

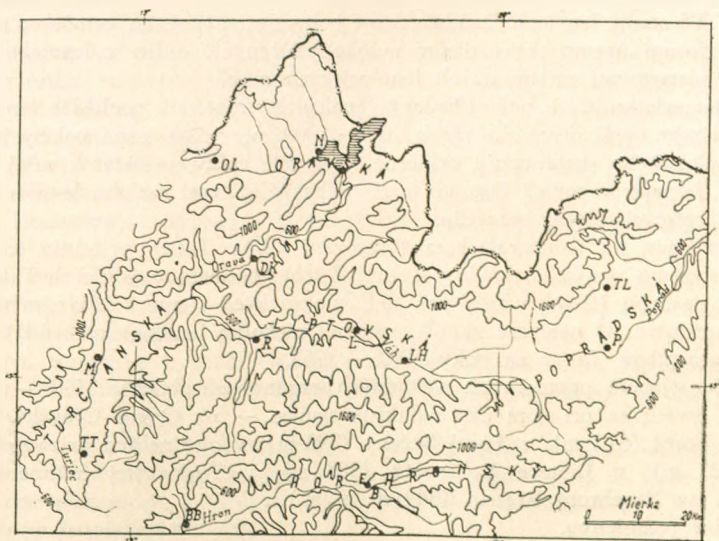
MARGITA KURPELOVÁ

FENOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA VYSOKO POLOŽENÝCH
KOTLÍN NA SLOVENSKU

In this article attention is drawn to the bioclimatic peculiarities as well as to the differences in the interior of the river basins, and between the individual basins by estimating the phenological conditions of elevated basins in Slovakia. For this purpose we have used the phenological data of field, fruit and forest vegetation for the years of observation 1931–60, leaving out the year 1945.

Po zhodnotení fenologických pomerov Podunajskej nížiny a východného Slovenska obrátili sme pozornosť na severnú časť územia, na vysoko položené kotliny ležiace v rámci najvyšších pohorí Západných Karpát, Tatier a Nízkyh Tatier, Malej a Veľkej Fatry, Chočského pohoria a východnej časti Západných Beskýd. Ide o Turčiansku, Liptovskú, Popradskú a Oravskú kotlinu a Horehronský úval. Ich rozmiestenie znázorňuje mapa 1.

Potreba spracovať po fenologickej stránke túto časť územia vyplynula z poľsko-česko-slovenskej spolupráce na monografii *Klíma Tatier*, kde má určitým podielom ku charakteristike Tatier prispieť aj fenológia. Prítom sa má vychádzať z fenologických údajov za obdobie 1951–1960, pretože na poľskej strane je k dispozícii kompletnejší fenologický



Mapa 1. Vysoko položené kotliny Slovenska.

materiál len z povojnových rokov, najmä po roku 1950. Náš výše 30 ročný pozorovací fenologický materiál sme preto využili v tomto osobitnom príspevku spracovaním fenologických údajov za obdobie 1931 — 1960 bez roku 1945. Priestorove sme sa tiež neobmedzili iba na oblasť Tatier, vymedzenú pri prácach na monografii Tatier, s príslušným kotlinovým územím, ale sme do spracovania pójali všetky vysoko položené kotliny.

1. Posúdenie použitého pozorovacieho materiálu.

Vojnové udalosti r. 1945 spôsobili, že najmä vo východnej polovici územia chýbajú z tohto roku fenologické údaje. Tým sa stalo, že zvolené obdobie 1931—1960 sme boli nútení spracovať bez roku 1945.

Rovnako ako v predošlých fenografických prácach sme sledovali i teraz cieľ spracovať pre jednotlivé rastlinné druhy všetky fenologické fázy predpísané k pozorovaniu, a priniesť tak pre príslušnú oblasť čo najúplnejší obraz o ich raste a vývoji za celú vegetačnú dobu. Najviac sa nám to darilo u poľných kultúr, pre ktoré i v týchto horských oblastiach máme spoľahlivý a pomerne kompletný fenologický materiál. U ovocných stromov bol postačujúci materiál jedine u jarých fenologických fáz — prvé kvety, všeobecné kvitnutie, prvé listy a u ojedinelých fenologických staníc aj fáza — zrelosť plodov. Napriek tomu, že ide o horskú oblasť s hojným výskytom lesných a lúčnych porastov, je fenologický pozorovací materiál tohto rastlinstva najslabší. Spracovateľné boli iba jaré fenologické fázy — prvé kvety a prvé listy.

Počet fenologických staníc, z ktorých sa dali získať 29 ročné priemerné nástupné termíny, bol u poľných kultúr priemerne 35 staníc, u ovocných kultúr iba 15 staníc. U ostatného rastlinstva s výnimkou niektorých druhov (liesky, trnky, orgována, pagaštana — s počtom staníc 28) sa dali vypočítať priemerné nástupné termíny už len z 3 — 7 fenologických staníc. Pritom boli medzi jednotlivými kotlinami značné rozdiely v počte použiteľných fenologických staníc i v ich rozmiestení. Najlepšia situácia bola v Popradskej kotline, kde väčšinu fenologických fáz pozorovalo ca 11 staníc. Nedostačujúco bola zastúpená Liptovská kotlina s priemerným počtom 3 staníc.

Všetky tieto nedostatky archívneho fenologického materiálu sme sa pokúsili nahradiť založením zahustenej siete krátkodobých fenologických staníc. Tak sme r. 1961 a 1962 získali ca z 300 staníc fenologické údaje, ktoré boli veľmi užitočnou pomôckou pri poznávaní i spresňovaní územných rozdielov vysoko položených kotlin z fenologického hľadiska i pri zostavovaní priemerových fenologických máp.

Treba ešte podotknúť, že náš dlhodobý fenologický materiál pochádza len z oblastí poľnohospodársky obrábaných do výšok 900 — 1000 m, vyššie lesné polohy sú z doterajšieho fenologického pozorovania vylúčené. Je to iste veľký nedostatok našej fenológie, ak uvážime, že napr. v povodí Popradu a Horného Váhu tvorí rozloha lesov a pasienkov 60 — 70 % celkovej plochy povodia.

Účasť fenológov na monografickom spracovaní klímy Tatier prinútila ich zamerať pozornosť aspoň na vysokohorské lesy Tatier. Z tohto podnetu v poľských Tatrách založili r. 1962 na dobu 10 rokov osobitnú sieť fenologických staníc s hlavným zameraním na lesné rastlinstvo. U nás sme zatiaľ zozbierali niekoľko fenologických údajov od lesníckych pracovníkov Tatier za roky 1961 — 1962.

Čo sa týka výpočtu priemerných nástupných termínov za obdobie 1931 — 1960, bez roku 1945, použili sa pri ňom ako redukčné stanice — na Orave Oravský Podzámok (611 m) a Novof (812 m), v Turci Sučany (393 m), v ojedinelých prípadoch i Dolná Štubňa (527 m), v Liptove Bobrovník (588 m), v Popradskej kotline Kežmarok (652 m) a na Horehroní Brezno (544 m n. m.).

2. Prírodné podmienky.

Vysoko položené kotliny Slovenska majú prírodné podmienky dosť rozdielne.

Podľa členitosti najnižšie položená je Turčianska kotlina, nadmorská výška tu stúpa

od 370 m v severnej časti na 700 m v južnej časti. Taktiež Horehronský úval deliaci sa na tri kotliny — Helpiansky úval, Brezniansku kotlinu a Lopejskú kotlinu — sa znižuje od najvyššie ležiaceho Helpianskeho úvalu (1000 m pri Švermove) k Lopejskej kotline s najnižšou výškou 430 m pri Predajnej. Oravská kotlina prechádza na sever v Podbeskydskú vrchovinu s výškami do 850 m a na juhu v údolie Oravy s najnižšou výškou 450 m. Najvyššie položená je Liptovská a Popradská kotlina, u ktorých dno klesá z 900 — 1000 m výšky na Štrbskom rozvodí na 480 m v Liptovskej kotline a na 570 m n. m. v Popradskej kotline.

Po klimatickej stránke patria vysoko položené kotliny v nižších polohách do 600 — 700 m do mierne teplej oblasti (vymedzenie podľa Mapy klimatických oblastí Československa v Atlase podnebia Československa), ktorú charakterizuje júlová teplota nad 16 °C, počet letných dní v roku nad 50 a začiatok žatvy raži ozimnej po 15. júli. Polohy kotlín nad 600 — 700 m prislúchajú do chladnej oblasti, ktorú charakterizuje júlová teplota pod 16 °C.

