

Meteorologie v pivovarství II.

DUŠAN ALGERT, Slovákcké pivovary, n. p. Jarošov u Uh. Hradiště

663.4 : 551.5

Uveřejňujeme druhou a konečnou část autorova pojednání o vlivu počasí na odbyt piva, jehož první část byla otištěna v minulém čísle [Kvasný průmysl 5, 254 (1959)].

Zjištění o vlivu počasí na odbyt piva jsme učinili prozatím v pozorování jednoho roku. I když jsme provedli srovnání v různých územních jednotkách (abychom ukázali obecnější platnost naší hypotézy), nepovažujeme toto zjištění za postačující. Závazné závěry ze statistického pozorování můžeme činit jen tenkrát, jestliže je činíme na základě souborného opakovaného pozorování. Proto zjištění závislosti mezi odbytem piva a počasím, provedené šetřením jednoho roku, nebylo by pro nás dostatečně přesvědčivé, poněvadž se můžeme domnívat, že tu jde o závislost nahodilou. Z dalšího rozboru vztahu mezi odbytem piva a teplotami vzduchu, provedeného za údobí 13 let (od roku 1943 do roku 1956, s výpuštěním roku 1945) ze statistického materiálu, shrnutého pro oblast A, vyplývají ukazatelé variability a korelace obsažené v *tab. 5*.

Z určených směrodatných odchylek a variačních koeficientů usuzujeme, že se vzrůstající variabilitou teploty vzduchu vzrůstá variabilita odbytu piva, s klesající variabilitou teploty vzduchu klesá variabilita odbytu piva. Výjimku tvoří rok 1946 a částečně rok 1948 a 1956, kdy se zřejmě projevovaly vlivy jiné. Koeficient korelace ve všech případech ukazuje vysoký stupeň závislosti. Nejvolnější vztah je v roce 1946, kdy působí větší měrou proměnlivost ekonomických podmínek v odbytu a v roce 1953, který byl ovlivněn změnou hodnotových relací (měnová reforma). V celku zachovává si vliv počasí poměrnou stabilitu. Seřadíme-li hodnoty koeficientu kore-

lace podle velikosti, vidíme, že střední hodnota koeficientu korelace je v 13 letech 0,89 a průměrná odchylka od této střední hodnoty činí 0,039, tj. 4,38 %. Ukazuje tedy naše srovnání, že nejde o závislost nahodilou, nýbrž o jev opakující se delší řadu let.

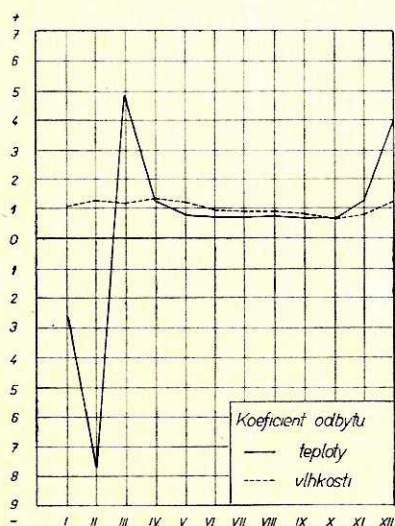
Podobně jako v souboru celého roku, můžeme i v sou-

Tabulka 5

Ukazatelé variability a korelace

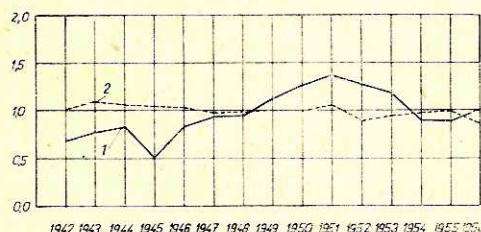
Poř. čís.	Rok	Směrodatná odchylka znaku x	Směrodatná odchylka znaku y	Variační koeficient znaku x	Variační koeficient znaku y	Koeficient korelace	Koeficient determinace
1	1943	0,336	0,773	33,6	77,3	0,94	0,88
2	1944	0,374	0,871	37,4	87,1	0,93	0,86
3	1946	0,307	0,942	30,7	94,2	0,78	0,61
4	1947	0,352	1,078	35,2	107,8	0,93	0,86
5	1948	0,348	0,868	34,8	86,8	0,89	0,79
6	1949	0,276	0,795	27,6	79,5	0,89	0,79
7	1950	0,373	0,929	37,3	92,9	0,91	0,83
8	1951	0,317	0,766	31,7	76,6	0,88	0,77
9	1952	0,412	1,053	41,2	105,3	0,83	0,69
10	1953	0,309	0,770	30,9	77,0	0,79	0,62
11	1954	0,395	0,986	39,5	98,6	0,88	0,77
12	1955	0,365	0,857	36,5	85,7	0,93	0,86
13	1956	0,367	1,149	36,7	114,9	0,86	0,74

