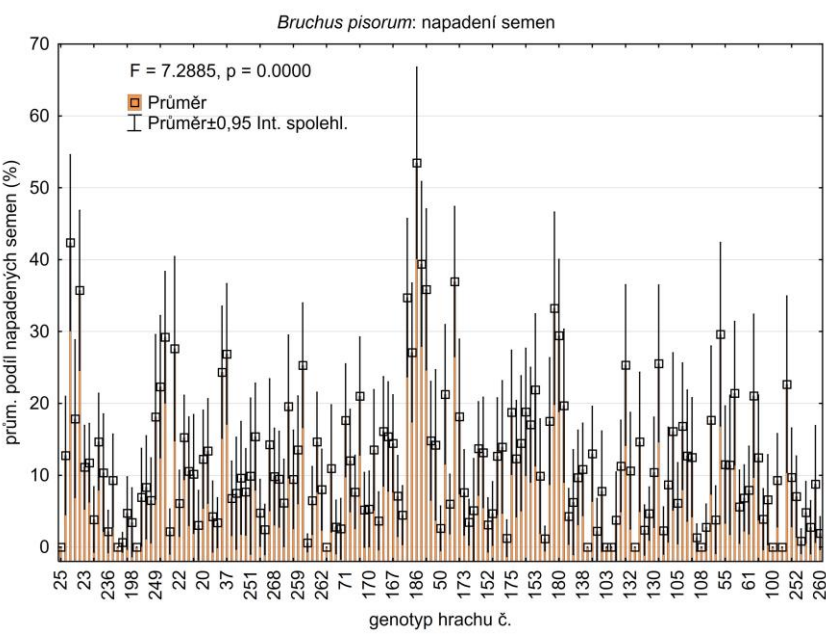
Agritec Plant Research s.r.o.



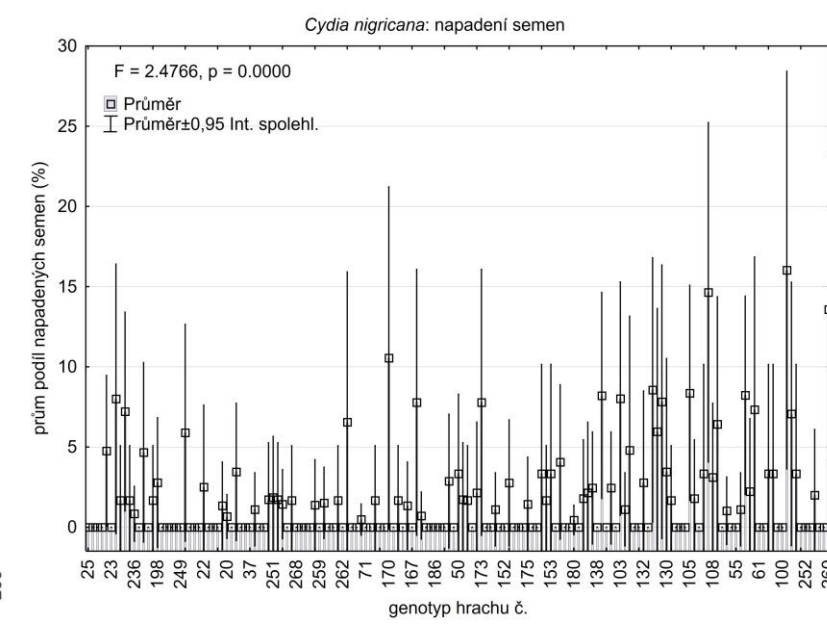
Úvod

Cílem tohoto příspěvku je potvrdit nebo vyloučit tyto hypotézy:

- 1) Dostatečně velký soubor složený ze současných evropských odrůd a šlechtitelského materiálu (dále genotypy hrachu, GHs) vykazuje vysokou variabilitu v napadení houbovými a virovými chorobami a též škůdci.
- 2) GH (jako faktor) v polních podmínkách významným způsobem ovlivňuje napadení a poškození působené škodlivými organismy.
- 3) V dostatečně velkém souboru GHs je možné najít položky vykazující statisticky významně nižší úroveň napadení způsobené důležitými škodlivými organismy. Na ty je pak možné se zaměřit při šlechtění nebo při doporučování vhodných odrůd pro „low input systémy“ pěstování.



