

KLIMATICKÉ PODMIENKY PRE AGROTECHNICKÉ TERMÍNY SIATIA
SILÁŽNEJ KUKURICE NA SLOVENSKU

Die Saatterminen der Silagenmaissorten und-hybriden in der Slowakei wurden mit Tabellen und Graphen des Beginns der Bodentemperatur von 10 °C in 10 cm — Bodentiefe und des Beginns der ersten Herbstfrösten bestimmt. Dieser Vegetationszeitabschnitt ist durch mittleren Lufttemperatursummen in der Periode über 10 °C charakterisiert, die für die Verbreitung des Silagenmaises massgebend sind.

Výskumný ústav rastlinnej výroby pri Pobočke ČSAPV v Piešťanoch nás požiadal, aby sme pre nich vypracovali „agrotechnické termíny siatia kukurice na Slovensku“, založené na klimatických podmienkach. Téma zapadá do úlohy zvýšenia produktivity našej poľnohospodárskej výroby. Pretože je kukurica vysokoproduktívna kultúra, ktorej osevné plochy sa majú u nás ešte zvýšiť, pritom má pomerne veľké najmä teplotné nároky počas svojho rastu, má sa zistiť hranica, po ktorú možno u nás rátať s jej pestovaním a predovšetkým, čo z toho vyplýva, má sa zistiť doba jej siatia pri zachovaní všetkých klimatických požiadaviek.

Kritériá o nárokoch kukurice na klimatické podmienky v čase jej siatia a zberu sme stanovili s pracovníkmi z PČSAPV Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Piešťanoch (inž. Polerecký) a Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho v Bratislave (inž. Hlavička). Aké boli tieto kritériá, píšeme v tejto štúdii.

Slovensko svojimi prírodnými podmienkami dovoľuje pestovať kukuricu na zrno, na siláž a na zeleno. Každá z nich sa má siať do pôdy, ktorá má v hĺbke 10 cm teplotu najmenej 8—10 °C. Kým kukurica na zrno nie je závislá od nízkych jesenných teplôt, kukurica pestovaná na siláž a na zeleno je znehodnotená mrazmi, a preto ich vegetačná doba musí byť v jeseni ohraničená nástupom prvých jesenných mrazov. Týmto dvoma adekvátnymi klimatickými faktormi je určené obdobie pre vegetáciu kukurice na siláž a na zeleno, ktoré je najdlhšie na nížinách a smerom do vyšších polôh sa skracuje. Tam, kde sa vyskytuje najkratšie obdobie s možnosťou dozretia kukurice do žiadaného stupňa, je hranica jej rozšírenia, prípadne rozšírenia kukuričných odrôd a hybridov.

Pre stanovenie doby klimaticky vhodnej pre pestovanie kukurice na Slovensku, určenej spomínanými kritériami, vypočítali sme štatistickým spôsobom priemerné dátumy nástupu teploty 10 °C v 10 cm hĺbke pôd za obdobie 1956—1960 na 15 staniaciach a použili sme priemerné dátumy nástupu prvých jesenných mrazov podľa teplôt v búdke z rokov 1926—1950, vypracovaných M. Kacvinským. Hodnoty uvádzame v tab. 1 a 2.

Pre produktívnu poľnohospodársku výrobu treba zabezpečiť výsledky úrody priaznivými klimatickými hodnotami, vyskytujúcimi sa vo viac ako v 50 % prípadov. Najčastejšie sa úroda zabezpečuje až na 90 % prípadov priaznivými klimatickými hodnotami (1, 2, 4, 5, 10, 11, 12). Keďže sme mali v našej práci k dispozícii údaje o nástupe

Tabuľka 1

Nástup pôdnych teplôt 10 °C v hĺbke 10 cm za roky 1956—1960

Stanica	h	Priem. dátum	Najneskorší dátum
Trebišov	107	23. IV.	26. IV.
Hurbanovo	115	11. IV.	19. IV.
Kráľová	128	26. IV.	2. V.
Bratislava	133	17. IV.	22. IV.
Nitra	145	18. IV.	26. IV.
Želovce	154	14. IV.	20. IV.
Borovce	167	20. IV.	29. IV.
Košice	200	24. IV.	1. V.
Báb	213	16. IV.	20. IV.
Ilava	240	24. IV.	29. IV.
Sabinov	313	3. V.	12. V.
Víglaš-Pstr.	368	29. IV.	4. V.
Orav. Podzám.	493	6. V.	14. V.
Brezno	506	2. V.	10. V.
Lipt. Hrádok	648	6. V.	12. V.

