

Hospodářsky významné škody způsobené mrazem v révě vinné a ovocných dřevinách na území ČR – přehled do roku 1945

Economically significant damage caused by frost grape vine and fruit plants in the Czech Republic - an overview of the year 1945

František Muška¹, Lukáš Rudolfský², Lubomír Lampíř³, Antonín Muška mladší¹, Anna Mušková¹, Alois Jakl⁴

Táborská 21, Brno, 615 00¹, Vinné sklepy Kutná Hora, s. r. o.², ČZU v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, katedra zahradnictví³, Agra pojišťovna⁴

Abstrakt

Problematika mrazů je aktuální i v současnosti jak dokládají roky 2011, 2012 a 2016, kdy na území České republiky došlo k poškození révy vinné a ovocných dřevin. Pro pochopení celé problematiky je nutné získat přehled o škodách, které způsoboval mráz dřívě. Důležité je to zejména pro získání informací pro výsadbu těchto kultur na jednotlivých lokalitách. Ze zkušeností našich předků můžeme získat řadu velmi cenných informací. Vzhledem k rozsahu dané problematiky předkládáme historický přehled škod způsobených mrazem na révě vinné a ovocných dřevinách na území České republiky do roku 1945. Vycházeli jsme z dostupných pramenů. Naším cílem je této problematice se věnovat dlouhodobě a postupně doplňovat získané informace.

Klíčová slova: Mrazové lokality, zima 1929

Abstract

Problematics frost is also relevant today as evidenced by the years 2011, 2012 and 2016, when the Czech Republic was damaged vines and fruit trees. To understand the whole issue is important, it is necessary to get an overview of the damage, caused by frost before. This is especially important to provide information for the planting of these crops at various locations. From the experience of our ancestors, we can get a number of very valuable information. Given the scale of the issue we present a historical overview of the damage caused by frost on grape and fruit plants in the Czech Republic in 1945. We proceeded from available sources. Our goal is to pursue this issue with the longer and gradually complement the information obtained.

Keywords: Frost locations, winter 1929

Úvod

Škody způsobené mrazy v révě vinné a v ovocných dřevinách jsou známy od počátku pěstování těchto trvalých kultur do současnosti. Stejně stará je také snaha o jejich ochranu před tímto škodlivým činitelem. Již staří Římané doporučovali jako ochranu před jarními mrazy zakuřování, které také doporučoval Olivier de Serres (1539 - 1619) z Francie. Tento navrhoval také vinařům, aby pěstovali více odrůd révy vinné a pojistili se proti případné neúrodě. Zadýmování bylo také následně doporučováno v 18. století v Německu. (BUCHTA, 1926b)

Toto se uvádělo jako nejúčinnější ochrana v roce 1926. Zásadou bylo, že celý pozemek, který chceme chránit, musí být pokryt dýmem po celou dobu nebezpečí mrazu. Jako zdroj se doporučovalo listí, vlhká sláma, smetí, plevele, hnůj, piliny, hobliny atd. Na pozemku, kde se měla provádět ochrana, se rovnoměrně rozložily hromady výše uvedeného materiálu. Pokud to bylo možné, bylo dobré tento materiál vložit do pytlů. Dále pro zlepšení kvality dýmu se doporučovalo polít pytle před zapálením térem nebo petrolejem, aby dým byl co nejhustší. Zapalování se začalo ze strany odkud foukal vítr. Nesměl přitom vzniknout plamen, který by poškodil ovocné stromy nebo révu vinnou. Doba dýmování se doporučovala na 2 – 3 hodiny. (BUCHTA, 1926b)

Jedny z největších škod způsobených mrazem na révě vinné a ovocných dřevinách byly zimy 1928 – 29. Z tohoto období je také nejnižší naměřená teplota na území České republiky a to 11.2.1929 v Litvínovicích u Českých Budějovic $-42,2^{\circ}\text{C}$. (MUNZAR a kol., 1989)

