

ŠLECHTĚNÍ ŘEPKY NA ODOLNOST DOSPĚLÝCH ROSTLIN PROTI FOMOVÉMU ČERNÁNÍ STONKU NA ZÁKLADĚ NOVĚ ZJIŠTĚNÉHO ZNAKU REZISTENCE APR37

Selection for adult plant resistance against Phoma stem cancer based on the newly discovered APR37 resistance trait

Steffen RIETZ², Andreas GIRKE¹, Jürgen NOACK¹, Jörg SCHONDELMAIER³, Martin FRAUEN¹

¹Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG, ²NPZ Innovation GmbH, ³Saaten-Union Biotech GmbH, SRN

Summary: To improve the resistance of rapeseed against phoma stem canker breeders at NPZ developed a phoma infection test system under semi-field conditions. This so called "Winkelman-Test" was used for many years to select breeding lines with high monogenic, polygenic and/or multiple resistances at the stem base (adult plant resistance). As a result, the stem base resistance trait "APR37", that was originally derived from *B. rapa*, has been introduced into rapeseed hybrid varieties like Napoli, Croquet and Kicker. Since "APR37" is genetically different from any known major phoma resistance (like Rlm7), it is considered to be a novel major resistance trait. At present, only few major resistances are available in market varieties that bears the risk of rapid selection of new pathotypes and thus loss of this resistance. Any new variability in plant resistance genes, as introduced by "APR37", helps to diminish this process and will make plant resistance more durable and improve yield stability. Here, we describe the procedure of the Winkelman-Test and how APR37 protects rapeseed against phoma stem canker.

Key words: oilseed rape, phoma, breeding

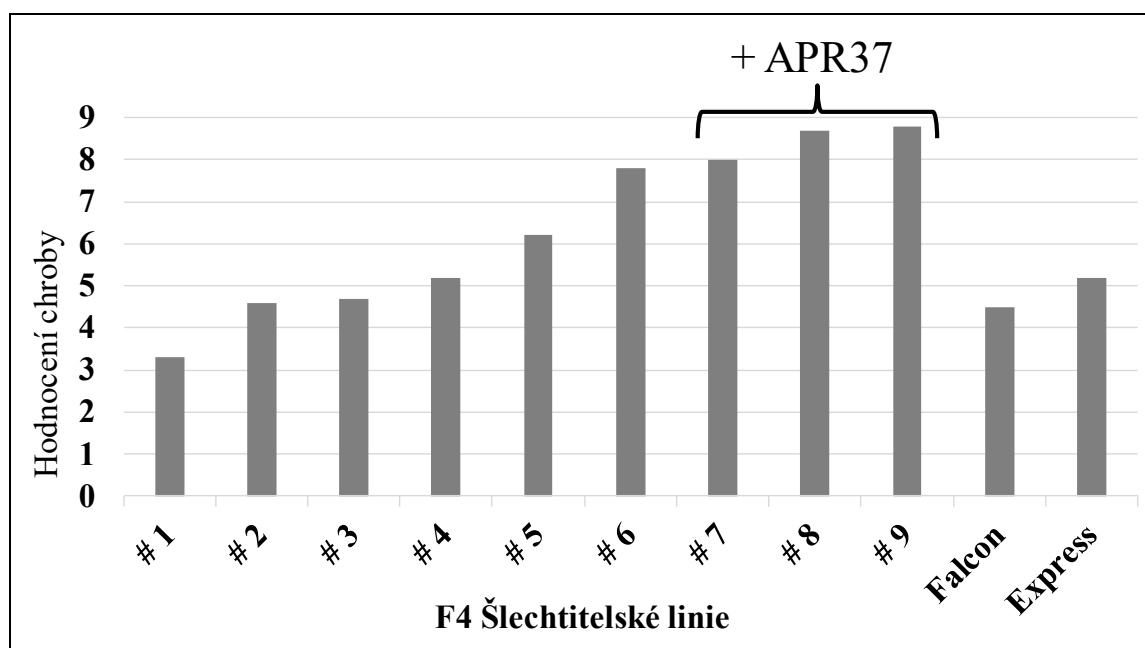
Souhrn: Za účelem upevnění rezistence řepky proti **fómové hnilobě**, šlechtitelé firmy NPZ vyvinuli infekční testovací systém prováděný v částečně polních podmínkách. Tento test se nazývá "**Winkelmanův test**" a byl používán mnoho let k selekci šlechtitelských linií s monogenní, polygenní nebo vícenásobnou rezistencí báze lodyhy (rezistence dospělé rostliny). Výsledkem šlechtění na rezistenci bylo zabudování znaku "**APR37**" (původně odvozený z *Brassica rapa*) do hybridních odrůd řepky Napoli, Croquet a Kicker. Protože je „APR37“ geneticky odlišný od major genů rezistence jako je Rlm7, je možné hovořit o **novém hlavním (major) zdroji rezistence**. V současné době je na trhu jen málo dostupných odrůd, které mají rezistenci, a proto existuje nebezpečí vzniku nových patotypů a prolomení rezistence. Jakákoliv nová variabilita v genech rezistence, jako v případě "APR37", pomáhá zpomalit tento proces a zajišťuje trvalejší rezistenci a udržení **výnosové stability**. V této práci popisujeme, jak provádět Winkelmanův test a jak APR37 chrání řepku proti fómové hnilobě.