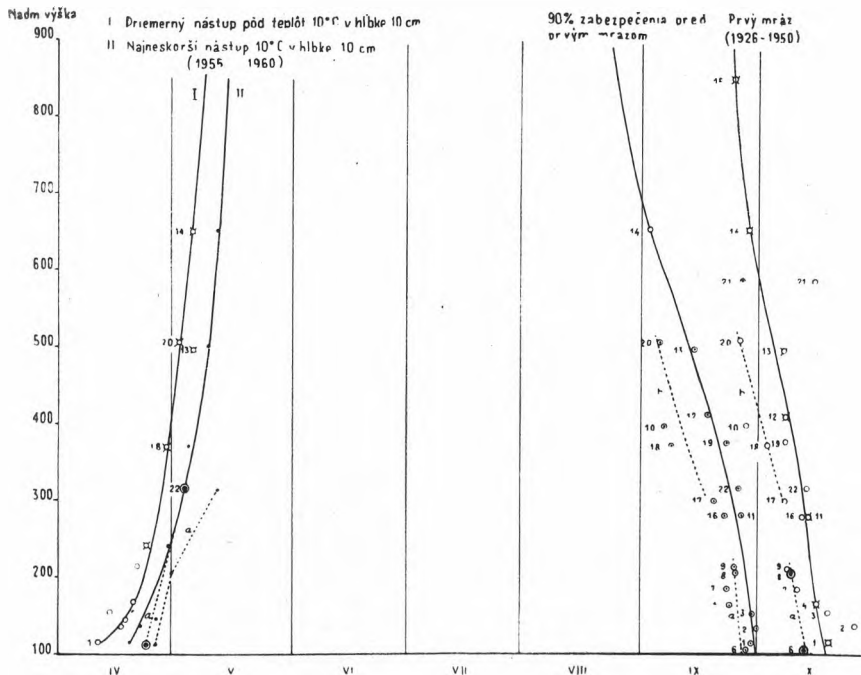
Tabuľka 2

Nástup prvých jesenných mrazov za roky 1926—1950

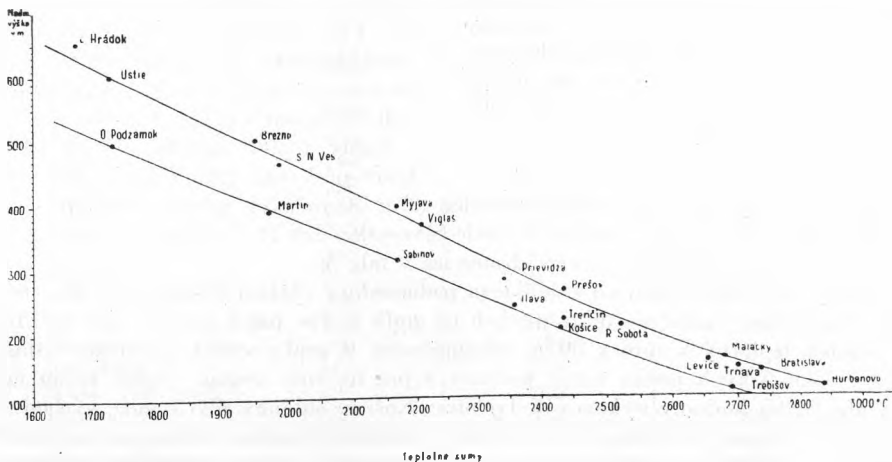
Stanica	h	Priem. dátum	90 % zabezpečenia
Trebišov	107	14. X.	27. IX.
Hurbanovo	115	20. X.	29. IX.
Bratislava-V.	133	27. X.	1. X.
Piešťany	165	17. X.	23. IX.
Lučenec	187	12. X.	22. IX.
Košice VÚ	200	10. X.	25. IX.
Trenč. Teplice	282	14. X.	26. IX.
Zvolen	299	8. X.	22. IX.
Sabinov	313	14. X.	26. IX.
Víglaš-Pstr.	368	3. V.	8. IX.
Martin	410	8. X.	17. IX.
Orav. Podzám.	493	7. X.	15. IX.
Brezno	506	26. IX.	5. IX.
Ban. Štiav.	585	16. X.	26. IX.
Lipt. Hrádok	648	27. IX.	2. IX.

pôdnych teplôt 10 °C len z piatich pozorovacích rokov, urobili sme zabezpečenie tohto prvku najneskoršími dátumami nástupov za tieto roky. Ďalej sme vypočítali 90 % zabezpečenie pred nástupom prvých jesenných mrazov, čiže sme stanovili dátumy, dokedy majú mrazy v jeseni len 10 % pravdepodobnosť nástupu. Zabezpečenie sme stanovili grafickou metódou podľa Lebedeva (8) a ich výsledky uvádzame v tab. 1 a 2.