Časová perioda podzimu 1928 až zimy 1929 se vyznačovala střídáním extrémů v průběhu povětrnostních podmínek. Celkově lze podzim 1928 hodnotit jako teplý a suchý. Zářij mělo letní charakter, kdy v první polovině měsíce byly maximální teploty okolo 30°C . Také v dalších měsících trval podobný ráz. Výraznými výkyvy teplot se vyznačoval listopad v rozmezí $-4,7^{\circ}\text{C}$ až 23°C (Klatovy 1. listopadu). Následně v prosinci byl velmi rychlý přechod z teplého podzimu do zimy. V druhé třetině prosince došlo k výraznému poklesu teplot. Na většině území nebyla sněhová pokrývka. Mrazy byly nepřerušovaně od prosince až s vrcholem v únoru. Trvaly na řadě míst v březnu i dubnu. V dobové literatuře se uvádí: „Teploty klesly na některých místech republiky i na stav, jaký jest mimořádným i v krajích kontinentálnějších než naše a více míst zaznamenalo teploty nižší než -39°C .“ Jednalo se např.: v období 1. - 3.3. o lokality Krásno na Moravě $-39,0^{\circ}\text{C}$, Litvínovice $-41,0^{\circ}\text{C}$, Jablunkov $-40,0^{\circ}\text{C}$, Praha $-28,1^{\circ}\text{C}$. Ještě v dubnu byly silné mrazy 5. a 7.4. (Čerchov- $11,0^{\circ}\text{C}$, Klatovy $-10,6^{\circ}\text{C}$, Praha $-6,0^{\circ}\text{C}$ a Brno $-5,8^{\circ}\text{C}$). (STRAŇÁK F. a kol., 1930)

Ovšem výše uvedené mrazy nebyly jediným extrémem v průběhu povětrnostní situace v roce

1929. Po mrazech dále silné větry, katastrofální krupobití a abnormálně suché periody v létě. (STRAŇÁK F. a kol., 1930)

Materiál a metodika

Informace předložené v práci jsou čerpány z literárních zdrojů, které se týkají období do roku 1945. Nejstarším získaným zdrojem je práce Bohuslava Balbína. Dále Ovocnické rozhledy, ochrana rostlin. Dále literatura zabývající se révou vinnou a ovocnými dřevinami.

Výsledky

Réva vinná

Nejstarší informace, které co se nám podařilo získat, jsou z dnešní České vinařské oblasti. Bohuslav Balbín (1621 - 1688) uvádí: “Musíme ovšem přiznat toto: české vinice často pomrzou, profoukává je zimní nečas. I můžeme mluvit o příznivém a bohatém vinobraní, když plody skutečně dozrají pod sluncem.“ (BALBÍN, 1986)

V Litoměřické vinařské podoblasti se v letech 1503 – 1814 uvádí, že réva vinná na Litoměřicku byla „více neb méně zničena náhlými a neočekávanými katastrofami (povodní, mrazem, krupobitím, hmyzem atd.)“ v následujících letech: 1503, 1563, 1594, 1615, 1636, 1644, 1649, 1650, 1651, 1653, 1683, 1690, 1693, 1695, 1696, 1697, 1702, 1713, 1716, 1749, 1755, 1762, 1765, 1767, 1768, 1769, 1805 a 1814. (DONEK, PŠTROSS, ČEBIŠ, 1932)

Jeden z nejčinnějších zdrojů informací uvádí HOSAK (2005), kde jsou uvedeny informace z Moravy z rozmezí let 1697 – 1866:

3.2.1697 mráz zničil vinice v Moravském Krumlově.

6.10.1705 zmrzlo víno nejsouc ještě měkké, bylo kyselé k pití (Čejkovice).

1709 v sobotu před sv. Duchem víno úplně pomrzlo (Čejkovice). Pro zimy bylo kyselé víno (Hustopeče).

1723 víno již na podzim brzo zmrzlo a bylo velmi kyselé (Čejkovice).