Podľa zrážkových pomerov sú medzi kotlinami veľké rozdiely, čo súvisí s náveterným, resp. záveterným položením kotlín vzhľadom na vysoké horstvo Karpát.

Podľa Končekovho indexu zavláženia (I_z) vymedzené podoblasti vyjadrujú vlhové pomery vysoko položených kotlín:

B_4 = mierne vlhká podoblasť, $I_z = 0 - 60$, s januárovou teplotou pod -5 °C. Vyskytuje sa v Popradskej kotline ca do 700 m.

B_7 = vlhká podoblasť — $I_z = 60 - 120$, s januárovou teplotou pod -3 °C. Zaberá polohy ca do 600 — 700 m v Turčianskej kotline, Liptovskej kotline a na Horehroní.

B_{10} = veľmi vlhká podoblasť — $I_z =$ väčšie ako 120. Zaberá údolie Oravy a väčšiu časť Oravskej kotliny.

C_1 = mierne chladný typ s júlovou teplotou 12 — 16 °C. Vyskytuje sa vo všetkých kotlinách vo výškach ca nad 700 m n. m.

Aj v pôdnych pomeroch existujú medzi vysoko položenými kotlinami rozdiely.

Ťažké pôdy sú prevládajúcim pôdnym druhom v Turčianskej kotline, kde zaberajú väčšiu časť plochy s výnimkou sútokovej oblasti Turca a Váhu, tiež podhoria Malej Fatry. Tu sú rozšírené stredne ťažké a ľahké pôdy.

V ostatných kotlinách sú najrozšírenejším pôdnym druhom stredne ťažké pôdy prerušené miestami menšími ostrovkami ťažkých pôd. Na Orave sa ťažké pôdy nachádzajú na sever od Trstenej a v okolí Sedliackej Dubovej, Bzín a Vyšného Kubína. V Liptovskej kotline sú roztrúsené v dolnej časti kotliny po oboch stranách Váhu. V Popradskej kotline sa súvislejšia plocha ťažkých pôd vyskytuje severne od Bušoviec a v okolí Vrbova. Na Horehroní sa prevládajúce stredne ťažké pôdy striedajú v Helpianskom úvale s kamenistými pôdami a v dolnej časti Lopejskej kotliny s ostrovkami ťažkých pôd.

Typove patria pôdy vo vysoko položených kotlinách prevažne k podzolovaným pôdam.

Z hľadiska poľnohospodárskej výroby prináležia nižšie polohy do 600 m k zemiakarskému výrobnému typu s jačmenným a pšeničným podtypom v Turčianskej kotline, s ovosným podtypom v údolí Oravy, v dolnom Liptove a na Horehroní v Lopejskej kotline a Breznianskej kotline. Vyššie polohy a celá Popradská kotlina patrí do horského výrobného typu.

Rozdiely v prírodných podmienkach z fenologického hľadiska zachytili vo svojich záznamoch dobrovoľní fenologickí pozorovatelia a spracované v tomto príspevku ich poskytujeme záujemcom z rôznych odvetví národného hospodárstva.

3. Nástup fenologických fáz.

Základný obraz o nástupe fenologických fáz nám poskytujú tab. 1, v ktorej uvádzame 29 ročné priemerné nástupné termíny z obdobia 1931 — 1960, bez roku 1945 z vybra-

Tabuľka 1

Priemerný dátum nástupu fenologických fáz za obdobie 1931 — 1960 bez roku 1945

A. Poľnohospodárske plodiny						
Miesto	Priemerná nadmorská výška v m	Začiatok siatia (sadenia)	Začiatok vzhádzania	Všeobecné metanie	Všeobecné kvitnutie	Začiatok zaty (zberu)
Raž ozimná						
Oravský Podzámok	611	23. IX.	7. X.	26. V.	10. VI.	2. VIII.
Babín	738	22. IX.	10. X.	4. VI.	16. VI.	11. VIII.
Liptovský Trnovec	559	—	14. X.	28. V.	13. VI.	2. VIII.
Kežmarok	652	15. IX.	30. IX.	2. VI.	16. VI.	6. VIII.
Sučany	393	24. IX.	8. X.	22. V.	6. VI.	24. VII.
Mošovce	483	25. IX.	7. X.	26. V.	7. VI.	29. VII.
Brezno	544	—	12. X.	25. V.	11. VI.	30. VII.
Pohorelá	764	25. IX.	—	29. V.	22. VI.	12. VIII.
Pšenica ozimná						
Oravský Podzámok	611	23. IX.	—	14. VI.	23. VI.	5. VIII.
Liptovský Trnovec	559	30. IX.	15. X.	12. VI.	—	7. VIII.
Kežmarok	652	17. IX.	1. X.	11. VI.	24. VI.	3. VIII.
Sučany	393	26. IX.	9. X.	—	—	28. VII.
Mošovce	483	27. IX.	10. X.	12. VI.	19. VI.	1. VIII.
Brezno	544	2. X.	14. X.	—	—	2. VIII.
Jačmeň jarný						
Oravský Podzámok	611	12. IV.	24. IV.	23. VI.	—	5. VIII.
Novof	812	13. IV.	28. IV.	30. VI.	—	16. VIII.
Likavka	552	12. IV.	26. IV.	—	—	10. VIII.
Východná	775	18. IV.	1. V.	—	—	16. VIII.
Kežmarok	652	12. IV.	28. IV.	24. VI.	—	10. VIII.
Zálesie	714	14. IV.	—	—	—	13. VIII.
Sučany	393	9. IV.	21. IV.	19. VI.	—	30. VII.
Mošovce	483	9. IV.	25. IV.	20. VI.	—	3. VIII.
Brezno	544	11. IV.	25. IV.	23. VI.	—	8. VIII.
Švermovo	881	28. IV.	9. V.	—	—	26. VIII.
Ovos						
Oravský Podzámok	611	—	23. IV.	4. VII.	—	16. VIII.
Novof	812	10. IV.	29. IV.	—	—	21. VIII.
Beňušovce	686	9. IV.	—	—	—	13. VIII.
Východná	775	16. IV.	4. V.	—	—	24. VIII.
Kežmarok	652	8. IV.	26. IV.	3. VII.	—	16. VIII.
Zálesie	714	10. IV.	27. IV.	30. VI.	—	14. VIII.
Sučany	393	—	—	23. VI.	—	6. VIII.
Mošovce	483	6. IV.	21. IV.	30. VI.	—	14. VIII.
Brezno	544	6. IV.	25. IV.	28. VI.	—	13. VIII.
Bacúch	629	12. IV.	30. IV.	—	—	22. VIII.

