

Přehled škod způsobených mrazem a nízkými teplotami v cukrové a krmné řepě na území České republiky do roku 2005

HISTORICAL OVERVIEW OF DAMAGE CAUSED BY FROST IN SUGAR AND FODDER BEET IN THE CZECH REPUBLIC UNTIL 2005

František Muška, Michal Rokos¹, Alois Jakl²

¹Almiro, ²Agra pojišťovna

Mrazy mohou v některých letech a na některých lokalitách působit značné škody nejen na výnosu, ale i na kvalitě polních plodin. Patří do skupiny tzv. abiotických stresových činitelů, které spolu s biotickými stresovými faktory způsobují ročně významné ztráty na produkci (5). Obecně se uvádí, že povětrnostní podmínky se podílí na variabilitě výnosu polních plodin přibližně z 15–20 %, v extrémních případech až 30 % i více (2, 3, 4, 13).

Raně vysévané porosty řepy bývají v některých letech poškozeny jarními mrazíky. K poškození jsou rostliny nejcitlivější ve fázi 1. až 2. páru pravých listů. Pletivo poškozených listů je zduřelé, tmavě zelené, po roztání ztrácejí listy turgor, rychle vadnou a odumírají. Řepa je obecně zařazována mezi rostlinami odolné proti mrazíkům. Uvádělo se, že při vzcházení bez poškození přečká až -7 °C. Škody způsobují také delší období, kdy se teploty pohybují kolem bodu mrazu – rostliny jsou zbrzděny v růstu (1, 11, 15).

V podzimních obdobích mohou být vyorané bulvy nebo bulvy na skládkách poškozeny mrazem při poklesu teplot k -3 °C. Pletiva bulev jsou po rozmrznutí vodnatá a podléhají rychlému rozkladu. Ohrožené bulvy je nutné zpracovat, zvláště tehdy, kolísají-li teploty kolem bodu mrazu. Nebezpečné je rychlé střídání teplot. Na zmrznutí je nejchoulostivější špička kořene, méně bývá poškozena řepná hlava (6, 8, 15).

Při studeném jaru a poklesu teplot prochází cukrovka jarořezací a již v prvním roce vybíhá do květu. V některých ročních raně vyseté porosty mají značné procento vyběhlic, které nepříznivě ovlivňují výnos bulev a kvalitu, ale především znesnadňují sklizeň. Mimo nižších teplot ovlivňuje procento vyběhlic i doba setí, výživa a citlivost odrůd (15).

Velmi významné jsou mrazíky: jedná se o pokles minimální teploty vzduchu pod 0 °C na povrchu půdy a v porostu kultur v období jejich vegetace při kladné přízemní denní teplotě. Příčinou vzniku mrazíků je často vpád chladného, původem arktického vzduchu z vyšších zeměpisných šířek do naší oblasti. Jsou to tzv. advektivní mrazíky, které zasáhnou rozsáhlé oblasti a vyskytují se na počátku jara a na sklonku podzimu. Trvají několik nocí po sobě a mohou se vyskytovat i přes den. Další typ mrazíků tzv. radiační, vzniká v nočních hodinách v důsledku silného vyzařování povrchu půdy při jasné obloze a bezvětří. Jejich výskyt a intenzita značně závisí na charakteru reliéfu. Nejvíce se projevují v kotlinách a dolinách, kde se hromadí chladný vzduch z okolních vyšších svahů. Na konci jara a na počátku podzimu se vyskytují advektivně radiační mrazíky, které souvisejí s advekcí chladných vzduchových hmot arktického původu. Vzhledem na pokročilejší jarní období v našich šířkách

se vzduch ohřeje přes den nad 0 °C, v noci však při radiačním ochlazení vzduchu klesnou teploty pod bod mrazu. Mrazíky se vyskytují většinou v přízemní vrstvě vzduchu při povrchu půdy, zatímco teplota vzduchu na úrovni meteorologické budky je kladná. Trvají krátce (3–4 hodiny, před ránem resp. ve druhé polovině noci), avšak vzhledem na pokročilou vegetaci způsobují značné škody na rostlinách (7, 12).