Obrázek 2a – Napadení semen zrnokazem hrachovým u porovnávaných GHs



Obrázek 2b – Napadení semen obalečem hrachovým u porovnávaných GHs



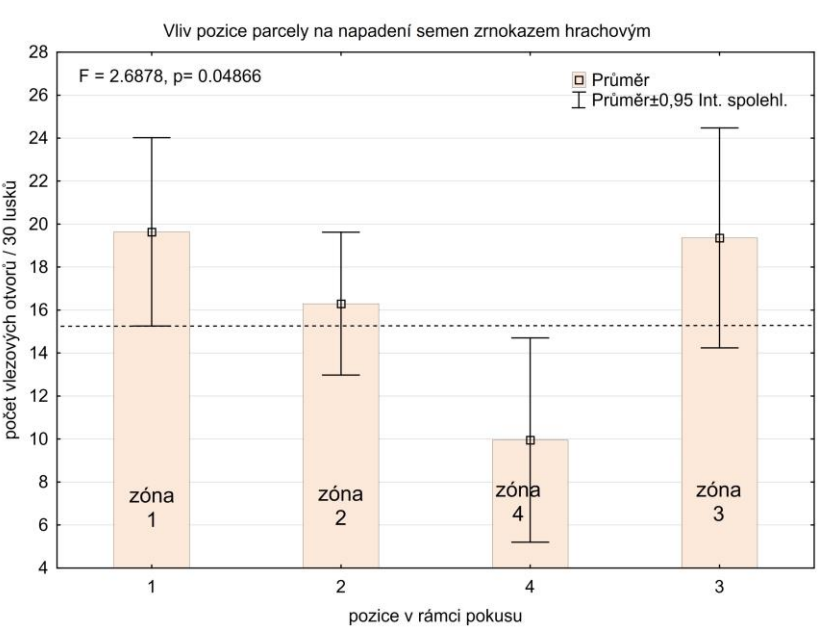
Semena napadená Zrnokazem hrachovým (*Bruchus pisorum*)



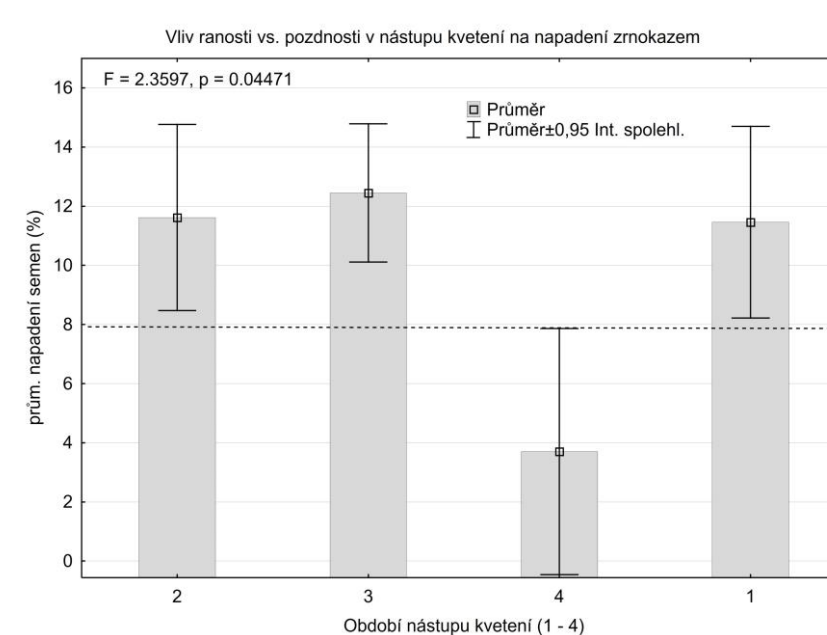
Bruchus pisorum - dospělec

Obrázek 1a - Plán pokusu na lokalitě Šumperk, rok 2021. Červeně označené parcely jsou GH, které bylo nutné vyřadit z hodnocení, protože nevyprodukovaly dostatečné množství lusků

