

KOLÍSÁNÍ KLIMATU V 16. A V 17. STOL. V ČESKÉ VINAŘSKÉ A CHMELAŘSKÉ OBLASTI

В представленной работе рассмотрен вопрос колебания климата в чешской винодельческой и хмелеводческой области начиная 16-ым веком вплоть до 1750 г. В развитии климата за 250 лет были определены три участка с разными климатическими условиями. В работе были использованы до сих пор неопубликованные записи древних городских хроник.

Die vorliegende Arbeit behandelt die Frage einer Klimaschwankung im böhmischen Wein- und Hopfengebiet vom 16. Jh. bis zum 17. Jh. In der Klimaentwicklung wurden drei Zeitabschnitte mit abweichenden Klimaverhältnissen festgestellt. In der Arbeit wurden die bisher nicht publizierten Einschreibungen der alten Stadtchroniken benützt.

Je nepochybné, že nejspolehlivějším podkladem pro zkoumání klimatických kolísání jsou dlouhé řady dobrých instrumentálních měření. Je však též pravda, že takové řady jsou jednak vzácné, jednak potřebujeme pro naše účely, zejména pro dlouhodobou předpověď, řady ještě delší. Ty potom musíme odvozovat nepřímou. K tomu slouží řada metod. Jednou z nich je rozbor písemných záznamů o počasí uložených např. v starých městských kronikách (Libri memorabilium), protořech atd. Némětem této přednášky je právě rozbor písemných záznamů o počasí ze 16. a 17. století ze staré vinařské a chmelařské oblasti. Tato oblast byla zvolena proto, poněvadž můžeme oprávněně předpokládat, že úzké závislosti mezi počasím a výnosy a kvalitou vína či chmele přímo vybízely k vedení podrobnějších záznamů. Vedení záznamů o počasí bylo tedy diktováno převážně hospodářskými zájmy.

Je totiž nutno opravit běžné mínění, že v našich archívech je nepřehledné množství zpráv o počasí a jevech příbuzných již od nejstarších dob. Konkrétní zprávy o počasí byly u nás ve větší míře zaznamenávány teprve od třicátých let 16. století. Zřejmě zde působil vliv renesance, období zvýšeného zájmu o přírodní a technické vědy i pozměněná struktura feudálních panství. Proto také tímto stoletím počíná u nás historická klimatologie. Jen na západ od Rýna a na jih od Alp je možno se odvážit o sto až dvě stě let později. Pokud jde o naše starší zprávy o počasí, tj. o zprávy ze století předcházejících 16. století, tu je nutno říci, že byly jen sporadické. Proto jsou také jen těžko kontrolovatelné. Byly zaznamenávány pouze na okraj významných událostí politických, zcela podle kronikářovy libovůle. Neměly vlastní ekonomický význam.

Velmi brzy se však poznalo (již v 16. století), že takové zápisy mohou mít ekonomický význam - hlavně pro zemědělskou výrobu - budou-li shrnuty do přehledných sbírek. Po Lupacioví (historický kalendář se zprávami o počasí) sbírali zprávy o počasí ze starých dob Pelcl, Strnad, Krolmus a Augustin. Bohužel získané údaje nebyly nikdy kriticky přezkoumávány, a proto jejich odborný význam - hlavně údajů o počasí před 16. stoletím - je často problematický a dedukce odvozené z takových nerevidovaných údajů mohou vést i ke klamným závěrům. To však platí i o sbírkách zahraničních, např. o známé sbírce Hennigově. Obecně lze říci, že zprávy o počasí jsou tím hodnotnější, čím je jejich datování bližší době, v které autor žil. Např. Krolmus, z kterého vydatně čerpal Augustin, zanechal velmi hodnotné zprávy o naší vinařské a chmelařské oblasti z 2. pol. 18. a z 1. pol. 19. století [5]. Všichni tyto autoři, až snad na Strnadta, používali jen tištěné prameny, hlavně kroniky a zcela zanedbávali studium originálních, archívních dokumentů. Proto jsou jejich sbírky obsahově téměř stejné.