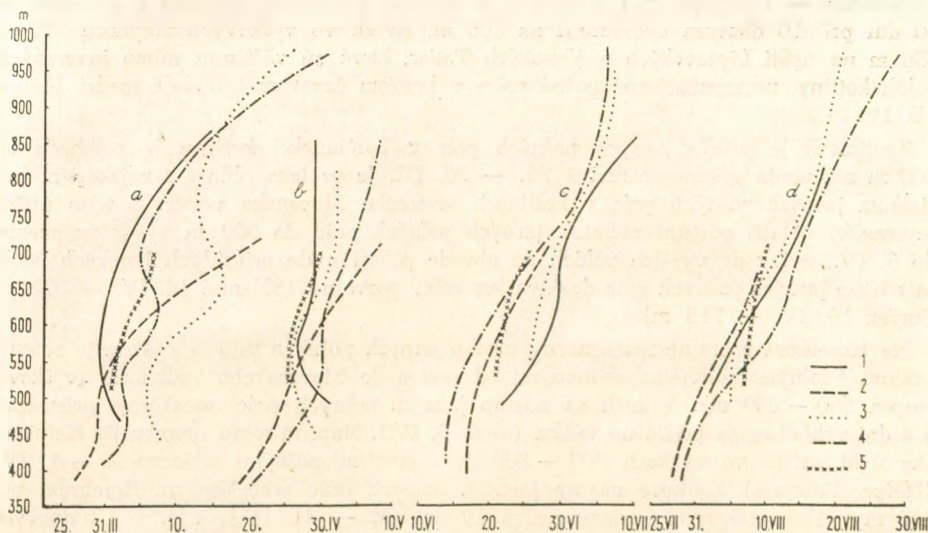
A. Poľnohospodárske plodiny						
Miesto	Priemerná nadmorská výška v m	Začiatok siatia (sadenia)	Začiatok vzhádzania	Všeobecné metanie	Všeobecné kvitnutie	Začiatok žatvy (zberu)
Zemiaky neskoré						
Oravský Podzámok	611	20. IV.	22. V.	—	11. VII.	16. IX.
Novoť	812	19. IV.	24. V.	—	19. VII.	16. IX.
Beňušovce	686	24. IV.	23. V.	—	16. VII.	21. IX.
Východná	775	26. IV.	30. V.	—	25. VII.	14. IX.
Kežmarok	652	30. IV.	29. V.	—	19. VII.	23. IX.
Zálesie	714	26. IV.	27. V.	—	15. VII.	19. IX.
Sučany	393	23. IV.	—	—	12. VII.	22. IX.
Dubové	487	23. IV.	23. V.	—	16. VII.	19. IX.
Brezno	544	20. IV.	21. V.	—	11. VII.	22. IX.
Polomka	628	27. IV.	27. V.	—	24. VII.	18. IX.
B. Ovocné stromy						
		Prvé kvety	Všeobecné kvitnutie ¹	Prvé listy	Zrelosť plodov	
Čerešňa skorá						
Oravský Podzámok	611	1. V.	—	—	—	
Východná	775	9. V.	13. V.	—	—	
Kežmarok	652	5. V.	10. V.	8. V.	9. VII.	
Sučany	393	29. IV.	4. V.	—	—	
Brezno	544	30. IV.	6. V.	3. V.	28. VI.	
Pohorelá	764	4. V.	9. V.	—	—	
Hruška letná						
Oravský Podzámok	611	8. V.	12. V.	1. V.	—	
Východná	775	16. V.	22. V.	—	—	
Kežmarok	652	9. V.	14. V.	8. V.	—	
Nová Lubovňa	622	7. V.	12. V.	4. V.	—	
Blatnica	503	5. V.	11. V.	3. V.	5. VIII.	
Jasenie	507	8. V.	13. V.	—	—	
Pohorelá	764	12. V.	18. V.	—	—	
Jabľoň letná						
Oravský Podzámok	611	9. V.	15. V.	—	—	
Oravský Biely Potok	693	18. V.	23. V.	—	24. VIII.	
Bobrovník	588	9. V.	13. V.	—	—	
Východná	775	19. V.	25. V.	—	—	
Kežmarok	652	11. V.	17. V.	5. V.	—	
Nová Lubovňa	622	9. V.	16. V.	5. V.	—	
Blatnica	503	7. V.	13. V.	3. V.	16. VIII.	
Jasenie	507	12. V.	16. V.	7. V.	—	

Priemerný dátum nástupu¹ fenologických fáz za obdobie 1931 — 1960 bez roku 1945

C. Nepestované rastliny											
Miesto	Priemerná nadmorská výška v m	Snežienka jarná,	Podbeľ liečivý,	Lieska obyčajná,		Trnka obyčajná,		Orgován obyčajný,		Baza čierna,	
		<i>Galanthus nivalis</i> L.	<i>Tussilago farfara</i> L.	<i>Corylus avellana</i>		<i>Prunus spinosa</i> L.		<i>Syringa vulgaris</i> L.		<i>Sambucus Nigra</i> L.	
		Prvé kvety	Prvé kvety	Prvé kvety	Prvé listy	Prvé kvety	Prvé listy	Prvé kvety	Prvé listy	Prvé kvety	Prvé listy
Or.Podzámok	611	14.III.	—	21.III.	27. IV.	3. V.	8. V.	17. V.	28. IV.	—	28. IV.
Or. B. Potok	693	—	—	31.III.	—	8. V.	11. V.	26. V.	3. V.	—	—
Lipt. Hrádok	637	—	—	25.III.	—	6. V.	—	20. V.	—	—	—
Východná	775	—	8. IV.	—	—	—	—	25. V.	—	—	—
Kežmarok	652	21.III.	1. IV.	27.III.	30. IV.	11. V.	2. V.	20. V.	30. IV.	9. VI.	30. IV.
Sučany	393	15.III.	23.III.	17.III.	—	29. IV.	—	14. V.	—	8. VI.	—
Turč. Teplice	533	—	—	25.III.	—	3. V.	—	18. V.	26. IV.	—	—
Brezno	544	—	—	22.III.	29. IV.	2. V.	6. V.	13. V.	—	—	24. IV.
Beňuš — Filipovo	557	—	27. III.	25. III.	5. V.	6. V.	12. V.	17. V.	—	—	—
			Čremcha strapcovitá,	Pagaštan konský,		Agát biely,		Lipa malolistá,	Smrek obyčajný,		
			<i>Padus racemosa</i> L a m.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.		<i>Robinia pseudoacacia</i> L.		<i>Tilia cordata</i> Mill.	<i>Picea excelsa</i> L.		
			Prvé kvety	Prvé listy	Prvé kvety	Prvé listy	Prvé kvety	Prvé listy	Prvé kvety	Prvé listy	Prvé májové výhonky
Or.Podzámok	611	8. V.	22. IV.	—	—	6. VI.	—	28. VI.	2. V.	—	—
Or. B. Potok	693	—	—	25. V.	—	14. VI.	22. V.	—	—	—	—
Lipt. Hrádok	637	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Východná	775	16. V.	—	—	—	—	—	6. VII.	—	—	14. V.
Kežmarok	652	10. V.	—	18. V.	4. V.	—	—	3. VII.	10. V.	—	10. V.
Sučany	393	4. V.	—	15. V.	—	5. VI.	—	24. VI.	—	—	2. V.
Turč. Teplice	533	9. V.	—	—	—	8. VI.	—	—	6. V.	—	—
Brezno	544	7. V.	24. IV.	17. V.	26. IV.	—	21. V.	—	4. V.	—	4. V.
Beňuš — Filipovo	557	—	—	19. V.	—	—	—	26. VI.	6. V.	—	9. V.

ných staníc. Viditeľný je z nej známy vzťah medzi fenologickými údajmi a nadmorskou výškou: v jarnom a letnom období sa s postupujúcou nadmorskou výškou nástup fenologických fáz oneskoruje, v jesennom období naopak nastupujú fenologické fázy skoršie vo vyšších polohách. Z malého počtu staníc v tab. 1 nemôžeme však postrehnúť miestne

rozdiely, ktoré vyvoláva rad ďalších činiteľov, ako je konfigurácia terénu, pôda a pod. Preto sme zostavili graf 1, kde na výškovej závislosti nástupných termínov štyroch fenologických javov (jarné poľné práce, vzhádzanie jačmeňa jarného, senoseč, žatva jačmeňa jarného) chceme ukázať, k akým miestnym zvláštnostiam, rozdielom dochádza vo vnútri samotných kotlín i medzi jednotlivými kotlinami. Pre nedostatok fenologického materiálu z jesenného obdobia môžeme demonštrovať na grafe 1 len rozdielnosť vo fenologických pomeroch na jar a v lete, a to prevažne podľa poľných úkonov, kde už treba počítať aj s určitým zásahom človeka.



Graf 1. Nástup fenologických fáz vo vysoko položených kotlinách Slovenska so zreteľom na nadmorskú výšku (priemerný nástupný termín za obdobie 1931—1960 bez roku 1945). a — začiatok jarných poľných prác, b — vzhádzanie jačmeňa jarného, c — začiatok senoseče, d — začiatok žatvy jačmeňa jarného. 1 — Orava, 2 — Turiec, 3 — Liptov, 4 — Horehronie, 5 — Popradská kotlina.

V skoršom jarnom období je postup jarných poľných prác (graf 1a) v jednotlivých výškových stupňoch nerovnomerný a sú značné rozdiely i medzi jednotlivými kotlinami. Pomerne vyrovnaný priebeh má však nástup jarných poľných prác na Orave, kde v priemere za 13 dní (medzi 30. III. — 12. IV.) postúpi tento poľný úkon z 500 m výšok v údolí Oravy do 850 m polôh na hornej Orave. Na 100 m zvýšenia sa začiatok jarných poľných prác oneskoruje v priemere o 2,6 dňa. Na tento pomerne rýchly postup budú priaznivo vplývať stredne ťažké pôdy, ktoré sú najrozšírenejším pôdnym druhom na Orave, ale i voľnejšie polohy svahových a chrbtových polí hornej Oravy. Určitý zvrät v nástupe jarných poľných prác vykazujú na Orave polohy do 500 m. Ide tu o úsek medzi Veličnou a Kráľovanmi, o úzke a hlboké údolie, ktoré na jar dlhšie slúži za rezervoár chladného a vlhkého vzduchu. Tento zlomový úsek sa oneskoruje v nástupe jarných poľných prác priemerne o 5 dní (Veličná — 4. IV.).