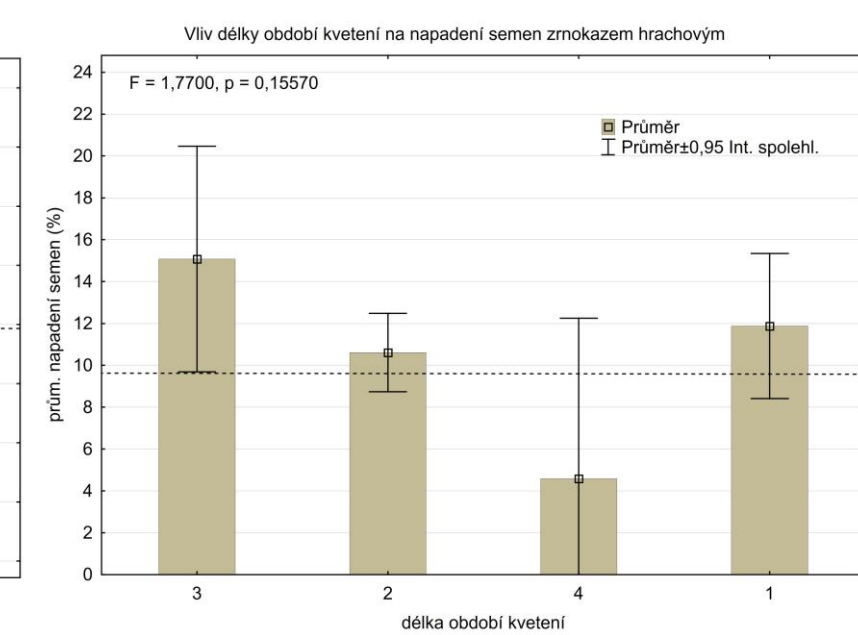
Obrázek 1b - Rozdělení celé plochy pokusu do čtyř zón z hlediska předpokládaného ohrožení k napadení zrnokazem hrachovým: zelená zóna (1): nejohroženější; modrá zóna (2): ohrožená; oranžová zóna (3): méně ohrožená; světlá zóna (4): nejméně ohrožená



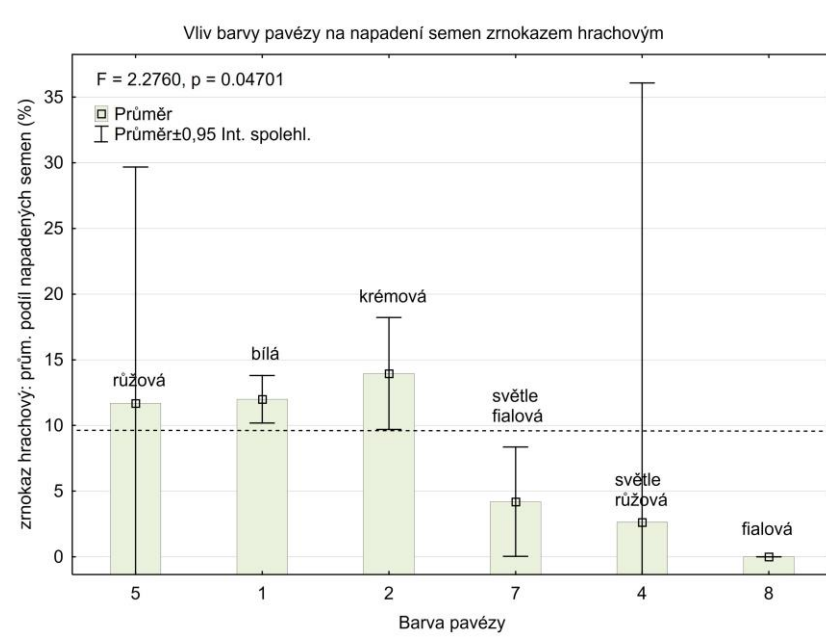
Obrázek 3a – Vliv polohy parcely v pokusu



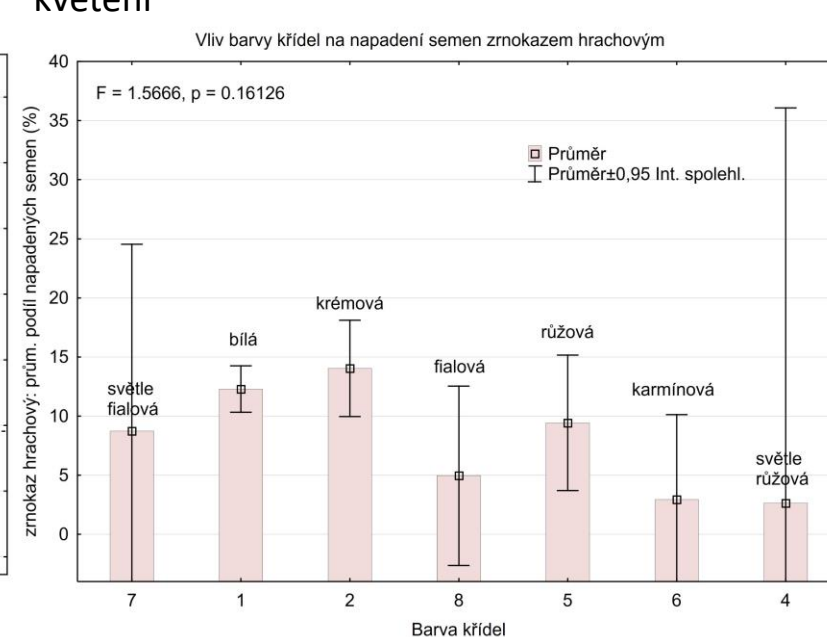
Obrázek 3b – Vliv časnosti / pozdnosti v nástupu kvetení