1730 réva vyhnala velmi krásné a hojné, tak že kdyby hrozny dozrály, bylo by vína mnohem více než minulý rok. Ale pro veliké zimy bez zvláštní vláhy na jaře a v létě a pro mrazy na podzim a v září, kdy polovice hroznů zmrzla, takže se muselo do 11-12 hodin čekat, až rozmrzlo. Nebylo ani trochu moštu. Vína se pak nalávalo za 2 kr. máz a bylo jako r. 1716 horší než ocet (Čejkovice).

1733 v polovině května vína již vyhnala, měla plno hroznů, ale 16. května padla silná jinovatka. Víno sice znovu vypučelo, ale bylo ho málo a slabé (Čejkovice)

1736 víno pro vlhké a pozdní zrání pomrzlo a nezdařilo se (Čejkovice).

1742 v Čejkovicích víno zmrzlo a bylo kyselé.

1743 opět v Čejkovicích víno zmrzlo.

1795 v Čejkovicích vinice místy pomrzly.

1814 většina vinic na jaře pomrzla. Co zůstalo, zmrzlo úplně v srpnu (Bzenec).

1821 pomrzlo všechno (Bzenec).

1823 a **1824** úroda nepatrná, jakost špatná poněvadž všechno zkazily mrazy (Bzenec).

1825 z jara velmi silné mrazy.

1866 réva z jara pomrzla, úroda nepatrná, jakost velmi dobrá (Bzenec).

V roce 1911 se jako ochrana révy vinné před zimními mrazy doporučovalo přikrytí révových keřů zeminou. Toto se muselo provádět až po dostatečném vyzrání réví, aby nenastalo „zčernání dříví“ a vyhynutí oček. Na jaře před řezem se hlavy odkrývaly. Pokud ještě po řezu hrozily další mrazy, opět se zakrývaly. Pouze v písčitých půdách se zakrývání nedoporučovalo. V těchto půdách byla stálá vlhkost a docházelo k vyhívání oček. (HLADKÝ, 1911). V tomto roce byly škody způsobené mrazy minimální: „Pěstители vinic tak obávaná zima minula nejvýš příznivě. Révový keř přestál většinou slabé mrazy všude dobře“. (Anonym, 1911)

V roce 1927 byly výrazné škody na révě vinné způsobené květnovými mrazy. Uvádělo se, že škody byly tak výrazné, že se projeví i v následujícím roce. Na mnoha místech byla vegetace spálená úplně zejména v uzavřených údolích poblíže řek, lesů a vůbec v místech vlhčích a chráněných. Naopak v polohách otevřených v místech větrných vegetace nepomrzla. V údolích pomrzly téměř všechny vinice, naopak na návrších se udržela v plné plodnosti. (BAUDYŠ, 1927)

Podrobné informace jsou k dispozici z Mělnicka, kde noční mrazy v termínu 12. – 14.5.1927 způsobily výrazné škody. Takové škody nebyly pamatovány více než 30 – 40 let. Tento region byl uváděn jako nevíce poškozený z vinařských oblastí tehdejšího Československa. Hlášení byla z následujících lokalit: Mělník, Mlázice, Kly, Rousovice, Skuhrov, Pšovka, Vehlovice, Záboř, Cítov, Bechlín, Předonín, Vliněves, Dol. Beřkovice a Liběchov. Na 50 % vinic se uváděly totální škody. Na zbytku to bylo v rozsahu 80 – 90 %. Uchráněny zůstaly dvě malé vinice, které byly chráněny ve „městě samém“ a byly zde škody „pouze“ v rozsahu 25 – 50 %. Škody se uváděly nejméně 900 000 Kč. Rozsah škod omezovaly cesty, stromy, zdi. Na kelské vinici Trautmanka byly škody 95 %, avšak pruh rév u cesty byl zelený. Nepoškozeny zůstaly často révové keře v blízkosti stromů, domů. (SMOLÁK, 1928)

Vlivem mrazů v zimě 1928 – 29 došlo k výraznému poškození révy vinné. Pokud nebyla

kryta sněhem, došlo k zmrznutí až na 2 – 3 nejnižší očka. Nejvyšší odolnost vůči mrazům měla americká podnožová réva a révy samorodé. Mezi jednotlivými odrůdami nebylo výrazných rozdílů. Tento průběh vegetace se projevil na výrazném snížení výnosu. (STRAŇÁK F. a kol., 1930)

