Werk

Label: Article

Jahr: 1889

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?31311028X_0018|log60

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

Nepochybuji tedy, že tato pravidla, jsouce pravá, mají býti jednoduchá, prostá, přirozená, jakož jsou. Ne *barbara* a *baralipton* tvoří úsudek. Nemíníme ducha nutiti do něčeho; způsoby nucené a nesnadné naplňují jej hloupým předsudkem následkem nepravé vznešenosti a pýchy lidské a směšné místo potravou silnou a záživnou. A jedna z hlavních příčin, které tak daleko odvádějí ty, kdož vnikají v tuto známosť pravé cesty, kterou jíti mají, jest domnění, které hned z počátku mají, že totiž dobré věci jsou nedostupny, dávajíce jim jméno velikých, vysokých, vznešených, nadzemských. To kazí všecko. Jmenuji je raději nepatrnými, všedními, známými: tato jména jim přísluší lépe; nenávidím ta nabubřelá jména . . . . . .

. . . . . .

Pozdní mrazy a předvídání mrazů nočních vůbec.

Napsal

Dr. Stan. Kostlivý,

adjunkt c. k. ústředního ústavu meteorologického ve Vídni.

Klesání teploty příčinu může míti dvojí:

a) buď za větrů studených, severních, severovýchodních a severozápadních,

b) vyzařováním tepla do prostoru světového.

Povrch zemský, hlavně pak, když vegetací jest pokryt, za jasné noci a bezvětří teplo silně vyzařuje a tím přiléhající vrstvy vzduchové velmi ochlazuje; jelikož pak vzduch chladnější je těžší, ochlazená vrstva vzduchová přidržovati se bude povrchu zemského a jen znenáhla vrstvy nad ní ležící ochlazovati. I shledáváme věru často za nocí jasných, že teploměr umístěný několik *cm* nad povrchem zemským neb nad travou jej pokrývající teplotu až o 6° nižší udává, jako teploměr v jisté výši nad povrchem ve stínítku, jakéhož užívá se při pozorování meteorologickém k určování teploty vzduchu. Tak udával ve Vídni thermograf v domečku se žalusiemi ve výšce 2 *m* nad zemí umístěný 4. dubna 1883 minimum 3·8° C., kdežto teploměr mini-

mální, 0·06 *m* nad zemí, — 2·6°, nalézáme tedy rozdíl 6·4°; podobně

12. února 1876 prvý — 6·9°, druhý — 13·0°, rozdíl 6·1°
3. února 1884 „ + 2·5°, „ — 3·3°, „ 5·8°
7. března 1876 „ + 5·0°, „ — 0·4°, „ 5·4°.

Můžeť tedy snadno dostaviti se mráz, t. j. rostliny až pod 0° ochladiti se mohou, aniž by teplota vzduchu u jisté výši až na 0° byla klesla.

Průměrné hodnoty pro nejmenší teplotu vzduchu u výši 2 *m* (ve stinítku) a 0·06 *m* nad povrchem zemským (t. zv. minimum radiační), jakož i rozdíl obou obnáší pro Vídeň z roků 1876—1885:

	L.	Ú.	B.	D.	K.	Č.
min. 2 *m*	— 4·31	— 1·61	0·71	4·73	8·49	12·67
min. 0·06 *m*	— 6·02	— 3·45	— 1·54	2·52	6·42	10·67
rozdíl . . .	1·71	1·84	2·25	2·21	2·07	2·00

	Čc.	S.	Z.	Ř.	L.	P.
min. 2 *m*	14·61	13·85	10·50	6·10	0·73	— 2·62
min. 0·06 *m*	12·95	12·13	8·81	4·12	— 1·14	— 4·41
rozdíl . .	1·66	1·72	1·69	1·98	1·87	1·79

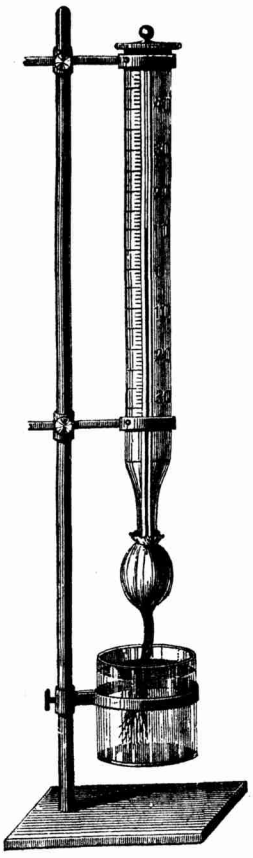
Rozdílů největších nalézáme tu v měsících jarních a pak v říjnu. V průměru velkém předpokládat můžeme, že minimum radiační o 1·9° C pod minimum teploty vzduchu u výši 2 *m* klesá.