Při kritickém rozboru starých zpráv o počasí z jisté oblasti nelze přehlédnout, že se tato oblast během staletí měnila. Tyto

změny probíhaly v prostoru i v čase. Tak např. rozloha naší vinařské a chmelařské oblasti na počátku 16. století se podstatně lišila od současnosti. Celá oblast by totiž představovala na mapě jakýsi kosočtverec, jehož severní vrchol by ležel až v prostoru Děčína, jižní v okolí Berouna, západní někde v oblasti Žlutice, tedy hluboko v západních Čechách, a východní vrchol na Mladobolestavsku [9]. Jsme-li již u geometrických přirovnání a představovala-li původní vinařsko-chmelařská oblast kosočtverec, představuje dnešní čtvereční vepsaný trojúhelník.

Samozřejmě měnil se i ráz kraje, a to opět velmi podstatně. V studované oblasti se např. prostíralo velké komoňanské jezero, sahající až k výběžkům Krušných hor a na jihu k severním výběžkům Středohoří. Ještě na počátku 17. století mělo prý rozlohu 56 km². Dokonce i v r. 1831 obnášela jezerní plocha 1,95 km²; inundované území v době jarních záplav zabíralo 14,4 km². Velké rybníky byly i ve vnitrozemí, např. proslavený malnický rybník o ploše 146 ha u Loun.

Důležité pro celkové posouzení je to, že tyto odlišné hydrologické poměry, buď přirozené, nebo přivoděné lidskými zásahy, nebyly specifické jen pro naši oblast. Byly např. zjištěny i ve středním Polabí. Tak J. Nožička [8] uvádí, že „v 16. a 17. století byly zřejmě např. krajiny ve středním Polabí vlhčí než dnes“. To se sice neodvažují tvrdit, poněvadž tzv. „vlhkost“ krajiny je příliš široký pojem, ale lze se domnívat, že větší vodní plochy patrně ovlivňovaly mikroklimatické a snad i místně klimatické poměry v kraji. Na poděbradském panství byly r. 1553 vedle největšího rybníku v Čechách, Blata, s plochou téměř 1000 ha, ještě dalších 30 rybníků [10]. Podle sovětských zkušeností se prý v rybníkatých krajích zvyšuje počet krátkodobých letních srážek. Byl by tedy ovlivňován nejen teplotní, ale i srážkový režim místa. Ovšem chtěl bych též podotknout, že i za těchto příznivých okolností dostavovala se sucha o intenzitě předčící sucha našeho století.

Při studiu starých zpráv nelze ani přehlížet změnu kalendáře, která u nás proběhla dne 6. ledna 1584 a která, není-li pečlivě přepočítávána, může způsobit omyly v datování starých záznamů i při hodnocení výsledků, např. při rozboru singularit.

To jsou jen ty nejzákladnější faktory, s kterými je dlužno počítat. Je jich ještě celá řada, ale o těch pomlčím.

Jaká je věrohodnost takových starých zpráv? Zápisy prováděli většinou městští písaři (podle současné terminologie tajemníci) mající vysokoškolské vzdělání a velmi často výnosné statky, vinice i chmelnice v okolí města. Zprávy si proto všímají i postupu zemědělských prací v závislosti na počasí, výnosů, kvality produktů atd. Záznamy, zvláště z Loun, jsou důkladné a spolehlivé. Pozorování jsou neobyčejně bystrá a byla by ke cti i modernímu pozorovateli. Tak např. lounský kronikář [3] již dospěl k rozlišení vnější mrazíků na radiační a advektivní - samozřejmě používá jiné

terminologie, ale smysl je týž - a je si dobře vědom působení reliéfu a výšky porostu na škody mrazem.

Přístupně nyní k podrobnějšímu rozboru klimatu české vinařské a chmelařské oblasti v 16. a 17. století. Nejdříve je však nutno seznámit se s celkovou situací, jak se projevovala alespoň v Evropě.