V zimě 1939 – 40 došlo v Čechách k poškození mrazem již při rašení u choulostivých odrůd. Na Moravě byla réva poškozena holomrazy, které trvaly od prosince do poloviny ledna. Květnové mrazy zničily náhradní výhony, vyrašené z podoček nebo z hlavy. Sklizeň byla poměrně špatná (BLATTNÝ a kol., 1941) str. 11 (Anonym, 1941)

Ovocné dřeviny

V ovocných dřevinách se nám podařilo získat informace od konce 19. století. Uvádělo se, že zimní mráz způsobuje hospodářsky významné škody jak na mladých stromcích, tak i na starších 30 – 40 letých stromech, jak tomu bylo například v letech 1879 – 80 a 1916 – 17. (BUCHTA, 1926a) str 89

V roce 1911 se uvádělo, že největší škody na ovocných dřevinách způsobují mrazy v měsících únor a březen, dále také v dubnu. Na stromech poškozených mrazem se doporučovalo odstranit namrzlou kůru a dřevo. Vzniklá rána se měla zamazat štěpařským voskem a následně několikrát „přihnojit zředěným hnojivem (kravské lejno).“ (HASSENKOPF, 1911) – str. 98

V zimě roku 1911 i přesto, že na podzim předchozího roku bylo dřevo nevyzrálé, byly mrazové škody minimální vzhledem k tomu, že „zima velmi málo mrazů s sebou přinesla“ (Anonym, 1911)

V následujícím roce 1912 se doporučovalo jako ochrana proti mrazům u kvetoucích ovocných stromů je na noc nebo aspoň k ránu přikrývat mokrou plachtou, která uchrání před mrazem. Voda v plachtě zmrzne a „mráz se od květu odvrátí.“ Dále se doporučovalo u malých zahrádek, když na jednotlivé konce zahrádek se postavily nádoby (škopky) plné vody. Voda zmrzá a stromoví se uchrání před mrazem. (H., 1912)

Ve vegetační sezoně 1915 byly výrazné výkyvy v teplotách. Vlastní zima byla velmi teplá. Naopak v březnu byly mrazy až $-15,7^{\circ}\text{C}$. V průběhu tohoto roku se střídaly mrazivé noci s velmi teplými dny. Mráz nebyl pouze v měsících červen, červenec a srpen. V ostatních měsících byly alespoň noční mrazy. (ŘÍHA, 1916) 55 – 57

V zimním období 1879 – 80 a 1916 – 17 byly významné škody na ovocných dřevinách ve všech věkových kategoriích. (BUCHTA, 1926a)

V roce 1923 poškodily jarní mrazy ovocné dřeviny zejména v nižších polohách například v

kotlině budějovické a v Polabí atd. (Anonym, 1924)

V následujícím roce 1924 byly škody způsobené zimními mrazy v Jaroměřicích (bez lokalizace), mrazové desky v Šejřku (dnešní okres Žďár nad Sázavou) a v Střebětíně (bez lokalizace). (FARSKÝ, RAŠEK, 1924)

V květnu 1927 došlo k výraznému poškození ovocných dřevin květnovými mrazy. Došlo k poškození rybízu, meruněk, třešní a zejména ořešáku vlašského. Zejména poslední listy byly tak spálené, že se úplně drolily. K poškození došlo zejména v ovocných školkách například v Žilošicích u Brna (současný název Želešice u Brna). (BAUDYŠ, 1927)

V zimě 1928 – 29 došlo k výraznému poškození ovocných dřevin. Z hlediska rostlinolékařského byla získána řada cenných poznatků. Potvrdila nižší odolnost vůči mrazu u broskví, meruněk a ořešáků. Zejména pokud byly vysazeny v rovinách a v půdách bez meliorace. Rozsah poškození byl od mírných poruch až k vážnému poškození, které mělo za následek ukončení vegetace stromu. Velmi negativně se projeví rozdíly v teplotách mezi dnem a nocí. Poškozeny byly více starší stromy než mladé. K poškození došlo například u broskví na školním statku Neuberku u Mělníka. (SMOLÁK J., 1929)