Najmenej priaznivá v nástupe jarných poľných prác sa ukazuje Liptovská kotlina.

Terénová rozmanitosť tejto kotliny sa tu zvýrazní v dvoch nápadných zvratoch, a to vo výškach do 500 m a vo výškach medzi 600 — 700 m n. m. V prvom prípade ide o úzky ľubochňiansky prielom Váhu medzi Kráľovcami a Ružomberkom, kde možnosť zhromažďovania sa chladného vzduchu a sťažený prístup slnečného žiarenia, do údolia v dôsledku vysokých horstiev spôsobujú oneskorenie začiatku jarných poľných prác (Ľubochňa — 10. IV.). V druhom prípade vo výškovom stupni 600 — 700 m ide o úzke, k severu obrátené údolia inklinujúce do Nízkyh Tatier z Liptovskej kotliny, v ktorých taktiež nevýhodná terénová konfigurácia vyvoláva oneskorenie v nástupe jarných poľných prác (Liptovská Osada — 17. IV.). Ináč v Liptovskej kotline prebehne začiatok jarných poľných prác v priemere od 5. IV. (Likavka — 522 m) do 15. IV. (Východná — 775 m; n. m.), t. j. 250 m výškový rozdiel sa prekoná v priemere za 10 dní pri 4,0 dňovom oneskorení na 100 m. Avšak vo výškových stupňoch 700 — 850 m na úpätí Liptovských a Vysokých Tatier, ktoré sú väčšinou mimo inverzných polôh kotliny, nastupujú jarné poľné práce v kratšom časovom intervale medzi 11. — 15. IV.

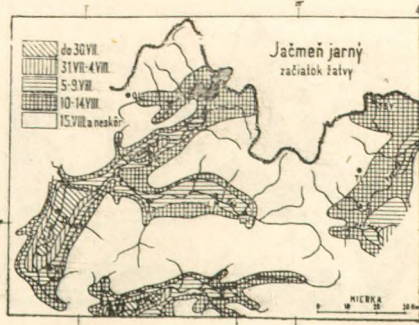
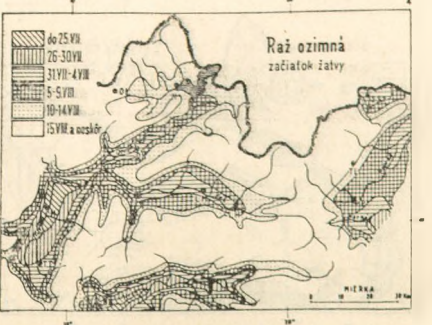
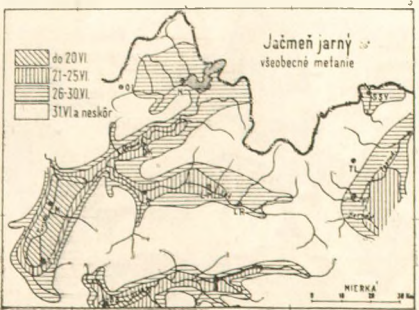
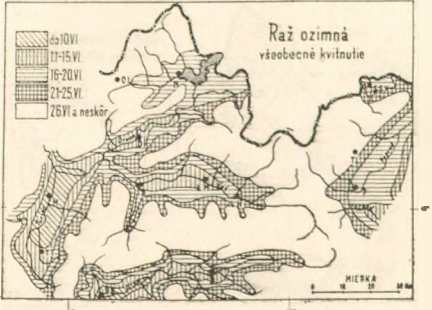
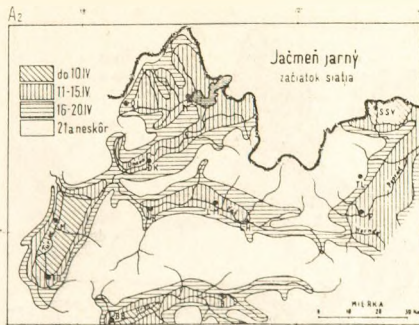
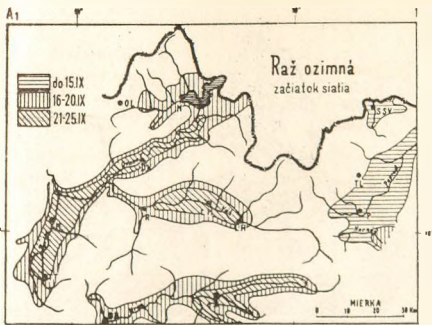
Zaujímavý je postup jarných poľných prác v Turčianskej kotline. V polohách do 500 m nastupujú priemerne medzi 26. — 30. III. Je to teda oblasť s najskorším začiatkom jarných poľných prác v kotlinách severného Slovenska vôbec. Z tejto nižšej severnejšej oblasti postúpi začiatok jarných poľných prác do 600 m výšok priemerne do 5. IV., avšak do vyšších polôh na obvode pohorí a do prilahlých horských údolí sa nástup jarných poľných prác dostáva len veľmi pozvoľna (Sklenné 14. IV. — 622 m, Turček 18. IV. — 715 m).

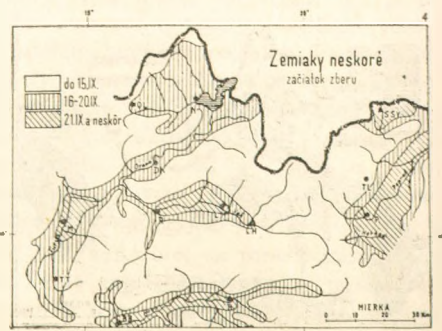
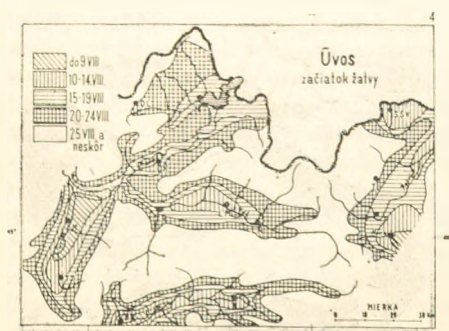
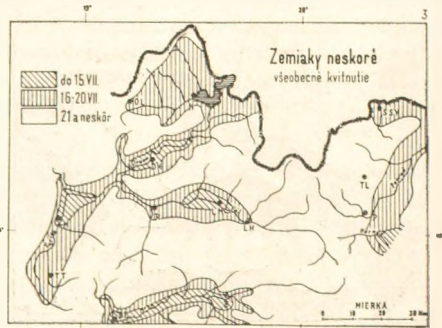
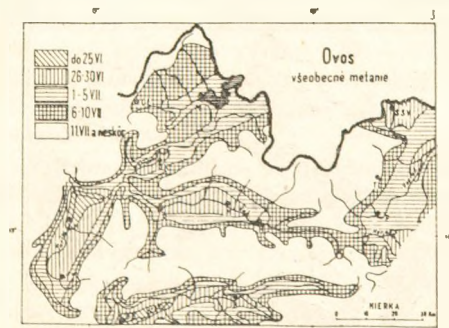
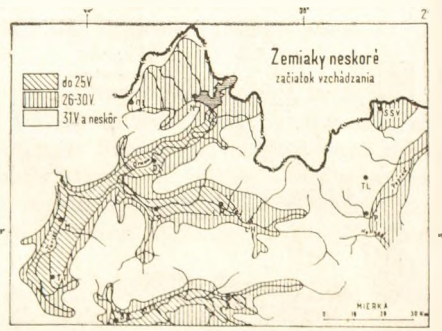
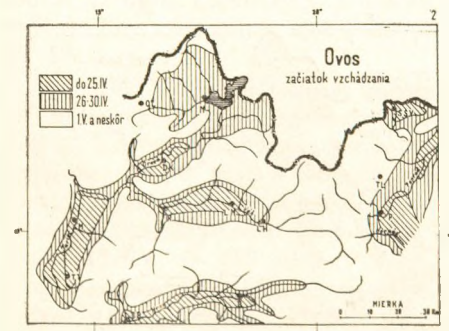
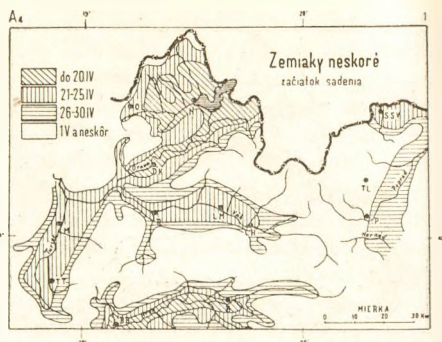
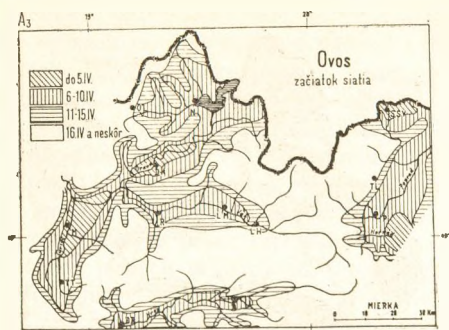
Na Horehroní pomerne rovnomerný postup jarných poľných prác s výškou, je rušený úzkymi údolnými polohami vklínenými od severu do Slovenského rudohoria (výškový stupeň 550 — 650 m). V nich sa nástup jarných poľných prác oneskoruje priemerne o 4 dni vzhľadom na príslušnú výšku (okolo 8. IV.). Naproti tomu otvorenejší Ľupčiansky úval začína vo výškach 700 — 800 m s jarnými poľnými prácami 2. — 4. IV. (Ľupča, Pohorelá). Celkove nástup jarných poľných prác prebehne na Horehroní pri 450 m výškovom rozdieli priemerne za 19 dní (2. — 21. IV.), t. j. s 4,2 dňovým oneskorením na 100 m.