Klíčová slova: řepka, fómová hniloba, šlechtění

Co je to Winkelmanův test?

Na podzim se v polních podmínkách provádí odběr rostlin pro umělou infekci fómovou hnilobou báze lodyhy a dále se pokračuje v pěstování v půdě v nevytápěném skleníku. Na jaře jsou rostliny hodnoceny ve fázi plného kvetení z hlediska výskytu symptomů na řezu lodyhy.

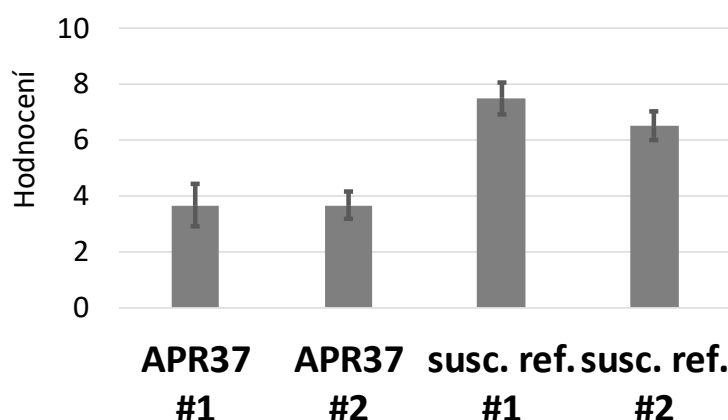
Graf 1: Šlechtitelské linie (F4, n=80) s APR37 vykazují vysokou rezistenci proti směsi reprezentativních německých izolátů *L. maculans*.



Poranění báze lodyhy. Infekce suspenzí spór a dočasné přikrytí folií. Jaro následujícího roku – hodnocení ve fázi plného kvetení
Osa y = index choroby, hodnocení od 1 = nejhorší hodnota až 9 = zdravá rostlina při řezu lodyhy

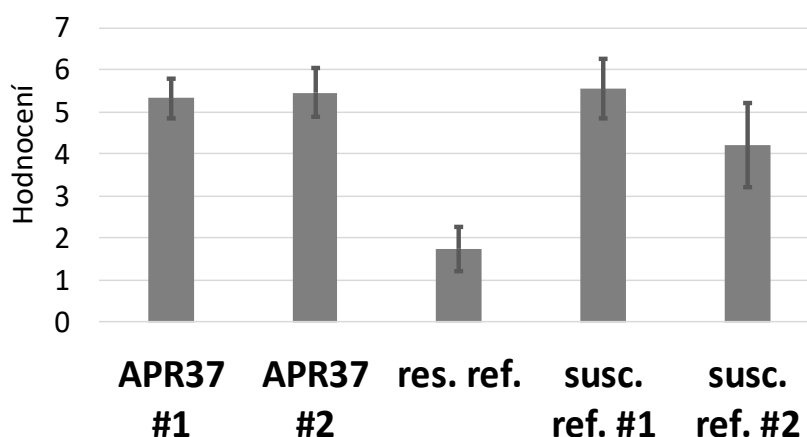
APR37 je znak rezistence dospělých rostlin. Infekce definovanými, jednotlivými izoláty, jak na bázi lodyhy (Graf 2) nebo ve fázi děložních lístků (Graf 3) ve skleníku. APR37- rezistence může být zjištěna jen ve fázi dospělých rostlin.

Graf 2. Test na bázi lodyhy



Hodnocení: 1=rezistentní; 9= citlivý

Graf 3. Cotyledon-test



Infekce děložních lístků (Cotyledon test): hodnocení: 1=rezistentní; 9=citlivý

Závěr

Použití Winkelmannova testu odhalilo novou rezistenci proti fómové hnilobě (APR37), což představuje důležitou polní rezistenci.

Výhody Winkelmannova testu:

- přirozený vývoj choroby po umělé infekci

- bonitace rezistence na dospělých rostlinách
- urychlený vývoj rostlin a choroby ve srovnání s polními podmínkami zajišťuje časná data pro šlechtitelský proces

Kontaktní adresa

Steffen RIETZ², Andreas GIRKE¹, Jürgen NOACK¹, Jörg SCHONDELMAIER³, Martin FRAUEN¹

¹ Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG, Hohenlieth-Hof, 24363 Holtsee, Germany

² NPZ Innovation GmbH, Hohenlieth-Hof, 24363 Holtsee, Germany, e-mail: S.Rietz@npz-innovation.de

³ Saaten-Union Biotec GmbH, 33818 Leopoldshöhe, Germany



NPZ INNOVATION
Wir forschen für Qualität.