Škody způsobené mrazy v zimě 1928 -29 na ovocných dřevinách byly velkého rozsahu. Například ve Vrbně pod Mělníkem zmrzlo 1 000 třešní. Dále ve Velvarech. Uvádělo se snížení sklizně o 50 % u jádrovin a 70 % u peckovin. Uvádělo se, že to byly největší škody způsobené mrazy za posledních 150 let. Byly také výraznější škody způsobené zvěří zejména zajícem polním (*Lepus europaeus*), kdy sněhové závěje mu umožňovaly snadnější přístup i do oplocených sadů. Následně docházelo k uschnutí takto poškozených stromů. K takovému poškození došlo například na lokalitách Klokočov (okres Havlíčkův Brod) a Mokré Lazce (okres Opava) (STRAŇÁK F. a kol., 1930)

Následky katastrofální zimy 1928 – 29 byly na řadě ovocných stromů zřetelné i v následujících letech. V roce 1930. Během vegetace prosýchaly stromy, které byly v předešlém roce zelené. Také sklizeň byla minimální. Tyto příznaky pokračovaly i v roce 1931. Po vyrašení řada stromů živořila a následně zaschly. Toto se projevilo zejména na meruňkách, které ukončovaly vegetaci po odkvětu (STRAŇÁK F. a kol., 1931, STRAŇÁK F. a kol., 1932)

V roce 1938 vlivem mrazů od března do začátku května došlo k výraznému poškození ovocných stromů. Byla prakticky zlikvidována úroda u ořešáku, meruněk a broskví, u třešní z 90 %, švestek z 40 % a jabloní a hrušní z 30 %. (STRAŇÁK, BLATTNÝ, 1939)

V roce 1939 se uvádělo poškození třešní mrazem v Dolních Hamrech u Žďáru nad Sázavou a v okolí Brna, kde došlo ke spálení květu. (BAUDYŠ E., 1940)

V zimě 1939 – 40 došlo k výraznému poškození všech ovocných druhů dřevin mrazem. Největší škody byly zjištěny na hrušních, u kterých byly pozorovány první příznaky poškození již začátkem ledna. Poškozeny byly zejména švestky, třešně, meruňky a broskvoně. Nejmenší rozsah škod byl na jabloních. (BLATTNÝ a kol., 1941)

V zimě 1939 – 40 byly jabloně na Moravě poškozeny poměrně málo (20 %), ovšem v údolích a kotlinách bylo poškození až z 50 %. Hrušně byly poškozeny citelně zejména ve vyšších polohách Českomoravské vysočiny, Jeseníků a Karpat až 70 %. V ostatních regionech Moravy to bylo z 40 – 50 %. Odumírání švestek bylo pozorováno v průběhu celého roku 1940. Dále byly poškozeny výrazně třešně. Meruňky mimo meruňkové oblasti. V meruňkových oblastech bylo poškození malé (10 – 15 %). Poměrně málo byly poškozeny višně, což potvrzuje jejich poměrně větší odolnost vůči mrazům. (Anonym, 1941)

Následky mrazové kalamity 1939 – 40 se projeví na Moravě také v následující sezoně 1940 – 41 a to postupným odumíráním stromů. Nejvíce byly poškozeny švestky, dále meruňky a broskve. Nejvíce se tato poškození projevila u stromů poškozených v předešlé zimě a nedostatečně ošetřených. (ROZSYPAL, 1942)

Diskuse

Získaný literární přehled je velmi významný vzhledem k tomu, že v současnosti jsou možnosti ochrany révy vinné a ovocných dřevin proti mrazu velmi omezené. Tyto škody může výrazně omezit výběr správné lokality.

Toto dokládá výběr lokalit, kde se réva vinná pěstovala dříve. Jako příklad uvádíme některé lokality ze současného Kraje Vysočina. Na základě podrobných zkušeností o jednotlivých lokalitách (výskyt teplomilných rostlin, doba oslunění pozemku atd.) lze vybrat ty nejvhodnější pro výsadbu. Následně uvádíme několik příkladů.