Podľa týchto hodnôt sme zostrojili graf 1, na ktorom sú znázornené priemerné dátumy nástupu teplôt 10 °C v hĺbke pôd 10 cm a nástupu prvých mrazov v jeseni



Graf 1. Nástup pôdnych teplôt 10°C a prvých mrazov. 1 — Hurbanovo, 2 — Bratislava-Vajnory, 3 — Dev. N. Ves, 4 — Piešťany, 6 — Trebišov, 7 — Lučenec, 8 — Košice, 9 — Moldava, 10 — Sása, 11 — Trenč. Teplice, 12 — Martin, 13 — Oravský Podzámok, 14 — Liptovský Hrádok, 15 — Tatranská Lomnica, 16 — Prievidza, 17 — Zvolen, 18 — Vígľaš, 19 — Sliach, 20 — Brezno, 21 — Banská Štiavnica, 22 — Sabinov, ⊙ — Východoslovenská nížina, - - - - - — kotliny.



Graf 2. Teplotné sumy za obdobie s teplotami nad 10°C s 90% zabezpečením.

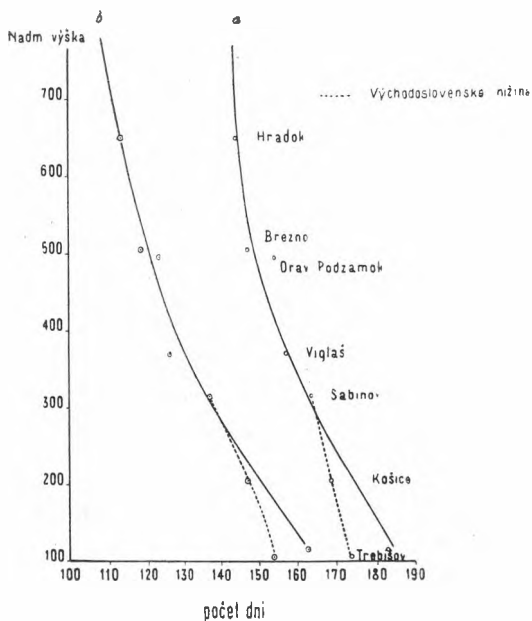
a ďalej je tu znázornené zabezpečenie týchto hodnôt. Graf poskytuje prehľad o priebehu obidvoch agroklimatických prvkov podľa nadmorských výšok a o dĺžkach dŕb vhodných pre pestovanie kukurice v rôznych nadmorských výškach. Počet vegetačných dní sa dá vyčítať medzi čiarou nástupu 10 °C v pôde a čiarou prvých jesenných mrazov. Ich závislosť a zmena s nadmorskou výškou je ešte znázornená na grafe 3, kde je čiara priemerného počtu dní vhodných pre pestovanie kukurice na siláž a krivka so spomínaným zabezpečením agroklimatických prvkov.

Priestorové rozloženie priemerného nástupu pôdnych teplôt 10 °C v hĺbke 10 cm sme kartograficky znázornili na mape 1, kým mapa o nástupe prvých jesenných mrazov sa nachádza v publikovanom Atlase podnebia Československej republiky. Tabeľárne spracované doby, vhodné pre vegetáciu kukurice na siláž, uvádzame v tab. 3.

Uviedli sme charakteristiku územia Slovenska podľa dĺžky doby vhodnej pre pestovanie našich odrôd a hybridov silážnej kukurice. Ďalej treba zistiť, či sú tieto obdobia, určené nástupom pôdnych teplôt a prvých jesenných mrazov, dostatočne zabezpečené ďalšími potrebnými agroklimatickými prvkami. Predovšetkým sa musíme sústrediť na zabezpečenie teplotami, pretože smerom k našej hornej hranici silážnej kukurice množstvo zrážok pribúda pri súčasnom klesaní teplôt. Potrebné teploty pre vegetáciu, ako aj tie, ktoré klíma poskytuje, vyjadrujú sa v agrometeorológii teplotnými sumami za obdobie nad 10 °C (3, 4, 10, 14, 14). Podobne ako pri predošlých agroklimatických prvkoch, tak aj pri teplotných sumách sme vypočítali a použili 90 % zabezpečenie.

