

Teplé zimy, jarní mrazy, růst a odolnost ozimů

V posledních letech se setkáváme s častějším výskytem teplých zim, kdy průměrná teplota v zimních měsících (prosinec až únor) je nadnormální a v nižších i středních polohách je obvykle doprovázena jen velmi krátkým výskytem sněhové pokrývky.



Obr. 1 a 2 – Mrazové poškození pšenice a řepky ranními mrazy na počátku jarní vegetace

Např. průměrná teplota v zimě 2019–2020 byla v ČR 2,0 °C, což je o 3,3 °C více ve srovnání s normálem 1981–2010. I letošní zima byla teplotně nadnormální (prosinec 2021 o 1,4 °C, leden 2020 o 2,0 °C a únor 2022 zhruba o 3 °C nad normálem). Přitom počet mrazivých dní je během zimy minimální, má klesající tendenci a ozimy v takových zimách přezimují bez většího poškození mrazem. Rostliny však během teplých zim stále pokračují v růstu a po ukončení jarovizace (obvykle do konce prosince) u nich probíhá postupná diferenciací květních orgánů. Přechod z vegetativní do reprodukční fáze u nich nastává již ke konci zimy a na počátku jarního období. I letos již můžeme na počátku března pozorovat porosty pšenice ve vývojové fázi dvojitých hrbolků na vzrostném vrcholu, tj. na počátku diferenciací klásků. Tento přechod může být ještě více urychlen u velmi raných výsevu, a je i odrůdově rozdílný. Takové rostliny pak vstupují do růstových fází, kdy výrazně klesá jejich odolnost k mrazu, a navíc jejich rychle se vyvíjející reprodukční orgány mohou již být poškozeny běžně se vyskytujícími mrazy v jarním období.

Z vlastních pozorování a publikovaných údajů pro ozimou pšenici (podobně to platí i pro ostatní ozimé obilniny) jsme již dříve uvedli tabulku s citlivostí jednotlivých fází vývoje rostlin k mrazu [Agromanuál 2020, viz dále tabulka]. Poškození obilnin mrazem v době jarní vegetace je jevem, který se pravidelně vyskytuje například v jižních oblastech Austrálie nebo ve středních státech USA, jako je např. Minnesota, Nebraska, Kansas. U nás jsme často pozorovali mrazové poškození listů ozimů, které se zkroutily a zežloutly po březnových nebo dubnových mrazech a jen občas se objevilo i mrazové vybělení klasů po květnových mrazech. Po posledních zimách se však frekvence těchto poškození zvyšuje a v některých lokalitách a honech se dokonce objevují i zmrzlé a odumírající vrcholy jednotlivých odnoží u obilnin a pomrzlá a hnědnoucí poupata u řepky již během dubna. Často se jedná o růstové a vývojově pokročilé rostliny díky kombinaci teplé zimy anebo raného výsevu.

V tabulce je přehledně uváděna nejen zvyšující se citlivost rostlin k mrazu s růstovou a vývojovou fází rostlin pšenice, ale i možný dopad

na výnosy. Uvedené teploty (mrazy) by musely trvat alespoň 2 hodiny, aby citlivá pletiva rostlin dostatečně promrzla. Nejcitlivější k mrazu jsou rostliny v době těsně před kvetením a v době kvetení. Stačí pak výskyt ranních teplot kolem 0 °C, aby došlo k nevratnému poškození květů a vývoji sterilních klasů či lat. Nejprve se podívejme na možné dopady pozdních březnových a raných dubnových mrazů na ozimy. Pokud rostliny ozimů tvoří ještě přízemní růžičky, může dojít v důsledku souběžného působení ranních mrazů a intenzivního slunečního záření k tzv. fotooxidačnímu poškození zelených listů. To se bezprostředně projeví u obilnin zežloutnutím špiček a vrchních částí listů (obr. 1) a u řepky ztrátou turgoru a postupným usycháním okrajů listů (obr. 2). Po oteplení se takové porosty obvykle postupně zotaví a poškozené listy jsou nahrazeny nově se tvořícími zelenými listy.

Vývoj ozimých plodin je kromě jarovizace závislý také na délce dne. V první polovině dubna je již natolik dlouhý den, že v případě teplého počasí mohou dobře narostlé rostliny postupně přecházet do fáze sloupkování, kdy se zvedá vytvářené květenství nad úroveň povrchu půdy. S tím je spojena zvýšená citlivost rostlin a vytvářených reprodukčních orgánů na působení mrazů. Několikadenní poklesy ranních teplot pod bod mrazu během dubna pak mohou vést k poškození těchto orgánů. Může dojít k úplnému poškození vrcholů (vyvíjejících klasů) u pokročilých odnoží obilnin či poškození prvních diferencujících se poupat u řepky a dále i k popraskání lodyh řepky. To vše již můžeme pozorovat v druhé polovině dubna (obr. 3 a 4). Taková poškození obvykle vedou nejen ke snížení výnosů, ale navíc jsou tyto porosty ozimů více citlivé na další abiotické