Obrázek 3c – Vliv délky kvetení na napadení semen zrnokazem hrachovým



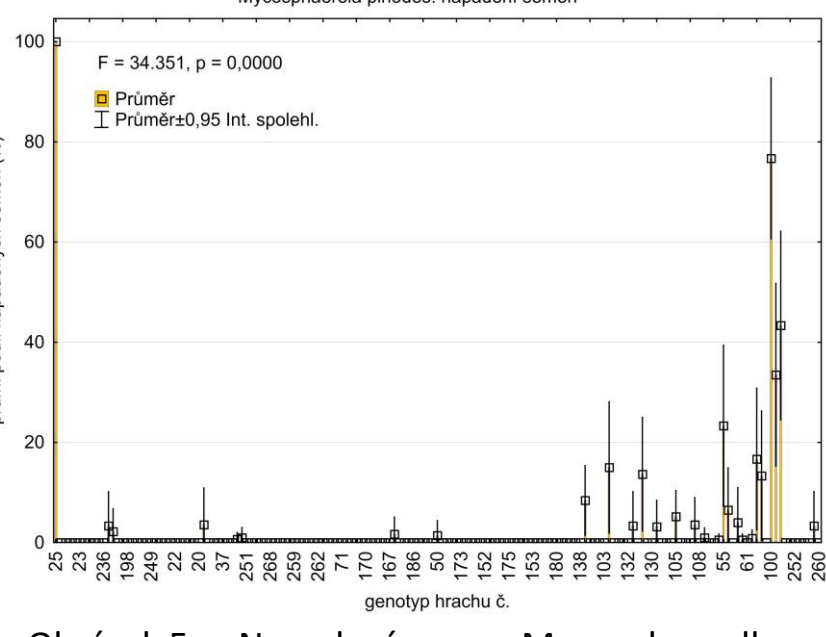
Obrázek 4a – Vliv barvy pavězy na napadení semen zrnokazem hrachovým



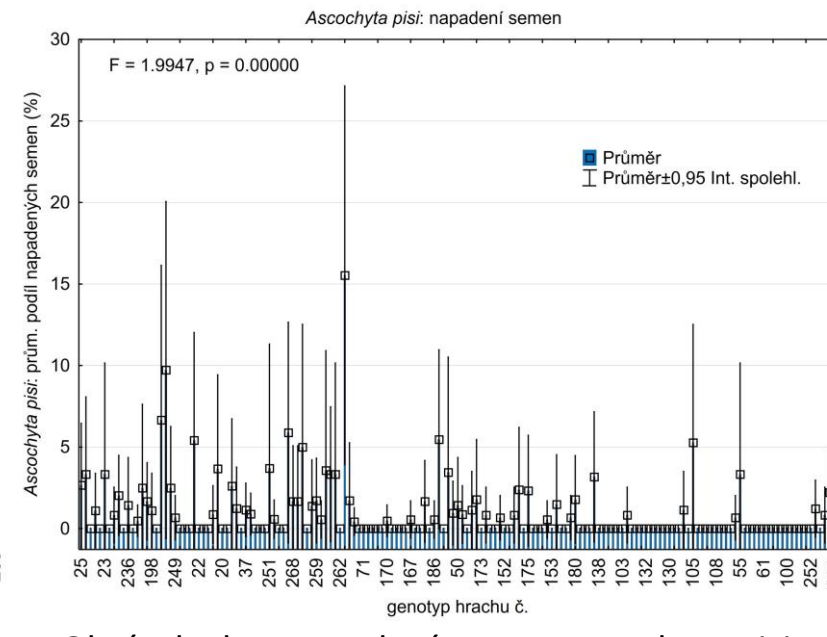
Obrázek 4b – Vliv barvy křídel na napadení semen zrnokazem hrachovým