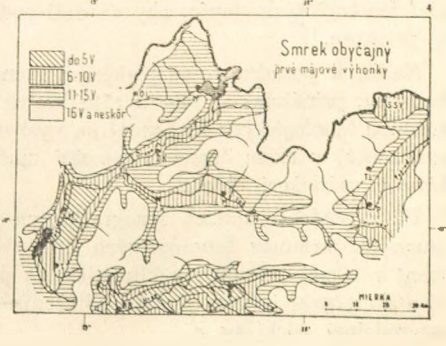
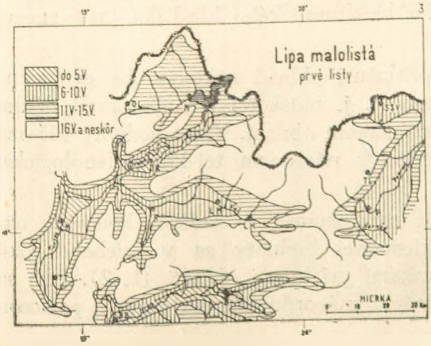
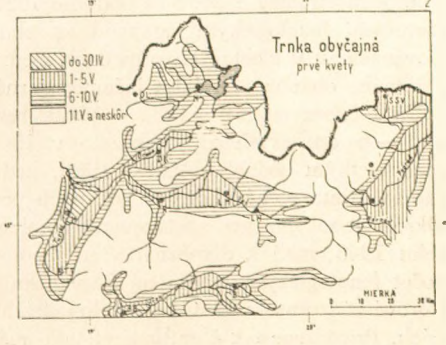
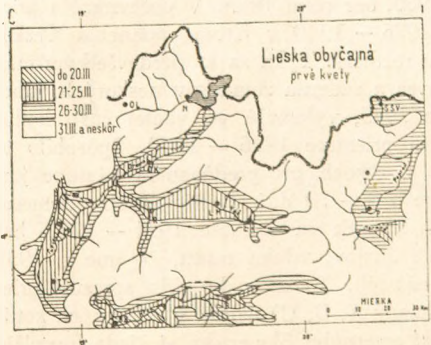
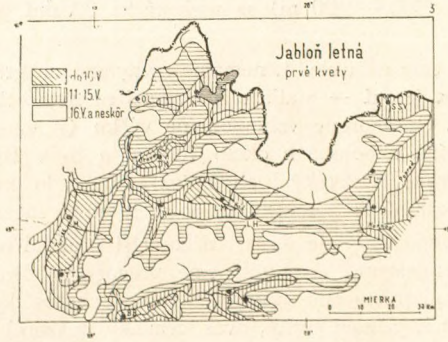
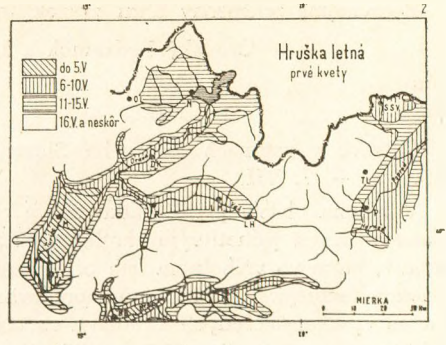
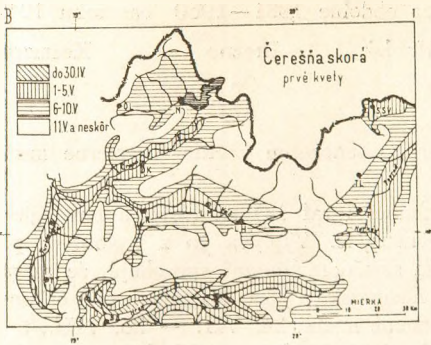
V Popradskej kotline v dôsledku chránenejšej polohy a minimálnych zimných zrážok (Kežmarok 83 mm za december až február) nastupujú jarné poľné práce skoršie ako v tých istých výškach v Liptovskej kotline. V Popradskej kotline postúpi začiatok jarných poľných prác vo výškach 550 — 700 m priemerne za 8 dní (1. — 8. IV.).

V neskoršom jarnom období pri vzhádzaní jačmeňa jarného (graf 1b) sa podstatne vyrovnali rozdiely v nástupných termínoch medzi jednotlivými výškovými stupňami. Prevaha svahových alebo údolných polôh v tom-ktorom výškovom stupni nie je už natoľko rozhodujúca, keďže v dôsledku zvýšeného žiarenia v tejto pokročilejšej jarnej dobe zlepšujú sa teplotné i pôdne pomery aj v užších údolných polohách, ktoré sa pri nástupe prvého poľného úkonu — jarných poľných prácach všeobecne oneskorovali. Jedine v úzkom zlomovom úseku Veličná — Kráľovany — Ružomberok nemôže ešte poveternosť ani v tejto pokročilejšej jarnej dobe odstrániť nápadný zvrät v nástupných termínoch. Jačmeň jarný tu vzhádza priemerne medzi 26. — 30. IV., t. j. o 3 dni neskoršie ako o 100 m vyššie ležiacich miestach na Orave i v Liptove. Vo vysoko položených kotlinách vzhádza jačmeň jarný priemerne medzi 20. IV. — 10. V.

Na začiatku leta sa, začínajú so senosečou (graf 1c), pri ktorej sa poradie nástupných termínov medzi jednotlivými kotlinami zmenilo. Teraz najneskoršie termíny prislúchajú Orave, čo iste bude súvisieť aj s väčšími zrážkami v tejto oblasti, ktoré majú brzdiaci účinok pri začatí i priebehu senoseče.







Porovnajme priemerný úhrn zrážok (mm) za obdobie 1931—1960 bez roku, 1945.

	Oravský Podzámok	Lipt. Hrádok	Brezno	Kežmarok
jún	102	94	96	95
júl	109	96	87	97

Celkove v kotlinách severného Slovenska sa so senosečou začína priemerne medzi 16. VI. — 7. VII.

V letnom období pri začiatku žatvy raží ozimnej (graf 1d) sa ukazujú fenologické pomery medzi jednotlivými kotlinami najvyrovnanejšie. Vyplýva to z teplotných pomerov, ktoré vo vrcholnom lete pri intenzívnom slnečnom žiarení spôsobujú, že sa pri nástupe fenologických fáz presadí predovšetkým nadmorská výška. So žatvou raží ozimnej sa vo vysoko položených kotlinách začína priemerne medzi 24. VII. — 26. VIII., t. j. 500 m výškový rozdiel (400 — 900 m) sa prekoná za 33 dní pri 6,6 dňovom oneskorení na 100 m.

Jesenné obdobie, ako sme už uviedli, nemáme zachytené na grafe 1. Spomenieme len, že dôležitý poľný úkon v jeseni — siatie raží ozimnej sa najskoršie začína v Popradskej kotline (okolo 15. IX.). Oneskorene vzhľadom na výšku (priemerne okolo 25. IX.) sa začína s jesenným siatím v polohách okolo 700 m, a to v Heľpianskom úvale, pod Tatrami (Važec), na Orave (Oravský Biely Potok). Súvisí to predovšetkým s miestnou zvyklosťou — siať raž ozimnú do zemiačniska po zbere alebo súčasne pri zbere zemiakov.