Ježto zkapalněním vodních par teplo se uvolňuje, zdržuje se další klesání teploty či přestává zcela, jakmile vodní páry ze vzduchu se vylučovat počnou, takže bod orosení značiti nám bude přibližně nejnižší teplotu, která za příští noci se vůbec očekávat dá, jelikož teplo uvolněné obyčejně dostačuje — obnášíť 0·6 kalorií pro 1 *g* rosy, takže tím zahřáti se může 600 *g* vody o 1° C či 1 m^3 vzduchu o 2° C —, aby nahradilo se vyzařování do prostoru světového, zvláště když i druhý faktor — vypařování vody — při dosažení bodu orosení, dle Chistoniho a jiných, zcela odpadá. Poznáváme tedy z toho, že velice dobrou pomůckou k předpovídání, zdaž za příští noci klidné a jasné mráz dostaviti se může, bude nám určení bodu orosení.

Způsob pak určování, jakož i přístroje, jichž použiti možno, jsou rozmanité.

Jestliže určité množství vzduchu vedeme skrze rourky, v nichž nalézají se látky (chlorid vápenatý, kyselina sirková nerozředěná atd.) pohlcující veškerou vlhkosť, obdržíme *přímo* odvážením rourek těch před pokusem i po něm váhu par vodních, které obsaženy byly ve množství vzduchu propuštěného. Způsob ten arci hodí se hlavně jen pro laboratoře, kde lepších vážek použiti možno.

Jiný způsob je direktní pozorování bodu orosení jako na příklad *hygrometrem Daniellovým*, *Regnault-ovým* atd., při kterých pomocí látek rychle se vypařujících (na př. etheru) zjedná se ochlazení lesklé plochy (pozlacené či postříbřené), která v okamžiku tom, když bod orosení dosažen byl, se zapotí; teploměr v etheru ponořený dá nám v okamžiku tom bod orosení. Jiný pak přístroj, jehož používá se při pozorování meteorologickém, je *Augustův sychroměr či psychrometr* (obr. 1.), sestávající ze 2 teploměrů, z nichž jeden kuličku *lehce* obalenou má látkou jemnou (dobře vypraným mousselinem), která udržuje se vlhkou vystupováním vody z nádobky podstavené pomocí několika v cůpek spletených nití. Z povrchu obalu vypařuje se nepřetržitě voda do vzduchu a k vypařování potřebné teplo odnímá se teploměru. Čím sušším je vzduch, t. j. čím méně par ve vzduchu se nalézá, tím vydatnějším bude vypařování vody a tedy i značnější ochlazení teploměru, tím větší tedy i rozdíl v udání teploty oběma teploměry; nasycen-li však vzduch parami, přestává vypařování a teploměry oba stejnou teplotu udávají. Z rozdílu obou teplo-



Obr. 1.

měrů možno tudíž stanoviti vlhkosť vzduchu poměrnou, jakož i absolutní a bod orosení, což snadno děje se pomocí zvláštních tabulek, z nichž nejrozšířenějšími jsou Jelínkovy: Psychrometer-Tafeln für das 100theilige Thermometer.

Jelikož však vypařování vody závisí nejen na vlhkosti vzduchu, ale i na pohybu vzduchu,zavedeny byly v některých státech přístroje, jimiž uměle docílí se stálé proudění vzduchové (ventilator).

Z příčiny té, jakož i že hlavně za doby zimní obsluha sychroměru stává se obtížnou a udání jeho za kruté zimy nespolehlivými bývají, používá se zhusta *vlhoměrů či hygrometrů*, sestrojených z látek hygroskopických, látek vlhkosť pohlcujících, kterou v okolí suchém lehce zas pozbývají, jako na př. struny, vlasy atd.