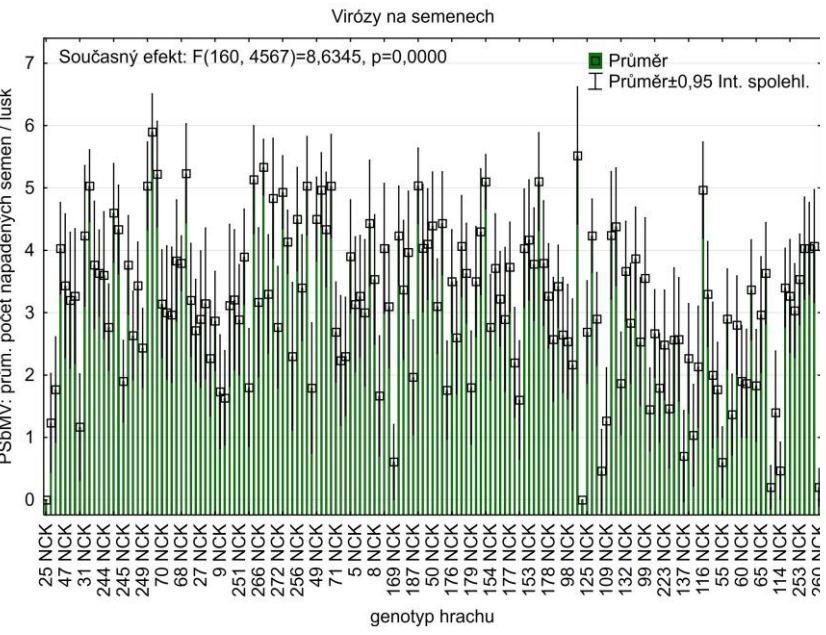
Dvě vajíčka na sobě od *B.pisorum*



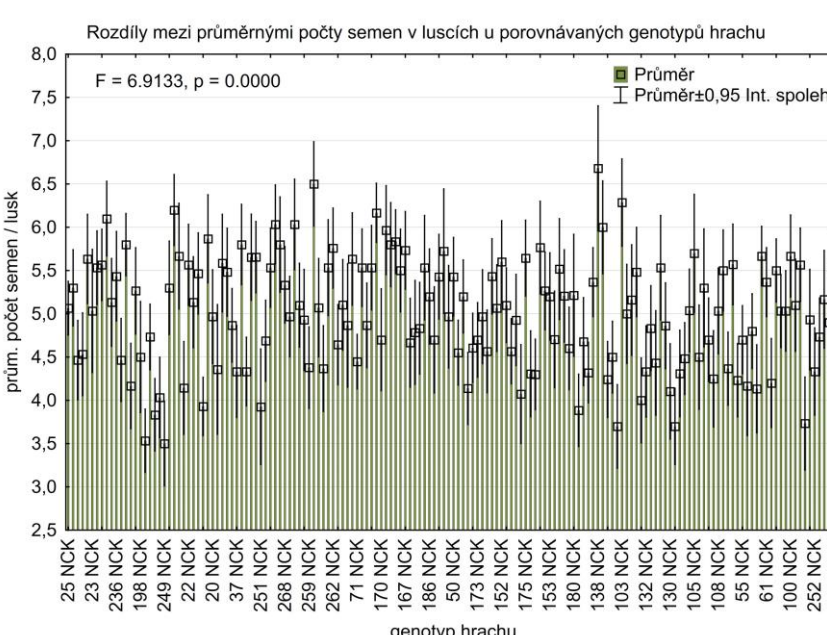
Obrázek 5a - Napadení semen Mycosphaerella pinodes u porovnávaných GHs



Obrázek 5b – Napadení semen Ascochyta pisi u porovnávaných GHs



Obrázek 6a - Frekvenci semen nesoucích příznaky napadení PSbMV u porovnávaných GHs