Aby záujemci o fenologické údaje dostali názornejší prehľad o nástupe fenologických fáz v regionálnom rozmiestení, pripravili sme priemerové fenologické mapy (mapy A, B, C). Tieto zobrazujú priemerné nástupné termíny fenologických fáz poľnohospodárskych plodín (raž ozimná, jačmeň jarný, ovos, zemiaky neskoré) i niektorých ovocných a lesných stromov a krov za obdobie 1931 — 1960, bez roku 1945. V porovnaní s priemernými fenologickými mapami za obdobie 1926 — 1940 v Atlase podnebia Československa sú v niektorých prípadoch medzi nimi rozdiely. Týka sa to predovšetkým máp z jarného obdobia — siatia jačmeňa jarného, ovsa a sadenia zemiakov neskorých, ktoré v 29 ročnom priemere 1931 — 1960, bez roku 1945, vykazujú vo väčšej časti kotlín o 1 — 6 dní skorší začiatok ako v 15 ročnom priemere 1926 — 1940. Spôsobilo to predovšetkým obdobie 1950 — 1960, keď sa v 6 rokoch pri predčasnom nástupe jari začínali tieto poľné úkony v kotlinách poväčšine o 8 — 20 dní skoršie oproti priemernu. Okrem toho sme pri zostavovaní fenologických mapiek za obdobie 1931 — 1960, bez roku 1945, mali k dispozícii viac fenologických údajov, vďaka tomu, že sme r. 1951 počet fenologických staníc na Slovensku zdvojnásobili. To nám dovolilo spresniť priestorové znázornenie nástupu fenologických fáz (mapy A, B, C) aspoň v niektorých kotlinách. Prírodné tak členitý terén ako má oblasť severného Slovenska si žiada hustejšiu sieť fenologických staníc, aby sa dali podchytiť z bioklimatického hľadiska časté zmeny v priestore.

Keďže k posúdeniu fenologických pomerov príslušnej oblasti nestačia iba priemerné hodnoty, prinášame v tab. 2 ešte krajné hodnoty, t. j. najskorší a najneskorší dátum nástupu fenologických fáz, ktorý sa vyskytol v skúmanom období. Tieto hodnoty súčasne informujú, v akom časovom rozpätí možno počítat s nástupom tej-ktorej fenologickej fázy v príslušnej oblasti.

Už z predchádzajúcich fenografických prác je nám známe, že veľkosť kolísania nástupných termínov fenologických fáz okolo priemernej hodnoty sa v priebehu roku mení v tesnej súvislosti s klimatickými podmienkami príslušnej oblasti (1, 2). Ako sa táto skutočnosť javí vo vysoko položených kotlinách, znázorňujeme na grafe 2 pomocou smerodajnej odchýlky σ .

Najskorší (A) a najneskorší (B) dátum nástupu fenologických fáz za obdobie 1931 — 1960 bez roku 1945

A. Poľnohospodárske plodiny

Miesto	Začiatok siatia (sadenia)		Začiatok vzchádzania		Všeobecné metanie		Všeobecné kvitnutie		Začiatok žatvy (zberu)	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Raž ozimná										
Oravský Podzámok	12. IX. 1943	3. X. 1949	25. IX. 1935	18. X. 1950	15. V. 1934	10. VI. 1941, 1944	21. V. 1934	28. VI. 1941	22. VII. 1939	13. VIII. 1941
Liptovský Trnovec	—	—	—	—	(16. V.)	(11. VI.)	(24. V.)	(27. VI.)	(21. VII.)	(14. VIII.)
Sučany	12. IX. 1935	6. X. 1958	24. IX. 1935	20. X. 1931	5. V. 1934	3. VI. 1941	15. V. 1934	22. VI. 1955	12. VII. 1939	4. VIII. 1941
Mošovce	(13. IX.)	(9. X.)	(27. IX.)	(19. X.)	(14. V.)	(8. VI.)	(20. V.)	(22. VI.)	(16. VII.)	(9. VIII.)
Brezno	17. IX. 1934	13. X. 1941	29. IX. 1938	3. XI. 1948	14. V. 1936	4. VI. 1955	20. V. 1934	21. VI. 1955	22. VII. 1958	14. VIII. 1955
Pšenica ozimná										
Sučany	18. IX. 1938	10. X. 1958	—	—	—	—	—	—	16. VII. 1950	8. VIII. 1942
Mošovce	(14. IX.)	(13. X.)	—	—	(27. V.)	(25. V.)	—	—	(19. VII.)	(15. VIII.)
Jačmeň jarný										
Oravský Podzámok	20. III. 1959	26. IV. 1941	(8. IV.)	(8. V.)	—	—	—	—	(23. VII.)	(20. VIII.)
Novof	24. III. 1959	4. V. 1932	9. IV. 1959	15. V. 1932	—	—	—	—	2. VIII. 1943	30. VIII. 1933

Miesto	Začiatok siatia (sadenia)		Začiatok vzchádzania		Všeobecné metanie		Všeobecné kvitnutie		Začiatok žatvy (zberu)	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Likavka	(23. III.)	(29. IV.)	(10. IV.)	(11. V.)	—	—	—	—	(25. VII.)	(22. VIII.)
Východná	(28. III.)	(6. V.)	(14. IV.)	(18. V.)	—	—	—	—	(3. VIII.)	(31. VIII.)
Kežmarok	25. III. 1959	3. V. 1931	9. IV. 1936	16. V. 1932	—	—	—	—	(28. VII.)	(25. VIII.)
Sučany	—	—	(5. IV.)	(8. V.)	—	—	—	—	13. VII. 1943	14. VIII. 1955
Mošovce	(22. III.)	(27. IV.)	(8. IV.)	(10. V.)	(5. VI.)	(6. VII.)	—	—	(19. VII.)	(18. VIII.)
Brezno	(23. III.)	(29. IV.)	9. IV. 1953	10. V. 1942	(7. VI.)	(9. VII.)	—	—	(24. VII.)	(22. VIII.)

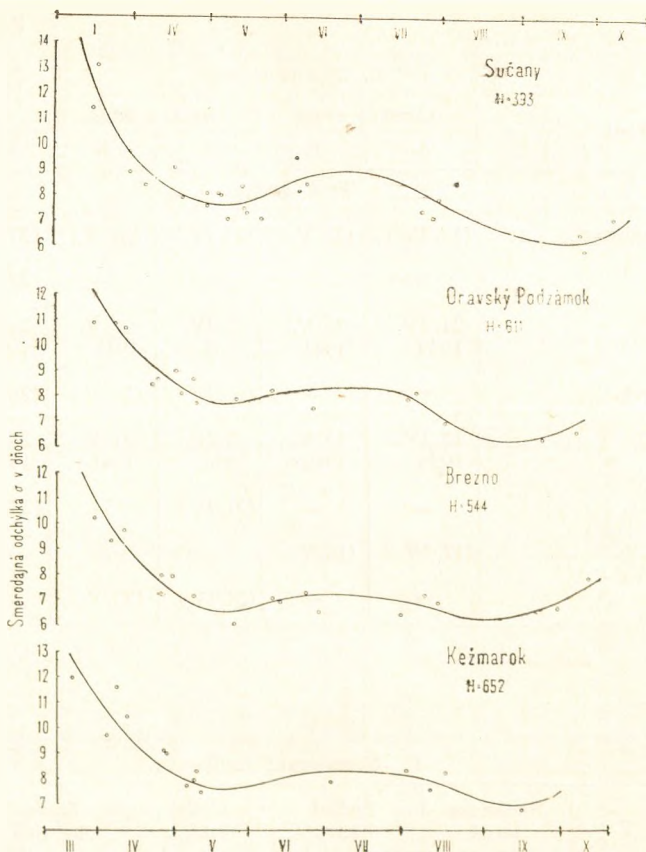
Ovos

Oravský Podzámok	18. III. 1959	23. IV. 1941	(9. IV.)	(7. V.)	—	—	—	—	1. VIII. 1950	2. IX. 1955
Novoť	21. III. 1959	28. IV. 1931	—	—	—	—	—	—	10. VIII. 1959	1. IX. 1956
Beňušovce	(22. III.)	(26. IV.)	—	—	—	—	—	—	(30. VII.)	(29. VIII.)
Kežmarok	23. III. 1959	30. IV. 1931	11. IV. 1959	12. V. 1956	(21. VI.)	(15. VII.)	—	—	30. VII. 1939	30. VIII. 1956
Sučany	—	—	—	—	(13. VI.)	(5. VII.)	—	—	23. VII. 1950	26. VIII. 1941
Brezno	(22. III.)	(26. IV.)	(10. IV.)	(8. V.)	(18. VI.)	(10. VII.)	—	—	(30. VII.)	(28. VIII.)