Kdo nezná panáka s deštníkem a panenku vyšňořenou z domečku vylézající, když buď špatné počasí neb pěkné nastalo? Zdloužením a zkrácením struny otáčí se tu osa kolmá, na které upevněny jsou, čímž tedy vlastně označuje se jen stav vlhkosti vzduchu.

Mezi všemi látkami toho druhu první zaujímá místo vlas lidský. Ve stavu přirozeném vlas pokryt jest lehkou vrstvou mastnou, která ho činí méně citlivým — leč nevole našich krásek, když vlhkým počasím zkadeřené vlasy popustí, svědčí již o vlastnosti hygroskopické! První pokus využitkování vlastnosti té stal se více jak před 150 lety *Saussurem*, professorem fysiky v Ženevě, jenž pravidla zhotovování vlhoměrů vypsal ve svém spise: „*Essais sur l'hygrometrie, Neuchâtel 1723.*“ Později zabývali se Gay Lussac, Regnault, Klinkerfuess vyšetřováním a mnohé zlepšili; hlavní však vadu, že snadně v nepořádek přicházívají a doprava tedy bývá obtížnou, odstranil teprve *Goldschmied* v Curychu tím, že umožnil v každou dobu pověření jeho, čímž teprve stal se i vědecky správnějším a tím jedině odporučení hodným.*)

Vlas dobře mastnoty zproštěný upevněn v hořejší části

---

*) *Koppe*: Über Feuchtigkeitsbestimmung mit Hilfe des Psychrometers und Haarhygrometers und über eine zweckmässige Verbindung beider Instrumente. Zeitsch. d. öst. Ges. f. Met. 1878, Bd. XIII. pag. 49. ff.

krabice, kdežto druhým koncem, zároveň za mírného napjetí pomocí malého závaží, otočen jest kolem malé kladky, jejíž osa nese zároveň lehkou ručičku, která otáčí se v levo za vlhkosti ubývající, v pravo za vlhkosti stoupající, takže ručička ve vzduchu nasyceném na číslo 100 ukazovati má. To pak v každou dobu pověřiti se dá zařízením Goldschmiedovým, když rámeček mousselinem potažený vodou zvlhčíme, do krabice zastrčíme, ji pak samu z obou stran (z předu sklem) uzavřeme. Ručička ihned postupuje v pravo, až po jisté době místa svého více nemění, i když lehce poklepáme. Klíčkem hodinkovým dá se pak vlas zkrátit neb zdelšit, jestliže by ručička přes 100 neb pod 100 ukazovala, čímž však nepozbude platnosti stupnice co do rozdělení svého.

K vlhoměrům arci přidán též teploměr, na němž teplota vzduchu stanoviti se má při každém pozorování vlhoměru.

Jak obdržíme v posledních obou případech bod orosení?

Při pozorování sychroměru Augustova je nám dle udání obou teploměrů vyhledati ze zmíněných tabulek tlak par vodních; teplota pak ta, za které tlak ten byl by tlakem maximálním, dá nám bod orosení (srovn. tab. na str. 106.). Známe-li však vlhkosť poměrnou buď pomocí vlhoměru neb z tabulek vyhledanou dle udání sychroměru Augustova, můžeme snadým způsobem obdržeti bod orosení, když zhotovíme sobě následující přístrojek:

Učiňme na pravítku jednom v žlábku pohyblivé pravítko druhé, na obou pak vyrýsujme čárky a sice:

Na pravítku prvním ve vzdálenosti	a označíme	na druhém, v žlábku pohyblivém ve vzdálenosti	a označíme
0	40°	0	100%
11·8	35°	2·2	95 „
24·1	30°	4·6	90 „
36·8	25°	7·0	85 „
50·0	20°	9·7	80 „
63·6	15°	12·5	75 „
77·8	10°	15·5	70 „
92·6	5°	18·7	65 „
108·0	0°	22·2	60 „
124·0	— 5°	26·0	55 „

Na pravítku prvním		na druhém, v žlábku pohyblivém	
ve vzdálenosti	a označíme	ve vzdálenosti	a označíme
140·7	—10°	30·1	50 „
158·1	—15°	34·7	45 „
176·4	—20°	39·8	40 „
195·7	—25°	45·6	35 „
		52·3	30 „
		60·2	25 „
		69·9	20 „
		82·4	15 „
		100·0	10 „

Jestliže pravítko druhé s dílkem označeným číslicí 100% přiložíme ku dílku označujícímu teplotu vzduchu pozorovanou n. p. 8°, nalezneme bod orosení při dílku označujícím nám stupeň vlhkosti relativní pozorované; tedy na př. při vlhkosti 80% bude bod orosení 4·7° a tedy jen *rosa*, při vlhkosti však 50% bod orosení —1·8° tedy *jíní* a *mráz* k očekávání.