Období 1400 až 1550 bývá uváděno a dokládáno jako období s klimatickým zlepšením. Takový názor měl např. H. H. Lamb [7]. Podle Lamba se klimatické zlepšení projevilo v Anglii např. pěstováním jižních plodin (broskví, meruněk, fíků) v zahradách a prý i klidnějšími poměry na mořích, což umožňovalo rozvinutí velkých objevných plaveb. Tento poslední argument pokládám ovšem za mylný. Podrobnější zdůvodnění uvedu jindy. Zdá se však, že sám H. H. Lamb později tuto domněnku o zlepšení klimatu opustil, poněvadž ve své pozdější práci [6] klade ca. do let 1430—1850 tzv. malou ledovou dobu. Její vyvrcholení pak spadá do let 1550—1700. H. H. Lamb uvádí jako hlavní znaky malé ledové doby především převahu tvrdých zim (zejména v Anglii a v Rusku), rychlé zhoršování ledových poměrů na grónských a islandských mořích (zvláště výrazné po r. 1550) a převládající vlhká léta (červenec—srpen) v celé Evropě kolem 50°N. Významným znakem je i úpadek lesů ve vyšších hladinách ve střední Evropě projevující se v období 1300—1600, ale hlavně po r. 1500, kterýžto úpadek byl podle F. R. S. (1949) nejvýznačnější změnou ve vegetačním charakteru od postglaciálního klimatického optima. Tyto změny se ovšem projevovaly i na Islandě vyhynutím reliktních lesů i na atlantickém pobřeží Skotska, jednak nepříznivými lety, jednak zvyšujícími se škodami solnou tříští. V Evropě, kolem 50°, dodává H. H. Lamb, byly letní teploty asi stejně vysoké jako v současnosti (kolem r. 1700 slabě nad), ale zimy byly obecně krutější.

Podívejme se však na konkrétní údaje, jak o nich hovoří naše zápisy o počasí z 16. a 17. století.

Dohodněme se nejprve, jak budeme charakterisovat tvrdé, kruté zimy. Jsou to ty, kdy dochází k zamrznutí studní v domech, trubek v pivovarech, kdy jsou ztráty na životech zvířat i lidí. Typickým znakem těchto zim je pozdní odchod ledu. V krutých zimách je nedostatek mouky a chleba, poněvadž nemelou mlýny, běžné i lodní. Mlýnářům bývaly za takové situace odpouštěny poplatky. Jelikož v zápisech bývá výslovně uváděna doba (datumově), za kterou byly odpouštěny platy, můžeme i zjistit dobu, po kterou byla zamrzlá řeka, a usuzovat z toho i na pravděpodobné teploty. Teplé zimy jsou charakterisovány deštivým počasím působícím poruchy v dopravě (nesjízdné cesty, případně záplavy), časným počátkem jarních prací, anomáliemi ve vegetačním vývoji, časným odchodem ledu a nerušenou činností vodních mlýnů.

Horká léta se vyznačují naprostým nedostatkem srážek, vysycháním pramenů i vodních toků. V našem kraji se horké léto markantně projevuje zastavením lodní dopravy na Labi. V suchých letech 16. a 17. století vozy nebo lidé přejížděli nebo dokonce přecházeli Labe. Dalším výrazným znakem je naprostý nedostatek píce a s ním spojené hynuťi nebo vyhlazení dobytka. Prodává se voda, procházejí prosebná procesí za dešť, plodiny předčasně uzrávají, jsou časně žně a u nás obvykle špatný chmel, případně jisté choroby rostlin (např. „měděnka“, podmíněná svislouškovou - *Epitetranychus altea*). Někdy však bývá takové suché období spojeno se silnými bouřkami a krupobitím (např. na Lounsku nebo Žatecku). Suché léto nemusí být také spojováno s celkovou neúrodou. Je např. známo staré vinařské přísloví: Weinjahre, peijnahre. Vlhká léta svými charakteristickými vlastnostmi tvoří právě opak let suchých. Typické pro vlhké roky jsou však silně zpožděné žně, posunutí polních prací hluboko do podzimu a rozsáhlé sušení sklizených plodin a píce, případně jisté choroby rostlin.