B. Ovocné stromy						
Miesto	Čerešňa skorá		Hruška letná		Jablon letná	
	A	B	A	B	A	B
Prvé kvety						
Oravský Podzámok	(18. IV.)	(21. V.)	(21. IV.)	(23. V.)	(27. IV.)	(24. V.)
Bobrovník	—	—	—	—	(27. IV.)	(26. V.)
Kežmarok	21. IV. 1949	25. V. 1941	22. IV. 1934	26. V. 1941	28. IV. 1934	25. V. 1933
Nová Lubovňa	—	—	(22. IV.)	(23. V.)	(26. IV.)	(25. V.)
Sučany	15. IV. 1934	13. V. 1942	20. IV. 1934	21. V. 1941	24. IV. 1934	24. V. 1941
Blatnica	—	—	(21. IV.)	—	(24. IV.)	(23. V.)
Brezno	(17. IV.)	(18. V.)	—	—	—	—
Jasenie	—	—	(24. IV.)	(23. V.)	—	—

C. Nepestované rastliny										
Miesto	Snežienka jarná		Podbeľ liečivý		Lieska obyčajná		Trnka obyčajná		Orgován obyčajný	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Prvé kvety										
Or. Podzámok	—	—	—	—	7. II. 1951	14. IV. 1958	20. IV. 1934	20. V. 1941	—	—
Sučany	26. II. 1939	9. IV. 1944	28. II. 1936	9. IV. 1942	7. II. 1951	9. IV. 1940	16. IV. 1934	15. V. 1941	24. IV. 1934	28. V. 1941
	Baza čierna		Čremcha strapcovitá		Pagašťan konský		Agát biely			
	A	B	A	B	A	B	A	B		
Or. Podzámok	—	—	—	—	—	—	—	—		
Sučany	15. V. 1934	18. VI. 1941	18. IV. 1934	20. V. 1941	28. IV. 1934	28. V. 1941	11. V. 1934	21. VI. 1944		

Poznámka: Dáta v zátvorkách sú doplnené z grafického znázornenia výškovej závislosti extrémnych termínov a príslušného priemerného nástupného termínu.



Graf 2. Ročný chod menlivosti nástupných termínov fenologických fáz vo vysoko položených kotlinách Slovenska podľa smerodajnej odchýlky.

Striedavý ráz maritímnych a kontinentálnych zím i nestálosť jarnej poveternosti sa odzrkadľuje vo vysokých rozptylových hodnotách fenologických fáz nastupujúcich v pred-jari (± 12 až ± 13 dní). Postupom jari s pribúdajúcim intenzitou slnečného žiarenia rastie stabilita nástupných termínov, takže prvú polovicu mája charakterizuje už ± 6 až ± 8 dňové kolísanie nástupných termínov. V letnom období, keď je slnko najvyššie nad obzorom, by sa čakalo, že pokles rozptylových hodnôt bude pokračovať. Vidíme však, že tieto sa, naopak, zvýšia na ± 7 až ± 9 dní. S týmto javom sme sa stretli už pri spracovaní fenologických pomerov východného Slovenska a konštatovali sme, že hlavnou príčinou tohto zvýšenia je veľká premenlivosť mesačných zrážkových úhrnov v období letného zrážkového maxima (2). Hodnoty smerodajnej odchýlky z kotlin severného Slovenska na grafe 2 nám tento výsledok potvrdzujú. Súbežne so zvyšovaním premenlivosti mesačných zrážkových úhrnov v období letného maxima zrážok (tab. 3) sa zvyšuje aj rozptyl nástupných termínov letných fenologických fáz. K najmenším odchýlkam v nástupe fenologických fáz od priemerných hodnôt dochádza v mesiaci septembri ($\sigma = \pm 6$ až ± 7 dní).

Tabuľka 3

Časť zrážkových úhrnov za mesiac apríl až september (1931 — 1960, bez roku 1945)

Úhrn zrážok v mm	Sučany									Oravský Podzámok									Kežmarok														
	V.			VI.			VII.			VIII.			IX.			IV.			V.			VI.			VII.			VIII.			IX.		
	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.			
0 — 20,0	2	1	1	1	1	5	3	1	1	1	1	3	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	5			
20,1 — 40,0	8	2	1	1	2	4	6	3	2	2	4	4	4	3	1	3	3	4	15	4	5	3	3	4	4	4	4	3	4	4			
40,1 — 60,0	12	10	9	2	5	9	10	7	7	7	9	7	9	6	5	6	6	7	9	6	6	3	3	2	9	3	3	3	1	9			
60,1 — 80,0	7	8	3	8	6	4	8	4	7	4	4	6	2	4	5	6	7	6	4	4	7	6	4	4	4	4	4	4	4	4			
80,1 — 100,0	.	4	3	6	6	3	1	6	6	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	4	2	2	2	2	4	6	6	7	4			
100,1 — 120,0	.	1	5	4	4	3	1	1	1	1	4	2	1	2	5	8	3	2	1	3	5	4	2	2	1	3	6	1	1	3			
120,1 — 140,0	.	1	1	5	4	3	1	2	1	2	3	2	2	2	3	4	3	2	.	1	5	2	2	2	.	1	4	6	1	1			
140,1 — 160,0	.	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	2	5	3	3	.	1	2	2	2	.	.	1	6	1	1	1			
160,1 — 180,0	.	1	1	1	.	.	.	1	1	4	4	1	.	.		
180,1 — 200,0	2	1	1	.	.		
200,1 — 220,0	1	1	1	1	1	1	.	.		
220,1 — 240,0		
Priemerný mesačný úhrn	47	71	86	94	86	58	52	76	102	109	101	67	41	68	95	97	88	47															

Hodnoty smerodajnej odchýlky na grafe 2 nás informujú, aká je smerodajnosť priemerných nástupných termínov fenologických fáz v jednotlivých úsekoch vegetačného obdobia. Môžeme súčasne povedať, že tieto hodnoty charakterizujú stupeň ustálenosti bioklimatických pomerov príslušnej oblasti. Čím sú hodnoty smerodajnej odchýlky menšie, tým je bioklíma ustálenejšia, a naopak, čím sú väčšie, tým je bioklíma menej ustálená.

Z tohto hľadiska porovnáваме teraz hodnoty smerodajnej odchýlky z vysoko položených kotlín severného Slovenska s hodnotami z nížinných oblastí — juhozápadnej Podunajskej nížiny a Východoslovenskej nížiny:

	III.	1. - 15. V.	1. - 15. VI.	VII.	IX.
Podunajská nížina	± 14	± 6	± 7 až ± 8	± 4	± 7 až ± 10
Východoslovenská nížina	± 11	± 6	± 7	± 6	± 6 až ± 7
Vysoko položené kotliny	± 12	± 7	± 7 až ± 8	± 7 až ± 8	± 6 až ± 7

Vo vysoko položených kotlinách je celkove premenlivosť v nástupe fenologických fáz väčšia ako v nížinách, pričom najmenšia premenlivosť a podľa toho i najustálenejšia bioklíma je tu v septembri.

Pre praktikov je obzvlášť dôležité, aby vedeli, s akou pravdepodobnosťou možno v určitom termíne počítať s nástupom tej-ktorej fenologickej fázy. Preto sme pre najdôležitejšie fenologické fázy vypočítali pravdepodobný dátum ich nástupu pri 5, 25, 50, 75 a 95 % zabezpečení (tab. 4). Použili sme vzorec (3):

$$P_n = \frac{m}{n+1} \cdot 100 \%,$$

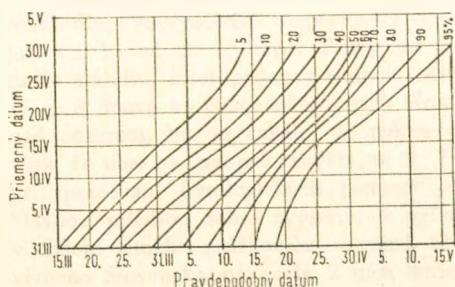
kde m = poradové číslo pozorovacieho radu, n = počet pozorovacích rokov.

K tabulke 4 poznamenávame, že vypočítaný 50 % pravdepodobný dátum nesúhlasí vždy s priemernou hodnotou, ale sa poväčšine líši, a to o 1 – 2 dni.