V obci Lískovec (v blízkosti Bystřice nad Pernštejnem) nad samou vsí vystupuje z náhorní planiny zaoblený hřbet v nadmořské výšce 622 m. Kopec původně slul Ostraž a pro pěstování révy dostal název Vinohrad. Réva vinná se nepěstovala na celém kopci, ale pouze na dvou nejprůhodnějších parcelách Na malém a Na velkém vinohrádku. Oba pozemky leží pod svahem, který je chrání proti studeným větrům. Mají lehkou písčitou až šterkovitou půdu vyhřívanou po celý den sluncem, jemuž nebrání mlhy, které jsou ve svrateckém údolí častým jevem. Lískovecné viničky položené skoro 600 m. nad mořem byly zřejmě nejvýše položenými vinohrady na Českomoravské vrchovině. (ZEMEK a kol., 1973).

Ve vesnici Věžná (okres Žďár nad Sázavou) ve 14. století byla vysazena vinice na jihovýchodním svahu kopce Strážnice. Písčítá, teplá půda této polohy vystavená po celý den

slunečním paprskům mohla plodit dobré hrozny. Dnes se tu réva samozřejmě nepěstuje, ale terasovitě upravenému pozemku se dodnes říká vinohrad. (ZEMEK a kol., 1973)

Hospodářsky orientovaní cisterciáci pro vinici v Bobrůvce našli místo blízko kostela, na jižním svahu malé vyvýšeniny, orientované k jihu. Plocha k osázení nebyla velká asi 2 měřice. Pozemek je teplejší než okolní parcely, prvně na něm taje sníh, půda je písčitá, na kamenitém podloží, propustná a lehká. Optimální tepelné vlastnosti bývalé viničky se projevují i uchycením teplomilného akátu, který je v těchto místech vzácný. (ZEMEK a kol., 1973)

Rozsah škod způsobených na révě vinné v zimě 1929 lze srovnat se škodami způsobenými mrazy v zimě 1984 – 85, kdy se uvádělo “Silné lednové a únorové mrazy značně poškodily očka, réví i kmínky téměř ve všech vinohradnických oblastech Čech a Moravy. Rozsah a intenzita poškození byla rozdílná podle stanoviště, odrůdy, výše sklizně v předcházejícím roce, vyzrálости dřeva atd.. Na jaře bylo třeba všeobecně ve vinicích přikročit k radikálnímu řezu. V nejvíce postižených vinohradech bylo třeba zapěstovat nové kmínky, pokud keře vyrašily. Nerašící keře bylo nutno vykloučít. Celkově bylo v ČSR zničeno 1000 ha plodných vinic. Jarní mrazy poškodily většinu zbývajících zdravých oček v okr. Hodonín.”. (HAUERLAND, 1986)

Závěr

Předložené hospodářsky významné škody způsobené mrazem na révě vinné a ovocných dřevinách potvrzují, že mráz je významným škodlivým činitelem. Vzhledem k omezeným možnostem ochrany je jedním z nejvhodnějších opatření správný výběr lokality. Zdrojem informací pro její správný výběr jsou historické prameny. Jako příklad uvádíme současný Kraj Vysočina, kde se pěstovala réva vinná a ovocné dřeviny ve vyšších plohách.

Literatura

Anonym, 1911: Jaký byl stav ovocných kultur a vinic na říšské radě zastoupených po uplynutí letošní zimy. *Ovocnické rozhledy* 2 (6): 136

Anonym, 1924: Nejdůležitější choroby a škůdcové kulturních rostlin v Čechách r. 1923 – dokončení. *Ochrana rostlin* 4 (4): 52 – 56

Anonym, 1941: Zpráva o škodlivých činitelích kulturních rostlin na Moravě ve vegetačním období 1939 – 1940. *Ochrana rostlin* 17: 19 - 37

BALBÍN B., 1986: Krásy a bohatství české země. Panorama Praha. p. 351.11-027-86, 351 str.