Tato kritéria si zvolme za základ rozřídění dvou set let od r. 1500 do r. 1699. Podívejme se nejprve na výskyt krutých a teplých zim. Je však nutno uvážit ještě tuto okolnost: hustota zápisů. Hustota zápisů není totiž ve všech časových úsecích stejná. Normální hustota je v naší oblasti pouze v letech ca. 1550—1630. Před r. 1550, ale hlavně po r. 1630, je hustota zápisů hluboko pod normálem. Bylo to doba třicetileté války a dlouholetého válečného strádání, kdy lidé měli jiné starosti než psát zápisy o počasí. Hustota se opět rychle zvětšuje po počátku 18. století. Zápisy však již nedosahují předchozí kvality. Tato rozdílná hustota i konečně kvalita ovlivňují reprezentativnost získaného rozboru.

Pro lepší přehlednost rozšířme zkoumanou řadu až do r. 1750. V této řadě potom můžeme rozlišit dvě období s převahou tvrdých zim. První sahá ca. od r. 1501 do r. 1560. Druhé nastu-

puje až na počátku 18. století, zaznamenává v dvacátých letech jistý pokles, ale potom se počet tvrdých zim v jednotlivých desetiletích rychle zvětšuje. Období s jasnou převahou teplých zim, s vrcholy v letech 1601—1610 a 1661—1670, sahá ca. od r. 1561 do r. 1680.

Vezmeme-li v úvahu i suchá a vlhká léta (VI—VIII), můžeme celé studované období rozdělit do čtyř časových úseků. Jsou to:

1. První časový úsek ca. od r. 1501 do r. 1560 vyznačující se tvrdými zimami a suchými lety (vrchol v letech 1531—1540).

2. Druhý časový úsek ca. od r. 1561 do r. 1630 projevující se převahou teplých zim a zvětšeným počtem vlhkých let v jednotlivých desetiletích. Suchá léta se soustředila především do desetiletí 1581—1590 a 1601—1610.

3. Třetí časový úsek ca. od r. 1631 do r. 1680 s převahou suchých let a teplých zim.

4. Čtvrtý časový úsek ca. od r. 1681 do r. 1750 (kdy náš přehled končí) charakterisovaný přibývajícím počtem tvrdých zim v jednotlivých desetiletích a přibývajícím počtem suchých let, zejména v období 1711—1740.

Uváděné rozdělení je patrně nejpravděpodobnější v úseku od r. 1560 do r. 1630. Také čtvrtý úsek asi poskytuje reálný obraz o klimatu studované oblasti v 1. polovině 18. století. Méně jisté jsou ovšem úseky první a třetí. Pokusíme se však leccos odvodit nepřímo.

Kdybychom získané klimatické modely si rozřídili na typy kontinentální a oceánické a kdybychom - z nedostatku jiných kritérií - přisuzovali oběma typům jen ty nejelementárnější vlastnosti (např. kontinentálnímu typu tvrdé zimy a horká, suchá léta), mohli bychom studovanou časovou řadu opět rozložit ve dva základní úseky:

1. První úsek sahající od r. 1501 do r. 1560 a od r. 1681 do r. 1750. V tomto úseku převládalo by klima typu kontinentálního.

2. Druhý úsek ca. od r. 1560 do r. 1630. V tomto úseku by převládalo klima typu oceánického.

I. E. Bučinskij [2] počítal index sucha. Postupoval přitom tak, že do jednoho sloupce uvedl počty let s hojnými dešti, zátopami, bouřkami a vichřicemi, do druhého pak počty suchých let, získaných přímou či nepřímou evidencí (hlavně z náletů kobylek). Sečetl počty let v obou sloupcích a vyjádřil počty let v druhém sloupci v procentech celkového součtu. Tak získal index sucha. Čím byl vyšší index, tím bylo větší i sucho.

Vypočetl jsem indexy sucha podle Bučinského pro jednotlivá třicetiletá od r. 1501 do r. 1680. Třicetileté období jsem použil proto, poněvadž podle unesení meteorologické konference ve Varšavě v r. 1935 jsou teprve rozdíly mezi třicetiletými klimatickými průměry považovány za klimatickou fluktuaci. Indexy sucha podle I. E. Bučinského jsou uvedeny v připojené tabulce.