Pozn.: znakem x jsou označeny řady odbytu piva
znakem y jsou označeny řady teploty vzduchu



Obr. 6. Průběh odbytových koeficientů teploty a vlhkosti v oblasti A

borech měsíčních činit odhad pravděpodobné změny v odbytu piva podle teploty a vlhkosti vzduchu. Tento odhad provedeme pomocí *odbytových koeficientů*, jejichž průběh je znázorněn na obr. 6. Jsou to vlastně koeficienty regrese závislé proměnné (odbyt piva) na nezávislé proměnné (počasí). Odbytové koeficienty ukazují změnu odbytu piva odhadovanou podle teplot a vlhkosti vzduchu v intervalové měsíční řadě. Tímto způsobem odhadujeme průměrnou změnu v měsíčních hodnotách odbytu.

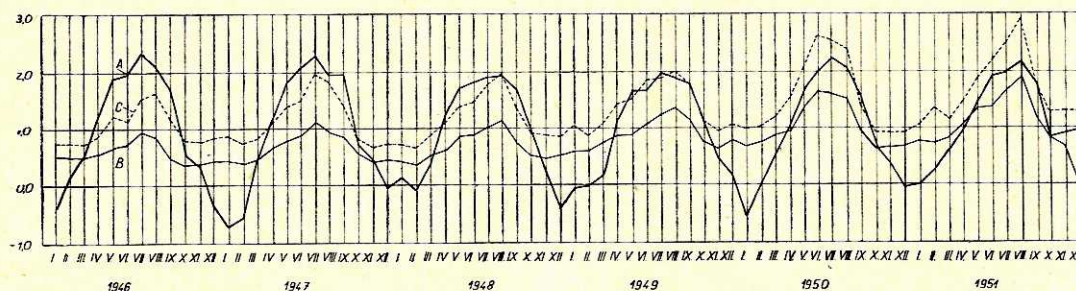


Obr. 7. Porovnání odbytu piva celkem s průměrnými ročními teplotami v jednotkách průměru
1 — pivo celkem, 2 — teplota vzduchu

Zjednodušené odbytové koeficienty, jakožto podíly hodnot odbytu piva na hodnotách teploty a vlhkosti vzduchu, vypočtené z jednotek průměrů, v oblasti venkovské (A), městské (B) a smíšené (C) v průběhu roku obsahuje tab. 6. Bude nás zajímat letní období a zejména měsíc červenec a srpen; prázdniny a žně dávají jednotlivým oblastem odlišnou odbytovou charakteristiku.

Dynamika odbytu piva a teplot vzduchu

Srovnáme-li za víceleté období (1942—1956) průměrné roční teploty vzduchu s ročními hodnotami odbytu piva,



Obr. 8. Odbyt piva celkem a na Moravě v porovnání s průměrnými měsíčními teplotami vzduchu v jednotkách průměru roku 1946