Poslední mráz na jaře připadá v nížinách v průměru na polovinu dubna, později se může vyskytnout ještě v poslední dekádě května. Na podzim se první mrazíky objeví po 20. září, nejpozději koncem listopadu. Ve středně vysokých kotlinách se na jaře poslední mrazík vyskytne v průměru v první dekádě května a na podzim bývá první mrazík v průměru koncem září až začátkem října, tj. s třítydenním rozdílem oproti nížinám. Bezmrazové období ve středně vysokých kotlinách je kratší v průměru o 20–30 dní než v nížinách (7).

V porovnání s hlavním vegetačním obdobím, tj. s obdobím s průměrnou denní teplotou vyšší než 10 °C, které představuje teplotní podmínky pro teplomilnější druhy rostlin, je bezmrazové období kratší ve většině našich produkčních zemědělských oblastech (přibližně o 10–20 dní) (7).

Materiál a metoda

Uvedené informace byly čerpány z dostupných literárních pramenů od konce 19. století do současnosti. Pro období od konce 19. století do roku 1960 se nepodařilo získat žádné informace. Škody způsobené mrazem nejsou uvedeny např. ani v Řepářství z roku 1871 nebo v Atlasu řepných škůdců a chorob z roku 1955 atd. (8, 10).

Informace o škodách způsobených na řepě v České republice v letech 1961–2005 byly převážně čerpány z Přehledů výskytu některých škodlivých organismů a poruch rostlin na území Československa (České republiky). Přehledy mají jen informativní charakter a nepokrývají všechny výskyty. Vzhledem k tomu, že v některých letech jsou hlášení pro řepu cukrovou i krmnou uvedena dohromady, uvádíme je pro obě plodiny společně.

Výsledky z let 1961–2005

Hlášení o škodlivých výskytech za uvedené období jsou uváděna především v oblastech pravidelného pěstování řepy cukrové, a to na jižní, střední a severní Moravě. V Čechách se

jedná především o řepařské oblasti ve Středočeském kraji, dále v kraji Ústeckém. Nejčastější výskyt byl hlášen z okresů Písek a Kolín, Prostějov, Kutná hora, Jičín a Hradec Králové. V ostatních krajích je tento výskyt minimální (obr. 1.). Důležité je upozornit, že často se jedná o působení více škodlivých činitelů (mráz, sucho, škůdci atd.). Dále uvádíme příklady nejvýznamnějších poškození v uvedeném období:

- **1970** Komplex nepříznivých podmínek při vzházení řepy (sucho, chladno, zaplevelení, poškození maločlencem, velmi nízké výsevné dávky obušovaného osiva) byl příčinou rozsáhlejších zaořávek v okr. Kutná Hora (430 ha), Kolín (330 ha), Praha-západ (240 ha), Praha-východ (150 ha), Kladno (140 ha), Louny (300 ha), Náchod (100 ha), Pardubice (330 ha), Chrudim (290 ha), Prostějov (80 ha), Hodonín (500 ha), Znojmo (220 ha), Písek (150 ha) a Olomouc (100 ha).
- **1972** K poškození mladých porostů cukrovky mrazem došlo koncem dubna a začátkem května ve Středočeském, Severočeském, Východočeském kraji a lokálně též na střední a severní Moravě. Silně poškozené porosty byly zaořány v okr. Kladno (332 ha), Kolín (285 ha), K. Hora (160 ha), Mělník (321 ha), Nymburk (400 ha), Praha-východ (300 ha), Chomutov (21 ha), Litoměřice (200 ha), Louny (20 ha), Náchod (91 ha), Rychnov (275 ha), Hradec Králové (400 ha), Pardubice (10 ha), Jičín (220 ha), Brno venkov (30 ha), Písek (7 ha). K částečnému poškození chrástu mrazem došlo koncem září a začátkem října v okr. Č. Budějovice a Pelhřimov.
- **1976** Mrazem v druhé polovině dubna poškozeny vzházející porosty v okr. Liberec (poškozeno 25 ha), Rychnov nad Kněžnou, Hodonín, Prostějov, Uherské Hradiště, Znojmo (poškozeno 1 800 ha), Opava, Písek (poškozeno 26 ha, 10–15 %), okr. Uherské Hradiště (Nivnice), Hradec Králové (Vináry) Brno – venkov (na jihu okresu 30 ha).
- **1981** Mráz koncem dubna a v květnu lokálně silně poškodil vzešlé porosty v okr. Kolín (310 ha z 30 %), Kutná Hora (280 ha na 25 %), Mladá Boleslav (cca 2000 ha na 30 %), Nymburk (126 ha cukrovky na 10–30 % a 12 ha semenačky na 30 %), Praha-východ, Praha-západ (530 ha na 35 %), Teplice (silně cca 20 ha), Havl. Brod, Hradec Králové (Třebechovice 30 ha, Smržov 70 ha), Chrudim (300 ha), Náchod, Svitavy (300 ha), Blansko (do 30 %), Kroměříž, Bruntál, Olomouc, Opava, Písek, Šumperk (Dubicko, Zábřeh).
- **1984** K lokálnímu silnému poškození vzešlých porostů mrazem došlo v dubnu a březnu v okr. Teplice (10 ha), Uherské Hradiště, Opava, Písek, zaořány byly porosty v okr. Mladá Boleslav (211 ha), Louny (30 ha), Hradec Králové (580 ha), Chrudim (210 ha), Jičín (60 ha), Pardubice (75 ha), Rychnov nad Kněžnou (470 ha), Svitavy (100 ha), Ústí nad Orlicí (164 ha), Olomouc (218 ha).
- **1988** V důsledku poškození mrazem bylo v druhé polovině dubna zaořáno v okr. Kolín 226 ha cukrovky, Praha-východ (100 ha přeseto), Litoměřice (80 ha), Hradec Králové (300 ha přeseto), Chrudim (132 ha), Jičín 300 ha, Svitavy 65 ha, Rychnov nad Kněžnou 24 ha, Ústí nad Orlicí 100 ha, Prostějov (500 ha), Vyškov (722 ha), Znojmo (56 ha), Písek (11 ha).
- **1991** K poškození vzházejících rostlin mrazem došlo v dubnu v okrese Kladno (250 ha), Kolín (120 ha), Mladá Boleslav