Jsouť na pravítku prvním vypočtěny logarithmy maximálního tlaku par vodních pro jednotlivé stupně teploty a označeny ihned stupněmi teploty (srov. tab. str. 106), na pravítku pak druhém hodnoty logarithmické pro $\frac{100}{f}$, zde f značí vlhkosť relativní.

Jak známo, jest totiž

$$e' = e \cdot \frac{f}{100},$$

značí-li e tlak maximální při pozorované teplotě, e' tlak pozorováním určený, který rovnati se bude tlaku maximálnímu vodních par pro bod orosení (jelikož tu $e' = e$), f pak vlhkosť vzduchu poměrnou. Jest tedy

$$\log e' = \log e - \log \frac{100}{f}.$$

Třeba tedy jen od $\log e$ (tedy na měřítku od pozorované teploty) o $\log \frac{100}{f}$ (což druhé měřítko udává již s nadpisy f)

zpět kráčeti, abychom dospěli k log e' čili na měřítku k teplotě odpovídající bodu orosení.*)

Poznavše veliký dosah bodu orosení, poohlédněme se, jakých skutečně rozdílů doznáváme mezi bodem orosení (r) a nejmenší teplotou vzduchu (m), i použijeme pozorování Vídeňská z let 1876—1885 konaná o 2. hodině odp. (r_2) a 9. hod. večerní (r_9). Obdržíme následující hodnoty průměrné:

	L	Ú	B	D	K	Č
$r_2 =$	— 3·3	— 1·2	— 0·1	3·7	7·6	11·6
$r_9 =$	— 3·6	— 1·4	0·2	4·0	7·9	11·9
$m =$	— 4·3	— 1·6	0·7	4·7	8·5	12·7
$m - r_2 =$	— 1·0	— 0·4	0·8	1·0	0·9	1·1
$m - r_9 =$	— 0·6	— 0·2	0·4	0·6	0·7	0·7

	Čc	S	Z	Ř	L	P
$r_2 =$	13·4	13·5	11·5	7·0	1·7	— 1·6
$r_9 =$	13·5	13·3	11·1	6·5	1·3	— 2·0
$m =$	14·6	13·9	10·5	6·1	0·7	— 2·6
$m - r_2 =$	1·2	0·4	— 1·0	— 0·9	— 1·0	— 1·0
$m - r_9 =$	1·0	0·5	— 0·6	— 0·5	— 0·7	— 0·9

	$m - r_2$	$m - r_9$
zima	— 0·8	— 0·6
jaro	+ 0·9	+ 0·6
leto	+ 0·9	+ 0·7
podzim	— 1·0	— 0·6
rok	0·0	0·0

V průměru ročním spadá arci bod orosení s průměrným minimem, z rozdílů vytčených však poznáváme již, že za doby teploty stoupající minimum průměrně neklesá až k bodu orosení, v zimě však za to a na podzim až o 1° nižším bývá.

Pravidla toho, že bod orosení = minimu, použil dr. Lang ve článku uveřejněném**), aby širší kruhy seznámil s používá-

*) Vzorcem tím arci i přímo možná výpočtem bod orosení stanoviti na př.: vlhkost budiž 46% za teploty 5°. Z tabulky (str. 106) vyhledáme pro 5° maximální tlak 6·51 *mm*; máme tudíž $e' = 6{\cdot}51 \times \frac{46}{100} = 2{\cdot}99\,mm$ kterémuž tlaku odpovídá dle tabulky bod orosení — 5·7°.

**) Dr. Lang: Die Voraussage von Nachtfrost. Zeitschrift des landw. Vereines (Märzheft 1884).