A — teplota vzduchu, B — odbyt piva na Moravě, C — odbyt piva celkem

Tabulka 6

Hodnoty odbytových koeficientů v oblastech

Měsíc	Odbytový koeficient teploty			Odbytový koeficient vlhkosti		
	oblast			oblast		
	A	B	C	A	B	C
I.	2,57	4,21	1,77	1,09	1,41	1,13
II.	7,89	6,74	5,52	1,28	1,52	1,33
III.	4,64	4,81	4,95	1,18	1,51	1,28
IV.	1,27	1,18	1,16	1,38	1,41	1,30
V.	0,81	0,75	0,80	1,24	1,14	1,23
VI.	0,72	0,72	0,68	0,98	1,04	0,96
VII.	0,71	0,59	0,65	0,93	0,72	0,84
VIII.	0,74	0,54	0,67	0,94	0,67	0,86
IX.	0,67	0,62	0,70	0,85	0,73	0,87
X.	0,64	0,83	0,78	0,66	0,85	0,77
XI.	1,27	1,72	1,46	0,82	1,16	0,98
XII.	3,90	3,16	4,20	1,25	1,43	1,28

vidíme, že hodnoty průměrných ročních teplot vzduchu mají poměrně vyrovnaný ráz, zatímco u hodnot odbytu piva dochází ke značnému kolísání (obr. 7). Nejvyšší průměrná roční teplota vzduchu byla v roce 1943 (9,69 °C) a nejnižší v roce 1956 (7,73 °C), z čehož je patrné rozpětí 1,96 °C, které představuje 22,2 % z průměrné hodnoty sledovaných let. V odbytu piva dochází již ke značnějším výkyvům ve sledované řadě let vzhledem ke změnám ekonomických a ostatních podmínek výroby a spotřeby piva. Je patrná značná proměnlivost těchto vlivů, která přispívá ke kolísání odbytu piva. Nejnižší odbyt piva byl v roce 1945 a tvoří 51,9 % z průměrné roční hodnoty sledovaných let a nejvyšší odbyt piva byl v roce 1951 a tvoří 137,8 % z téhož průměru. Rozpětí této řady je tedy 85,9 %. Podíváme-li se na podrobnější chod odbytu piva a teploty vzduchu ve výseku 1946—1951 (obr. 8), vidíme, že proměnlivost odbytu a teplot si v krátkodobém srovnání vyměňují svá postavení proti srovnání předchozímu. Můžeme říci, že odbyt piva při krátkodobém zkoumání nepodléhá proměnlivosti v téže míře jako jí podléhá teplota vzduchu.

Význam meteorologických poznatků pro pivovarství

V naší studii jsme zkoumali závislost odbytu piva na vlivu počasí; zjistili jsme, že mezi odbytem piva a počasím existuje vysoký stupeň závislosti a v závěru se tážeme na praktický smysl tohoto zjištění.

Získáváme nové hledisko pro hodnocení činnosti pivovarského podniku a můžeme objektivněji posuzovat plnění plánu odbytu piva. Systematickým uplatněním meteorologických poznatků rozšíříme ekonomické hledisko odbytových rozborů a postavíme je na přírodovědecký základ. Až budou zpřesněny dlouhodobé předpovědi počasí, bude možno také s větší přesností plánovat odbyt piva. Je si přát, aby meteorologie jako věda užitá našla i v pivovarství co nejširší uplatnění. Poznátky shromažďované rozsáhlou sítí meteorologických stanic na našem území by mohly být rozšířeny přímým porovnáním meteorologických prvků v pivovarech. Bylo by rovněž účelné zveřejňovat meteorologické poznatky v tomto časopisu formou čtvrtletních přehledů počasí.

Shrnutí

V příspěvku dokazuje autor ze zkušenosti známý předpoklad závislosti odbytu piva na počasí. Po objasnění fyziologických podmínek spotřeby piva a po rozřídění obytných oblastí je dokázána závislost matematicky korelačním počtem. Závislost je velmi vysoká a po stránce kvantitativní je zjištěno, že v průběhu kalendářního roku působí na proměnlivost odbytu piva ze všech vlivů teplota vzduchu z 86 % a absolutní vlhkost z 83 %. V závěru autor zavádí pojem obytnového koeficientu, ukazujícího změnu odbytu piva ve vztahu k počasí v jednotlivých měsících. Toto umožňuje objektivnější hodnocení plnění plánu odbytu piva a po zpřesnění dlouhodobých předpovědí počasí dá možnost přesnějšího plánování odbytu piva.