Obr. 1. Poškození cukrovky mrazem a nízkými teplotami v letech 1961–2005



Pramen: ÚKZÚZ Brno, SRS Praha

(550 ha), Nymburk (150 ha), Litoměřice (310 ha), Louny (130 ha, nový osev), Havlíčkův Brod (150 ha), Hodonín, Olomouc (20 ha), Prostějov (10 ha). Zaořávkou porostů v důsledku celkově nízkých teplot místy i sucha byly hlášeny v květnu z okresů Kolín (80 ha), Kutná Hora (20 ha), Nymburk (215 ha), Mladá Boleslav (52 ha, též spála řepná), Chrudim (19 ha). Přísevy řídké vzešlých porostů byly provedeny v okrese Litoměřice (370 ha).

- **1997** Vlivem nízkých teplot v okrese Nymburk první výsevy cukrovky pomrzly. V okrese Opava v květnu na časné setých porostech došlo k poškození děložních lístků.
- **1998** Jarními mrazíky byly částečně poškozeny porosty časné seté v celé řepařské oblasti Čech i Moravy např. v okrese Písek.
- **2005** Vlivem poškození mrazy 21. a 22.4. bylo zaořáno 205 ha v okrese Nymburk, 1 000 ha v okrese Prostějov, 563 ha v okrese Kroměříž, 130 ha v okrese Znojmo, k přesevům došlo v okrese Kolín (Bečvářsko cca 1000 ha), Pardubice (Dolní Ředice, Dolany). Z důvodu poškození mrazy a drátovci bylo přeseto 50 ha v okrese Kutná Hora (Čáslav).

Závěr

Mráz se řadí mezi škodlivé činitele, jejichž význam neustále stoupá. Jak bylo zmíněno, ve starší literatuře není uváděn mezi významnými škodlivými činiteli (8, 9, 10, 16). Teprve v roce 1985 je mu věnována patřičná pozornost (1).

Potvrdily se údaje, které uvádí HAMERNÍK (9), že v době vzházení je cukrová řepa odolná mrazíkům, ale může být poškozena pozdními mrazy, trvají-li delší dobu (více hodin) a jsou-li náhle vystřídnány sluncem a teplem. Rozsah škod způsobených mrazem na řepě na území České republiky závisí na celkovém rozsahu pěstování této plodiny.