BLATTNÝ C. a kol., 1941: Zpráva o škodlivých činitelích kulturních plodin (vyjma bramboru) ve vegetačním období 1939 – 40 v Čechách. *Ochrana rostlin* 17: 5 - 13

- BAUDYŠ E., 1927: Fytopatologické poznámky III. Ochrana rostlin 7 (6): 118 – 127
- BAUDYŠ E., 1940: Zpráva o škodlivých činitelích kulturních rostlin ve vegetačním období 1938 - 39. Ochrana rostlin 16: 22 – 40
- BUCHTA V., 1926a: Mrazy v produkci ovocinarskej a ochrana proti nim. Ochrana rostlin 6 (4): 89 – 99
- BUCHTA V., 1926b: Mrazy v produkci ovocinarskej a ochrana proti nim - dokončení. Ochrana rostlin 6 (5 - 6): 122 - 134
- DONEK E., PŠTROSS B., ČEBIŠ F., 1932. O litoměřickém víně. Josef Opletal Praha, p. 39
- FARSKÝ O., RAŠEK J., 1924: Choroby a škůdcové ovocného stromoví, zeleniny a lesa, hlášení fythopathologické sekci mor. Zem. Výzk. Ústavu zemědělského v Brně. Ochrana rostlin 4 (4): 60 - 62
- H., 1912: Jak uchramíme kvetoucí stromek před mrazem? Ovocnické rozhledy 3 (3): 68
- HASSENKOPF Š, 1911: Účinek jarních mrazů na stromy ovocné. Ovocnické rozhledy 2 (5): 98
- HAUERLAND M., 1986:Přehled výskytu některých škodlivých činitelů rostlin na území ČSSR v roce 1985. ÚKZÚZ Brno, ÚKSÚP Bratislava, 194 str.
- HLADKÝ V., 1911:Jest třeba révu na zimu krýti? Ovocnické rozhledy 2 (1): 7
- HOSÁK L., 2005: Dějiny vinařství na jižní Moravě. Vlastivědný sborník Moravskobudějovicka, číslo I, 11 – 38
- MUNZAR J. a kol., 1989: Malý průvodce meterologií. Mladá fronta Praha. 247 str.
- ŘÍHA J., 1916: Vegetační poměry v roce 1915. Ovocnické rozhledy 7 (4): 55 – 57
- ROZSYPAL J., 1942: Zpráva o škodlivých činitelích kulturních plodin (vyjma oves, brambor, len) ve vegetačním období 1940 – 41 na Moravě. Ochrana rostlin 18: 17 - 24
- SMOLÁK J., 1928: Jarní mrazové poruchy na mělnických vinicích v r. 1927. Ochrana rostlin 8 (1): 1 – 7
- SMOLÁK J., 1929: Letošní mrazové poruchy korových pletiv. Ochrana rostlin 9 (3 - 4): 49 – 54
- STRAŇÁK F. a kol., 1930: Zpráva o škodlivých činitelích kulturních rostlin v Republice Československé v roce 1929. Ochrana rostlin 10 (1 - 2): 1 – 55
- STRAŇÁK F. a kol., 1931: Zpráva o škodlivých činitelích kulturních rostlin v Republice Československé v roce 1930. Ochrana rostlin 11 (1 - 2): 1 – 88
- STRAŇÁK F. a kol., 1932: Zpráva o škodlivých činitelích kulturních rostlin v Republice Československé v roce 1930 - 31. Ochrana rostlin 12 (1 - 2): 1 – 63
- STRAŇÁK F., BLATTNÝ C., 1939: Důležití a významní škodliví činitelé kulturních rostlin

v Čechách ve vegetační sezoně 1937 - 38. Ochrana rostlin 15: 3 – 11
ZEMEK M. a kol., 1973: Vinohradnictví – Kapitoly dějinného vývoje od minulosti do
současnosti. Blok Brno, 297 str.

https://cs.wikipedia.org/wiki/Olivier_de_Serres

Kontakt

Ing. František Muška, Ph. D., Táborská 21, Brno, 615 00, mobil: 607 187 895,
Email: muska34@email.cz