Literatura

- [1] M. S. Averkiev: Meteorologija. Moskva 1951
- [2] J. Dokládai: Klimatologie. Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1953
- [3] S. Handlík: Základy meteorologie a klimatologie. Nakladatelství ČSAV, Praha 1956
- [4] R. Schneider: Pozorujeme počasí. Nakladatelství ČSAV, Praha 1954
- [5] J. Staněk: Úkoly technické kontroly v pivovarech. Průmysl potravin 5, 221 (1952)
- [6] Učebnice fyziologie pro studující lékařství. Část druhá. Metabolismus neústrojných látek (Vladislav Krůta), str. 443 a n. Praha 1956
- [7] V. Uher: Funkční pathologie. Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1955
- [8] H. L. Mariott: Water and Salt Depletion. Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Illinois, USA
- [9] J. Ambrus, M. Drobil, Š. Hanzal, F. Olejár: Podnebie a zdravie človeka. SAV, Bratislava 1955
- [10] Učebnice fyziologie: Fyziologie přeměny energií (A. Zelený), str. 476 a n. Řízení tělesné teploty (A. Zelený), str. 497 a n.
- [11] J. Janko: Jak vytváří statistika obrazy světa a života. Praha 1942
- [12] J. Janko: Matematická statistika. Praha 1949
- [13] Novak, Kaucký, List: Užití korelačního počtu. Návrh ČSN (1948)

Došlo do redakce 23. 4. 1959.

МЕТЕОРОЛОГИЯ И ПИВОВАРЕН- НАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

В статье анализируется общезвестная зависимость сбыта пива от погоды. После объяснения физиологических предпосылок потребления пива и классификации районов сбыта по критерию его величины автор выводит математическую зависимость основанную на законах корреляции. Зависимость сбыта на погоде выражается весьма остро. В количественном отношении на колебания сбыта влияют наиболее температура воздуха, на долю которой относится 86 % и абсолютная влажность, которая выражается долей 83 %. В заключительной части автор вводит понятие коэффициента сбыта показывающего изменения сбыта в зависимости от погоды по отдельным месяцам. Указанный коэффициент дает возможность проверять объективно выполнение плана сбыта пива. Путем уточнения долгосрочных предсказаний погоды создается возможность более надежного планирования сбыта.

МЕТЕОРОЛОГИЕ IM BRAUWESEN

In seinem Beitrag bringt der Verfasser Beweise für die aus der Erfahrung bekannte Voraussetzung, dass der Bierabsatz von den Wetterverhältnissen abhängt. Nach der Aufklärung der physiologischen Bedingungen des Bierverbrauchs und der Einteilung der Absatzgebiete wird die Abhängigkeit mathematisch durch die Korrelationsrechnung bewiesen. Die Abhängigkeit ist sehr hoch und vom quantitativen Standpunkt wurde festgestellt, dass im Verlauf des Kalenderjahres die Veränderlichkeit des Bierabsatzes aus allen Einflüssen von der Temperatur der Luft in 86 % und der absoluten Feuchtigkeit in 83 % beeinflusst wird. Im Abschluss führt der Autor den Begriff des Absatzkoeffizienten ein, welcher die Veränderungen des Bierabsatzes im Bezug auf die Witterungsverhältnisse in den einzelnen Monaten angibt. Dieses ermöglicht die objektivere Bewertung der Erfüllung des Bierabsatzplans und wird — nach Einführung präziser langfristiger Wettervoraussagen — die Möglichkeit exakterer Planung des Bierabsatzes schaffen.

МЕТЕОРОLOGY AND BREWERIES

The article discusses the well known experience that the beer consumption depends largely on weather conditions. Having explained the physiological conditions effecting the beer consumption and after classification of consumption districts the author presents the determining factors in the form of mathematical formulae applying on them the correlation laws. The analysed factors effect the consumption rate very substantially and mathematical relation is very clear. The variations of consumption rate are extremely great and are by 86 % due to the temperature and by 83 % to the air humidity. In the concluding part of his article the author introduces the beer consumption coefficient reflecting the changes through the year in their relation to weather. The coefficient permits to evaluate the fulfilling of output plans. Long-term plans could be worked out more reliably, since they could be based on meteorologic forecasts.