Tab. 1. Indexy sucha podle I. E. Bučinského pro třicetiletá období od r. 1501 do r. 1680 v české vinařské a chmelařské oblasti

1501—1530	1531—1560	1561—1590	1591—1620	1621—1650	1651—1680
53	62	36	27	60	40

Z tab. 1 je patrný pokles indexu sucha v letech 1561—1620. Studujeme-li četnosti výskytu živelních pohrom (např. krupobití, přivalových dešťů) ve vinařsko-chmelařské oblasti za období 1501 až 1710 (opět po třicetiletých), dostaneme zajímavé rozložení četností. Je uvedeno v tab. 2.

Tab. 2. Četnosti živelních pohrom v jednotlivých třicetiletích od r. 1501 do r. 1710 v české chmelařsko-vinařské oblasti

1501—1530	1531—1560	1561—1590	1591—1620	1621—1650	1651—1680	1681—1710
6	4	30	27	14	6	6

Je samozřejmé, že četnosti uváděných živelních pohrom mohou být zkresleny. Důvody jsme si uvedli. Nicméně velmi výrazný vzestup živelních pohrom v období od r. 1561 do r. 1620 nemůžeme patrně vykládat jen malým kronikářským zájmem v ob-

Tab. 3. Nálety kobylek do české vinařské a chmelařské oblasti

1540	1542	1546	1547	1569	1578	1625	1647	1661	1693	1696
bez data	25. 8.	po 15. 8.	22. 8.	22. 10.	19.—20. 5.	1. 5.	léto? podzim	6. 5.	21. 8.	30. 5.

dobích, která předcházela a nadešla. Možná, že jsou tu hlubší příčiny. Můžeme oprávněně předpokládat, že četnosti byly vyšší i v úseku 1621—1650, vždyť naše zprávy o posledních dvou jeho desetiletích jsou velmi skromné.

Možná, že by naše mínění podstatně doplnily údaje o kvalitě vína. Bohužel, údaje jsou velmi sporadické. Víme jen, že v letech 1555—1660 bylo víno kyselé ve 14 ročnících a že v letech 1641 až 1655 panovala naprostá neúroda. Je možno se domnívat, že tehdy panovala deštivější, chladnější počasí, ale vinice mohly být poškozeny nebo dokonce zničeny i živelnými pohromami. Zdá se, že těchto pohrom bylo právě v 2. polovině 16. století a v 1. polovině 17. století nebývaly mnoho. Vinice a chmelnice v našem kraji jsou ničeny zvláště zuřivými přívaly, krupobitími, vichřicemi a rozsáhlým odplavováním půdy. Lze říci, že zmíněná éra je skutečně obdobím živelních pohrom.

Proti období 1561—1620, respektive 1650, bylo období 1501 až 1560 patrně klidnější a zdá se i teplejší (uvažujeme pouze léta, červen—srpen).

Rád bych se v této souvislosti zmínil o počátku vinobraní, které je do jisté míry měřítkem povětrnostních podmínek ve vysokém létě a na podzim. Časné vinobraní by mohlo znamenat horké, vysoké léto a teplý, slunečný podzim. Pozdní vinobraní by značilo nepříznivé, chladné, případně deštivější podzim nebo chladnější, deštivější léto s dlouhým, slunným podzimem. Ovšem tato poslední varianta je málo pravděpodobná. Údajů o zahájení vinobraní máme málo. Prozatím jsem jich sehnal jen deset. Ovšem můžeme si pomoci jinak. Na středověkých univerzitách existovaly zvláštní mnemotechnické pomůcky k zapamatování kalendářních dat. Bezvadná znalost kalendáře náležela tehdy k profesionální výzbroji každého vzdělance. Tyto mnemotechnické pomůcky se nazývaly cisiojany. Jejich sestavení bylo takové, že se z nich dalo určit datum připadající na jméno jisté světky nebo světky. Jeden z těchto cisiojanů, pocházející věrohodně z 2. poloviny 16. století a napsaný na měsíčníku staroměstského orloje, spojoval jména světků nebo světek s typickými povětrnostními jevy nebo s významnými pracemi zemědělského roku. Zní takto:

Ríjen.