Možnosti ochrany proti mrazu a výběr reparačních opatření po poškození mrazem jsou v praxi velmi omezené. Jednou z mála možností je přihnojení porostů a prokypření půdy (15). Další možností je použití přípravků pro regeneraci porostů např. na bázi prekurzorů fytohormonů v kombinaci se všemi důležitými živinami. Při aplikaci tohoto typu prostředků řepa po poškození listové plochy velmi rychle regeneruje (15).

Jistým způsobem ochrany výnosů cukrové řepy před mrazem je pojištění, které hradí náklady na nové osetí a ztráty na výnosech. Realizaci veškerých „preventivních“ i „nápravných“ opatření je však nutné vždy pečlivě zvážit zejména s ohledem na ekonomiku pěstování plodiny.

Jednou možností ochrany je také pěstování odrůd řepy odolných proti mrazům (6, 15).

Souhrn

Mráz představuje důležitý abiotický stresový faktor, který negativně ovlivňuje ekonomiku výroby zemědělských plodin, včetně cukrové řepy. Článek přináší historický přehled škod způsobených mrazem na území České republiky do roku 2005.

Klíčová slova: cukrová řepa, krmná řepa, poškození, mráz.

Literatura

1. BENADA J. ET AL.: *Atlas chorob a škůdců řepy*. SZN Praha, 1985, s. 263.
2. BITTNER V.: Abiotic damage to sugar-beets – Climatic influences on sugar-beets. *Listy cukrov. řepař.*, 115, 1999 (11), s. 293–294.
3. CARTER J. N., TRAVELLER D. J., BOSMA S. M.: Sugarbeet yield and seasonal growth characteristics as affected by hail damage and nitrogen level. *J. Am. Soc. Sugar Beet Technol.*, 20, 1978, s. 73–83.
4. CERKAL R., ZIMOLKA J., HRIVNA L.: Using plough down of sugar beet tops to affect the production parameters of spring barley in a aizee-growing region. *Rost. výroba*, 47, 2001 (7), s. 319–325.
5. CERKAL R. ET AL.: Game browse and its impact on selected grain crops. *Plant Soil Environ.*, 55, 2009 (5), s. 181–186.
6. ČERNÝ J., DRACHOVSKÁ M.: *Řepařská fytopathologie*. Hospodářská skupina Čs. Průmyslu cukrovarnického Praha, 1947, s. 233.
7. ČERVENÝ J. ET AL.: *Podnebí a vodní režim ČSSR*. SZN Praha, 1984, s. 414.
8. DRACHOVSKÁ-ŠIMANOVÁ M.: *Atlas řepných škůdců a chorob*. Ministerstvo potrav. prům. Praha, 1955, s. 47.
9. HAMERNÍK F.: *Rajonizace zemědělské výroby v ČSSR*. ČSAZ Praha a MZLV ČSR v SZN Praha, 1960, s. 746.
10. KREJČÍ R.: *Přátelé a nepřátelé hospodářství*. Matice rolnická, 1871, s. 153.
11. MAXIMOV S. A.: *Meteorologie a zemědělství*. SZN Praha, 1953, s. 108.
12. MUNZAR J. ET AL.: *Malý průvodce meteorologií*. Mladá fronta Praha, 1989, s. 247.
13. PETR J. ET AL.: *Počasi a výnosy*. SZN Praha, 1987, s. 364.
14. PŘIBÍK O.: Bioplyn místo cukru. *Zemědělec*, 12, 2007 (8), s. 1.
15. RYBÁČEK V. ET AL.: *Cukrovka*. SZN Praha, 1985, s. 471.
16. STEHLÍK V., HAVRÁNEK A., BENC S.: *Řepařství*. 1956, s. 430.

Muška F., Rokos M., Jakl A.: Historical overview of damage caused by frost in sugar and fodder beet in the Czech Republic until 2005

Frost represent a significant abiotic stress factor that negatively influences the economic success of growing farm crops, including beet. This study is dedicated to draw a historical overview of the damaging effect of the frost occurrences in the Czech Republic until 2005.

Key words: sugar beet, fodder beet, damage, frost.

Kontaktní adresa – Contact address:

Ing. František Muška, Ph. D., Tábořská 21, 615 00 Brno, Česká republika, e-mail: muska34@volny.cz