Sumy teplôt za obdobie nad 10 °C, ktoré poskytuje klíma našej „kukuričnej

Graf 3. Počet dní vhodných pre vegetáciu kukurice a nadmorské výšky. a — priemerný počet dní, b — počet dní so 90 % zabezpečením pred prvými jesennými mrazmi a najneskorších dátumov nástupu pôdnych teplôt 10 °C.



oblasti“, sme vypočítali štatistickou metódou (9) z 50 ročných priemerných mesačných teplôt za roky 1901—1950 podľa 22 staníc Slovenska. Ich 90 % zabezpečenie sme vypočítali grafickou metódou (5) a uvádzame ich v tab. 4.

Hodnoty teplotných súm so stúpajúcou nadmorskou výškou klesajú, a preto sme sa pokúsili približne znázorniť tento priebeh na grafe 2. Pre našu potrebu sme znázornili iba priebeh teplotných súm s 90 % zabezpečením. Z grafu vidieť, že niektoré stanice majú z klimatických príčin nižšie hodnoty a pre ne sme urobili druhú, nižšiu čiaru na grafe. Nižšie hodnoty vykazovali Trebišov, Košice, Sabinov ako stanice východného Slovenska a stanice Trenčín, Ilava, Martin a Oravský Podzámok ako stanice prevažne kotlinové. Graf nám približne ukáže, do akej nadmorskej výšky sa môžu u nás pestovať dané odrody a hybridy silážnej kukurice pri rešpektovaní zabezpečenia agroklimatic-

Tabuľka 3

Počet dní vhodných pre vegetáciu silážnej kukurice a nadmorská výška

Priemerný počet		Pri zabezpečení agroklimat. prvkov	
Dni	Nadm. výška v m	Dni	Nadm. výška v m
145	600	110	740
150	500	120	500
160	350	130	370
170	250 (na vých. Slov. 200 m)	140	290
180	150 (iba na záp. Slov.)	150	210 (na vých. Slov. 180 m)
		160	130 (iba na záp. Slov.)

Tabuľka 4

Teplotné sumy za obdobie nad 10 °C na Slovensku a ich 90 % zabezpečenie

Stanica	Nadm. výška v m	Teplot. suma v °C	90 % zabezpečenia
Trebišov	107	2965	2692
Hurbanovo	115	3114	2841
Nitra	141	3009	2736
Trnava	146	2972	2699
Levice	155	2927	2654
Malacky	159	2953	2680
Košice	206	2703	2430
Rim. Sobota	208	2791	2518
Trenčín	218	2708	2435
Hava	240	2627	2354
Prešov	270	2705	2432
Prievidza	280	2612	2339
Sabinov	313	2437	2164
Víglaš-Pstr.	368	2478	2205
Martin	390	2245	1972
Myjava	395	2437	2164
Sp. Nová Ves	466	2256	1983
Orav. Podzámok	494	2002	1729
Brezno	506	2124	1951
Kremnica	551	2466	2193
Ústie n. Oravou	598	1997	1724
Lipt. Hrádok	648	1942	1669

kých prvkov. Na abscise sú hodnoty teplotných súm a na ordináte nadmorské výšky. Pre danú odrodu alebo hybrid silážnej kukurice, ktorej teplotný nárok sa pozná, nájde sa príslušná nadmorská výška jej možného pestovania na ordináte. Nehľadali sme maximálne nadmorské výšky pre možnosť pestovania našej kukurice, lebo poľnohospodárski odborníci nám ešte neudali definitívne a štandardné odrody a hybridy silážnej kukurice pre Slovensko, a preto nemohli udať ani dĺžky ich vegetačných dôb.

Z dĺžok vegetačných dôb niektorých dočasných odrôd, ktoré nám boli poskytnuté, sme zistili, že dĺžky vegetačných dôb, poskytované klímou, súhlasia so zabezpečením potrebných teplotných súm iba v našej najteplejšej časti územia. V chladnejšej časti územia siaha zabezpečenie teplotnými sumami do menších nadmorských výšok ako zabezpečenie dĺžkou vegetačnej doby. Je preto prirodzené, že pri úvahe o hraniciach siatia odrôd a hybridov sa treba pridrižovať hraníc, určených pomocou výskytu teplotných súm. Graf 1 a 3 nech sú smerodajné len pre začiatok a koniec vegetácie. Graf 2 ukazuje možnosti výškového rozšírenia silážnej kukurice podľa nárokov na teploty.