Remigius hrozny sbírá,
jež Viktor lišem svírá;
Havel Luk apoštolovi
mráz přináší Šimonovi.

Remigia bylo 1. října a Viktora 10. října. Domnívám se, že je to velmi časné datum sklizně, uvážme-li, že ve středověku končival sběr vína — ovšem jen ve špatných ročnících — až na sv. Martina, tj. 11. listopadu. Tyto časné sklizně nás opravňují k úsudku, že sumy letních teplot, obecně v celé vinařsko-chmelařské oblasti byly vyšší než 2200 °C a že dosahovaly ca. 2700 °C [4]. Mrazíky, patrně radiační, na Havla (16. 10.) a Lukáše (18. 10.) by snad svědčily o stále, jasné pohodě hluboko do podzímku.

Je jasné, že uvedený cisiojan vyjadřuje průběh počasí a vinobraní podle dlouhodobých, tradovaných zkušeností, tečy jistě z období před 2. polovinou 16. století, kdy byl teprve namalován.

Určitým kritériem měly by být i nálety kobylek (saranče stěhovavé) do naší oblasti. Data jejich náletů jsou uvedena v tabulce 3.

Bučinskij, jak jsem již uvedl, řadí nálety kobylek k typickým indikátorům sucha. Doba jejich náletů byla u nás nejčastěji v květnu a v srpnu a pronikaly k nám, což je zajímavé, povětšinou z E nebo ENE. S těmito vpády jsou patrně spojeny i zvláštní srážkové jevy, at již se jim říkalo „sirný déšť“ nebo „krvavý déšť“ nebo mana. Tyto zvláštní srážkové jevy, alespoň první dva, jistě můžeme spojit s povětrnostními ději v Středozezemním moři a s ním i se severní Afrikou.

Ještě jednu připomínku. Uvádí se, že v letech 1545—1620 byly sázeny do vinic kolem Děčína broskvoně, případně vlašské ořechy a jiné teplomilné rostliny, aby se zvýšil výnos vinic. Vi-

nicím to však nebylo k užítku, poněvadž stromy révu zastíňovaly. Ovšem důvod tu nějaký musel být. Jelikož v té době byly již známé práce Catonovy a Columellovy, je možné, že kdysi, v minulých dobách, jistě před r. 1545, byly skutečně stromky používány ke stínění vinic. To je ostatně stará praktika jižních vinařských oblastí. Ovšem v letech s nižším slunečním zářením, řekněme již v 2. polovině 16. století, bylo toto umělé stínění již na škodu. Řečené je jen domněnka, která ještě musí být prokázána rozbořením pramenů.

Z řečeného by však vyplývalo, že ve studovaném období (1501—1700) můžeme rozlišit obecně dva časové úseky s různými klimatickými poměry. Jeden úsek, kontinentálnější, sahá ca. do r. 1560, druhý, oceáničtější, do r. 1650. Zdá se, že v té době ledová doba se plně projevuje až v prvních desetiletích 18. století. Její náznaky se snad objevují v posledních desetiletích 17. století.

Pokud jde o celkové posouzení charakteru cirkulace v 16. a 17. století, je nutno, domnívám se, vycházet již ze zjištěných skutečností. Předně je nutno brát v úvahu patrný vzestup srážek v jižním Rusku. (Podle Šostakovičovy křivky srážek na Krymu [11] probíhalo maximum v letech 1640—1674 (477 mm), zatímco v letech 1540—1579 je mírné minimum (463 mm), ale v letech 1690—1739 pouze 451 mm. Viz též [2]). Ve Střední Asii zůstává hladina Kaspického jezera stále nad normálem (dokonce velmi mírný vzestup). To vše by obecně znamenalo posunutí cyklů nových drah Vb, Vc, IIIa více na sever. Taková situace by potom předpokládala zesílenou intenzifikaci a posunutí cel vysokého tlaku na sever, posunutí polární fronty a zesílení pasátů. V jižnějších končinách zmíněná situace by patrně způsobila rozšíření saharsko-arabské aridní oblasti včetně jižního Středomoří a etiopského drenážního areálu. Znamenalo by to, že nad Evropou a Střední Asii by převládalo zonální proudění, zatímco mírný pokles tlaku ve vyšších šířkách by měl zintenzivnit gradient mezi severní a jižní Evropou. Uvedenou domněnku by snad též podporoval zvýšený počet jarních, resp. červenových mrazíků, projevující se hlavně v prvních desetiletích 17. století v studované oblasti (westdrift, zesílení azorských cyklón). Nikterak však nepopírám, že řečené jsou pouze dohady, které je možno objasnit jen dalším systematickým studiem. Uváděná domněnka by se měla např. projevit i poklesem nilských zátop. Bohužel Brooksův graf [1] právě z těchto století není úplný. Šostakovič totiž uvádí [11], že právě periody zesílených srážek v severovýchodní Africe souvisí s poklesem srážek v Evropě a opačně.