Obrázek 6b - Průměrné počty semen v luskách u porovnávaných GHs



Napadená semena - *Mycosphaerella pinodes*
Autor: E. Ondráčková



Semena napadená PSbMV
Autor: E. Ondráčková

Materiál a metody

- ❖ Screeningový pokus s 282 položkami GHs (SDO odrůdy, šlechtitelský materiál), každá položka v jednom opakování, pracovalo a hodnotilo se pouze 150 položek.
- ❖ Odběr 30 lusků k rozborům semen, k hodnocení využity data z popisování morfologických znaků jednotlivých GHs během vegetace podle klasifikátoru pro genus *Pisum* (96 znaků).
- ❖ U vzorků se hodnotily tyto znaky:
 - ❖ 1) počet semen v luskách,
 - ❖ 2) počet vlezových otvorů do semen od malých larev *B. pisorum* / lusk,
 - ❖ 3) počet napadených semen larvami *Bruchus pisorum* v luskách,
 - ❖ 4) počet semen poškozených larvami obaleče hrachového (*Cydia nigricana*) / lusk,
 - ❖ 5) počet semen se symptomy napadení od *Mycosphaerella pinodes* / lusk,
 - ❖ 6) počet semen se symptomy napadení od *Ascochyta pisi* / lusk,
 - ❖ 7) počet semen se symptomy virového napadení (PSbMV) / lusk.
- ❖ U vzorků se hodnotily tyto vlivy:
 - ❖ 1) vliv polohy GHs v pokusu,
 - ❖ 2) vliv vybraných morfologických znaků,
 - ❖ 3) vliv časnosti/pozdnosti v nástupu kvetení,
 - ❖ 4) celková délka kvetení na napadení semen.
- ❖ Data byla zpracována pomocí programu Statistica, version 12.

Výsledky a diskuze

- ❖ Pozice parcely v pokusu (když je hodnocena jako faktor, nezávisle proměnná) má na napadení zrnokazem vliv (vliv umístění parcely v pokusu: $F = 2.6878$, $p < 0.05$, Sign.), i když ne tak vysoký jako GH (vliv GH: $F = 7.2885$, $p < 0.0001$, Sign.). Z podrobnějšího rozboru situace vyplývá, že ve výhodnějším postavení byly jen parcely, které se vyskytovaly ve čtvrté zóně (Obrázek 3a).
- ❖ Napadení semen zrnokazem je významně ovlivněno obdobím nástupu kvetení ($F = 2.3597$, $p < 0.05$, Sign.). GHs s pozdějším začátkem kvetení (66 – 68 dní od setí) byly statisticky významně méně napadeny zrnokazem než GHs, které začaly kvést dříve (57 – 65 dní od setí), Obrázek 3b.
- ❖ Neprojevil se vliv faktoru délka kvetení na úroveň napadení semen zrnokazem hrachovým ($F = 1.7700$, $p > 0.05$, Nesign.), Obrázek 3c).
- ❖ Prokazatelný vliv měla pouze barva pavězy (Obrázek 4a). GHs se světle fialovou a fialovou barvou pavězy byly zrnokazem napadeny statisticky významně méně, než GHs s bílou a krémovou barvou – tento efekt se neprojevil jako statisticky významný (Obrázek 4b).
- ❖ Napadení *Mycosphaerella pinodes* se ukázala být vysoce statisticky významná ($F = 34.351$, $p < 0.0001$, Sign.; Obrázek 5a).
- ❖ *Ascochyta pisi* slaběji, ale také vysoce statisticky významná ($F = 1.9947$, $p < 0.0001$, Sign.; Obrázek 5b).
- ❖ PSbMV se v pokusu projevil jako faktor prokazatelně ovlivňující rozdíly v napadení ($F = 8.6345$, $p < 0.0001$, Sign.; Obrázek 6a).
- ❖ Počet semen byl jasně ovlivněn faktorem GH ($F = 9.9133$, $p < 0.0001$, Sign.; Obrázek 6b).



Napadená semena - *Ascochyta pisi*
Autor: E. Ondráčková



Semena napadená obalečem hrachovým (*Cydia nigricana*)

Závěr

- 1) Testovaný soubor vykázal vysokou variabilitu v úrovních citlivosti k houbovým a virovým chorobám a též ke škůdcům.
- 2) GH pojmáný jako faktor (nezávislá proměnná) měl v tomto pokusu významný vliv na úroveň napadení semen houbovými patogeny *Mycosphaerella pinodes* a *Ascochyta pisi*, na rozdíly ve frekvenci semen vykazujících příznaky napadení PSbMV, na rozdíly v úrovních napadení semen zrnokazem hrachovým a obalečem hrachovým a též na rozdíly v průměrných počtech semen v luskách.
- 3) V testovaném souboru GHs se nacházejí položky vykazující výrazně nižší úroveň napadení hodnocenými škodlivými organismy. Toto však ještě neznamená, že jde o rezistentní nebo tolerantní GHs k daným škodlivým organismům. Slibné GHs ze screeningových pokusů je nutné podrobit dalšímu zkoumání.
- 4) Je nutné pátrat po GHs s lépe nastavenými přirozenými obrannými mechanismy k více rozdílným typům škodlivých organismů.