LITERATÚRA

1. Auješzky L., Berényi D., Béll B., *Mezőgazdasági meteorológia*. Budapest 1951.
2. Berényi D., *A kukorica termelése és összefüggése az időjárással*, Debrecen 1945.
3. Bogatyr T. K., *Praktika gidrometeorologičeskogo obsluživanja sel'skochozajstvennogo proizvodstva na Ukrajine*. Mat. konf. po agrometeorologii i agroklimatologii Ukrajinskoj SSR. Leningrad 1958.
4. Brablec J., *Klimatické vymezení oblastí v českých krajích, vhodných pro pěstování kukuřice na sklizeň v různých stupních zralosti*. Rukopis. Praha 1960.
5. Davitaja F. F., *Klimatičeskije zony vinograda v SSSR*. Moskva 1948.
6. Hromádka J., *Všeobecný zeměpis Slovenska*. Bratislava 1943.
7. Kekuch-Tregubova, *Vlijanije agrometeorologičeskich uslovij na vschodi sacharnoj svekli*. Tr. Ukr. n. gidromet. Instituta 1955, vyp. 4.
8. Lebedev A. N., *Grafiki i karty dľa rasčeta klimatičeskich charakteristik različnoj obespečennosti na evropejskoj teritorii SSSR*. Leningrad 1959.
9. Nosek M., *Praktická klimatologie*. Praha 1954.
10. Sapožnikova S. A., Meľ M. I., Smirnova V. A., *Agroklimatičeskaja charakteristika territorii SSSR primenitelno k kul'ture kukuruzy*. Tr. n. Instituta aeroklimatologii, Moskva 1957.
11. Sapožnikova S. A., *Klimatičeskije uslovija vozdelivanija kukuruzy na Ukrajine*. Mat. konf. po agrometeorologii i agroklimatologii Ukrajinskoj SSR. Leningrad 1958.
12. Tarábek K., *Výnosnost kukurice na Slovensku vo vzťahu ku klimatickým pomerom*. Geograf. časopis, 1—2, 1953.
13. Tarábek K., *Niektoré praktické výsledky pozorovania pôdnych teplôt na Slovensku z rokov 1924—1944*. Geograf. časopis 3, 1961.
14. Venckevič F. Z., *Sel'skochozajstvennaja meteorologija*. Leningrad 1952.

Recenzovala M. Kurpelová

Koloman Tarábek

THE CLIMATIC CONDITIONS FOR AGROTECHNICAL TERMS OF SOWING SILAGE MAIZE IN SLOVAKIA

We have determined the agrotechnical terms of the sowing of silage maize in Slovakia for agricultural practice and from the climatic point of view. The criterions of the requirements of maize regarding the climatic conditions during sowing and harvesting have been given us. According to these, it is to be sown into soil which, at a depth of 10 cm., has a temperature of at least 8—10 °C., and its vegetative period must be limited by the arrival of the first frosts in autumn. We have calculated statistically the dates of the onset of these soil temperatures and we have used the material about the onset of the first autumn frosts in field huts. The values are given in tables Nos. 1 and 2, on graphs Nos. 1 and 2, and on map No. 1. From the graphs we can read off the values from arbitrary heights above sea-level of the maize region in Slovakia, and the duration of the vegetative periods suitable for maize.

We have established the onset of soil temperatures as averages and, as a measure of security, we have used the last possible dates during 5 years of observation and for the onset of frosts we have used the average values and 90 % measures of security. The average dates of soil temperatures in the maize region vary from 23. IV. to about 6. V.; the latest from 26. IV. to 12. V.; and the average dates of the first autumn frosts from 14. X. in the lowlands to 27. IX. in the higher altitudes; with a 90 % measure of security from 27. IX. in the lowlands to 2. IX. in the higher altitudes.

The suitability of the climate has been further characterized by temperature totals for the period above 10 °C., from the results of 50 years observation in 22 stations in Slovakia. We have calculated their average values and the values with 90 % security and we have prepared the graph No. 3. The average temperature totals vary from 2965° to about 1942° C, and the totals with security, from 2692° to about 1669° C.

Translated from Slovak by Anton Farkaš