Závěry lze shrnout, podle mého mínění, do těchto tří bodů:

1. Bylo obecně zkoumáno počasí za 250 let (1501—1750). V zkoumané řadě byla zjištěna tři období, kterým je možno přisuzovat odlišné klimatické charaktery.

2. První období, jehož začátek nemůže být přesně určen, ale které končí ca. 1560, se vyznačovalo tvrdšími zimami a suchými lety. Druhé období, ca. od r. 1561 do r. 1630, resp. do r. 1650, bylo charakterisováno teplejšími zimami a zvýšenými četnostmi vlhkých let v jednotlivých desetiletích. Toto období je poznamenáno řadou nejrůznějších živelních katastrof v celé vinařsko-chmelařské oblasti. Malá ledová doba, projevující se tvrdými zimami a suchými lety, se uplatňuje až počátkem 18. století, v třetím časovém úseku. Odlišné hydrologické poměry v studované oblasti se nikterak neuplatnily v celkové klasifikaci klimatu za 250 let.

3. Lze se domnívat, že v druhém období se projevovalo zonální proudění jako převládající.

Literatura

- [1] Brooks C. E. P.: Climate through the ages. London 1926, E. Benn Lmt., 176, 182.
- [2] Buchinskij I. E.: Climatic fluctuations in the arid zone of the Ukraine. Changes of climate. Unesco, 1963, 91—95.
- [3] Chronica civitatis Launensis in Boemia autore Paulo Mikssowicz, servo consulari. OA Louny.
- [4] Kraus Vilém: Příspěvek k poznání vlivů určujících jakost žeroseckých vín. Litoměřicko-Vlastivědný sborník, č. 1—2, 1964, 33—36.

- [5] *Krolmus Wáclaw*: Kronyka čili děgepis wssech powodnj poslaupných let, atd. Praha 1845.
- [6] *Lamb H. H.*: On the nature of certain climatic epochs which differed from the modern (1900–1939) normal. Changes of climate. Unesco, 1963, 125–148.
- [7] *Lamb H. H.*: Our changing climate, past and present. *Weather* (1959), vol. 14, 299–318.
- [8] *Nožička J.*: Hlavní příčiny ztrát vláhy ve středním Polabí. *Práce výzk. ústavů lesn.*, sv. 8 (1955), 183 seq.
- [9] *Petráň J.*: Zemědělská výroba v Čechách v 2. polovině 16. a počátkem 17. století. *Acta Universitatis Carolinae, Philosophica et Historica* (1963), Monographia V. Mapa oblasti.
- [10] *Petráň J.*: Poddaný lid v Čechách na prahu třicetileté války. ČSAV, Praha 1964, 55, 66.
- [11] *Schostakowitsch W. B.*: Geschichtete Bodenablagerungen der Seen als Klima-Annalen. *Meteorologische Zeitschrift*, Heft 5 (1936), 176–182.
- [12] *Strnadt Anton*: Chronologische Verzeichniss der Naturbegebenheiten, atd. Prag, Herrliche Buchhandlung.
- [13] Byla použita celá řada zpráv, hlavně z těchto míst: Č. Lípa, Dobranov, Benešov n. Pl., Louny, Litoměřice, Žatec.