Šlechtění řepky na odolnost dospělých rostlin proti fomovému černání stonku na základě nově zjištěného znaku rezistence APR37

Steffen Rietz², Andreas Girke¹, Jürgen Noack¹, Jörg Schondelmaier³ and Martin Frauen¹

¹Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG, Hohenlieth-Hof, 24363 Holtsee, Germany

²NPZ Innovation GmbH, Hohenlieth-Hof, 24363 Holtsee, Germany

³Saaten-Union Biotec GmbH, 33818 Leopoldshöhe, Germany

Souhrn

Za účelem upevnění rezistence řepky proti **fómové hnilobě**, šlechtitelé firmy NPZ vyvinuli infekční testovací systém prováděný v částečně polních podmínkách. Tento test se nazývá "**Winkelmannův test**" a byl používán mnoho let k selekci šlechtitelských linií s monogenní, polygenní nebo vícenásobnou rezistencí báze lodyhy (rezistence dospělé rostliny). Výsledkem šlechtění na rezistenci bylo zabudování znaku "**APR37**" (původně odvozený z Brassica rapa) do hybridních odrůd řepky Napoli, Croquet a Kicker. Protože je „APR37“ geneticky odlišný od major genů rezistence jako je Rlm7, je možné hovořit o **novém hlavním (major) zdroji rezistence**. V současné době je na trhu jen málo dostupných odrůd, které mají rezistenci, a proto existuje nebezpečí vzniku nových patotypů a prolomení rezistence. Jakákoliv nová variabilita v genech rezistence, jako v případě „APR37“, pomáhá zpomalit tento proces a zajišťuje trvalejší rezistenci a udržení **výnosové stability**. V této práci popisujeme, jak provádět Winkelmannův test a jak APR37 chrání řepku proti fómové hnilobě.

Co je to Winkelmannův test?

Princip:

Na podzim se v polních podmínkách provádí odběr rostlin pro umělou infekci fómovou hnilobou báze lodyhy a dále se pokračuje v pěstování v půdě v nevytápěném skleníku. Na jaře jsou rostliny hodnoceny ve fázi plného kvetení z hlediska výskytu symptomů na řezu lodyhy.



Jaro následujícího roku – hodnocení ve fázi plného kvetení.

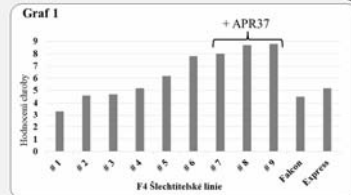


*DI = index choroby, hodnocení od 1 = nejhorší hodnota až 9 = zdravá rostlina při řezu lodyhy

Výsledky:

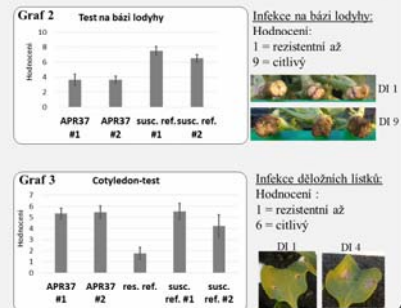
• Winkelmann-Test:

Graf 1: Šlechtitelské linie (F4, n=80) s APR37 vykazují vysokou rezistenci proti směsi reprezentativních německých izolátů *L. maculans*.



• APR37 je znak rezistence dospělých rostlin:

Infekce definovanými, jednotlivými izoláty, jak na bázi lodyhy (Graf 2) nebo ve fázi děložních lístků (Graf 3) – rezistence může být zjištěna jen ve fázi dospělých rostlin.



Závěr:

Použití Winkelmannova testu odhalilo novou rezistenci proti fómové hnilobě (APR37), což představuje důležitou polní rezistenci.

Výhody Winkelmannova testu:

- přirozený vývoj choroby po umělé infekci
- bonitace rezistence na dospělých rostlinách
- urychlený vývoj rostlin a choroby ve srovnání s polními podmínkami zajišťuje časná data pro šlechtitelský proces



NPZ Innovation GmbH
Hohenlieth-Hof
D-24363 Holtsee, Germany
Tel. +49 (0) 4351 / 736 122
Fax +49 (0) 4351 / 736 271
www.NPZ-Innovation.de
info@npz-innovation.de

Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG
Hohenlieth-Hof
D-24363 Holtsee, Germany
Tel. +49 (0) 4351 / 736 0
Fax +49 (0) 4351 / 736 295
www.npz.de
info@npz.de