Růstové fáze pšenice, jejich citlivost na mrazy a projevy poškození mrazem u pšenice

Růstová fáze BBCH	Odožovávání - jaro	Sloupkování	Naduřování listové pochvy	Metání	Kvetení	Po odkvětu
Přibližná teplota	-11 °C	-4 °C	-2 °C	-1 °C	0 °C	-2 °C
Projevy poškození	Žloutnutí listů, spálené špičky listů	Vymrznutí vrcholů, žloutnutí až hnědnutí listů, ohnutí stonku	Sterilita kvítků, zkroucení klasů v listové pochvě, poškození stonku, změna barvy listů	Sterilita kvítků, zbělení klásků a osin, poškození dolní části stébla, změny barvy listů	Sterilita kvítků, zbělení klásků a osin, poškození dolní části stébla, změny barvy listů	Zmenšení, scvrknutí a odbarvení zrn, snížení klíčivosti
Dopad na výnos	nízký až střední	střední až vysoký	střední až vysoký	vysoké	vysoké	nízký až střední



Obr. 3 – Zasychání vrcholů u pokročilých odnoží v důsledku jejich vymrznutí

a biotické faktory, jako jsou například sucho, další mrazy, virózy, houby či škůdci. Na druhé straně je třeba uvést, že rostliny ozimů mají v tuto dobu ještě velkou schopnost regenerace a existuje i řada kompenzačních možností, které mohou výrazně zmírnit negativní dopady na výnos ozimů. Z biologických vlastností je to např. dodatečná tvorba odnoží u obilnin či urychlení vývoje květenství na postranních větvích u řepky.

Významným činitelem, který vše může ovlivnit, je další vývoj počasí a zejména rozložení srážek. Přejde-li v tomto období nedostatek srážek a sucho je regenerační schopnost takovýchto porostů značně oslabená a poškození rostlin se může prohloubit. Výživářská a další agrotechnická opatření by se měla podle toho selektivně uplatňovat a měl by tomu předcházet podrobný rozbor rostlin (např. Laboratoř biologie stresu zemědělských plodin ve VÚRV-Ruzyni provádí mikroskopické analýzy poškozených vrcholů ozimů).



Obr. 4 – Zasychání mrazem poškozených listů řepky a některých vrcholových pupenů

Jestliže mrazové epizody během dubna mají dopad především na listy a diferencující se květenství, mohou květenné mrazy zastihnout ozimé plodiny často v plném květu či na konci kvetení u řepky a ve fázi těsně před metáním či kvetením u ozimých obilnin. V závislosti na stupni vývoje rostlin je pak již možno několik dní po těchto mrazech sledovat poškození květů a šesulí řepky (obr. 5). Na ozimých obilninách pak dochází k vybělení části klasů (mrazová běloklasost) a později je možné pozorovat i různý stupeň poškození klasů (od úplné sterility až po vybělení jen jejich částí obr. 6).

V článku uvedená mrazová poškození ozimů v jarním období souvisí s pokročilým růstem a vývojem rostlin ozimů, často urychleným průběhem teplých zim. Předčasné výsevy obilnin mohou tento trend ve vývoji ještě více prohloubit, a proto by se pro ně měly vybírat především odrůdy, které jsou méně citlivé na délku dne a jsou pozdní.



Obr. 6 – Poškozené květenství a vývoj šesulí u řepky květennými mrazy

Můžeme shrnout:

- letošní zima byla teplotně nad normálem a urychlila růst a vývoj ozimých plodin, které v případě výskytu jarních mrazů mohou být poškozeny a může dojít ke snížení jejich výnosové kapacity
- pozornost je třeba věnovat zejména předčasným výsevům a velmi raným odrůdám
- s pokračujícím vývojem ozimů na jaře klesá jejich odolnost k mrazu i schopnost kompenzovat poškození mrazem
- mrazem poškozené porosty ozimů jsou náchylnější k dalším biotickým (např. patogeny) a abiotickým (sucho, horko) stresům
- u poškozených porostů ozimů je třeba každé agrotechnické rozhodnutí posoudit v návaznosti na detailní vyhodnocení poškozených rostlin
- u silně poškozených porostů nemusí být další vstupy adekvátně zhodnoceny v návaznosti na vývoji počasí
- aktuální informace o vývoji porostů, průběhu a prognóze počasí je možno sledovat na stránkách Agrorisku (www.agrorisk.cz)

Výsledky řešení projektu NAZV QK1910269 a QK1910338

Autorský kolektiv: Ilja Tom Prášil (prasil@vurv.cz), Jana Musilová, Jiří Hermuth, Klára Kosová, Pavel Vítámvás, Miroslav Klíma,

Výzkumný ústav rostlinné výroby v.v.i., Praha- Ruzyně.



VÚRV
Výzkumný ústav
rostlinné výroby

Poznatky pro udržitelné zemědělství



Obr. 5. – Poškozené klasy pšenice mrazem v době metání