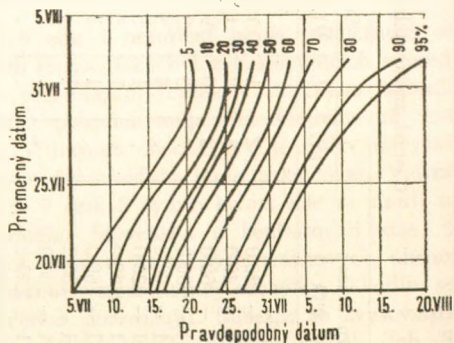
Rýchlo určiť stupeň zabezpečenia pravdepodobného nástupu fenologickej fázy umožní grafické znázornenie. Príkladom sú grafy 3, 4, kde na vyrovnávajúcich krivkách snadno zistíme pravdepodobný dátum začiatku jarných poľných prác a žatvy raži ozimnej pri percentuálnom zabezpečení, ktoré nás zaujíma. Potrebujeme k tomu poznať priemerný dátum nástupu fenologickej fázy, resp. úkonu, z ktorého sa vychádza pri určovaní percentuálneho zabezpečenia pravdepodobného dátumu.

Z grafu 3 sa potom dozvieme, že v severných kotlinách s priemerným nástupom jarných poľných prác do 31. III. sa raz za 20 rokov začne tento poľný úkon pred 15. III. a raz po 19. IV. Najčastejšie (50 % prípadov) sa začína medzi 22. III. – 7. IV. V najvyšších polohách s priemerným nástupom medzi 25. – 30. IV. sa raz za 20 rokov začnú jarné poľné práce pred 11. – 14. IV. a raz po 11. – 15. V. Najčastejší nástupný termín (50 % prípadov) je medzi 21. IV. – 5. V.

Žatva raži ozimnej (graf 4) nastúpi v najskoršej zóne (Turčianska kotlina) raz za 20 rokov pred 12. VII. a raz po 4. VIII. Najčastejší začiatok žatvy (50 % prípadov)



Graf. 3. Výpočet pravdepodobného dátumu začiatku jarných poľných prác pri 5 až 95 % zabezpečení vo vysoko položených kotlinách Slovenska (ca do 1000 m).



Graf 4. Výpočet pravdepodobného dátumu začiatku žatvy raži ozimnej pri 5 až 95 % zabezpečení vo vysoko položených kotlinách Slovenska (ca do 650 m).

Tabuľka 4

Pravdepodobný dátum nástupu fenologických fáz (%)

Miesto	Priemer- ný dátum	Pravdepodobný dátum v %				
		5	25	50	75	95
Začiatok jarných poľných prác						
Sučany	30. III.	15. III.	20. III.	31. III.	7. IV.	15. IV.
Východná	15. IV.	1. IV.	10. IV.	17. IV.	20. IV.	27. IV.
Začiatok žatvy raži ozimnej						
Sučany	24. VII.	13. VII.	19. VII.	23. VII.	29. VII.	4. VIII.
Oravský Podzámok	2. VIII.	18. VII.	26. VII.	31. VII.	8. VIII.	21. VIII.
Lieska obyčajná — prvé kvety						
Sučany	17. III.	15. II.	8. III.	16. III.	27. III.	8. IV.
Oravský Podzámok	21. III.	15. II.	10. III.	21. III.	6. IV.	18. IV.
Jabľoň letná — prvé kvety						
Sučany	8. V.	25. IV.	4. V.	7. V.	12. V.	22. V.
Oravský Podzámok	11. V.	29. IV.	5. V.	12. V.	16. V.	23. V.
Všeobecné kvitnutie raži ozimnej						
Sučany	6. VI.	23. V.	2. VI.	6. VI.	10. VI.	20. VI.
Oravský Podzámok	10. VI.	26. V.	6. VI.	9. VI.	14. VI.	25. VI.
Začiatok siatia raži ozimnej						
Sučany	24. IX.	14. IX.	20. IX.	23. IX.	30. IX.	5. X.
Oravský Podzámok	23. IX.	12. IX.	18. IX.	22. IX.	28. IX.	3. X.

tu pripadá medzi 19. — 30. VII. V polohách 500 — 600 m možno očakávať žatvu raži ozimnej raz za 20 rokov pred 20. VII. a raz po 18. VIII. Najčastejšie (50 % prípadov) však začína medzi 26. VII. — 7. VIII.

Pravdepodobný nástup ďalších fenologických fáz (rozkvet liesky, jablone, raži ozimnej i jej siatie) sme z nedostatku údajov mohli graficky znázorniť len pre jednotlivé stanice (Sučany, Oravský Podzámok, resp. Kežmarok), ktoré majú vystihovať výšky od 400 — 600 m (graf 5).

Určiť pravdepodobnosť nástupu fenologických fáz, ako sme ukázali, má predovšetkým praktický dosah. Avšak tento spôsob výpočtu má aj ten význam, že nás podrobne informuje o vnútornom zložení pozorovacieho radu.

4. Trvanie medzifázových intervalov.

Pre poľnohospodárske kultúry uvádzame v tab. 5 priemernú dĺžku medzifázových intervalov, t. j. časových úsekov medzi dvoma fenologickými fázami.

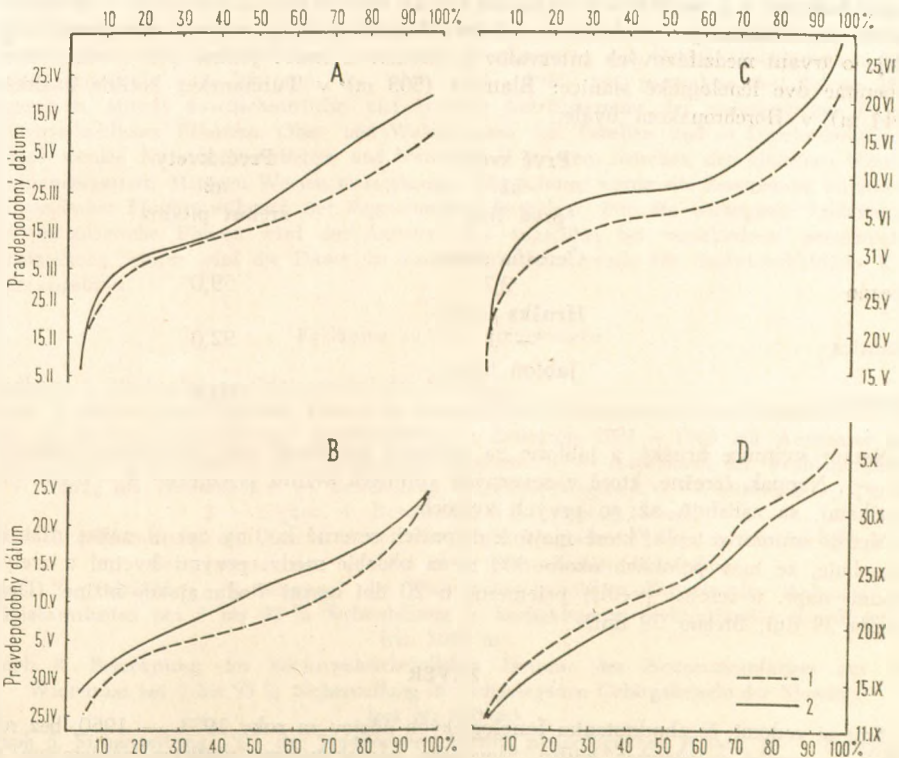
Rozhodujúci vplyv nadmorskej výšky na dĺžku medzifázových intervalov vidieť predovšetkým na úsekoch vzhádzanie — metanie jarín, kvitnutie — žatva obilnín, ďalej na dĺžke celkovej vegetačnej doby poľných kultúr. S pribúdajúcou nadmorskou výškou sa niektoré medzifázové intervaly predlžujú, niektoré sa skracujú. Tak časový úsek kvitnutia — žatva raži ozimnej sa pri 400 m výškovom rozdiel predlži priemerne

Tabuľka 5

Trvanie medzifázových intervalov (v dňoch) u hlavných poľnohospodárskych plodín
(1931 — 1960, bez roku 1945)

A. Obilniny ozimné						
Miesto	Priemerná nadmorská výška v m	Začiatok siatia až začiatok vzhádzania	Všeobecné metanie až všeobecné kvitnutie	Všeobecné kvitnutie až začiatok žatvy	Začiatok siatia až začiatok žatvy	Začiatok žatvy až začiatok siatia
Raž ozimná						
Oravský Podzámok	611	13,6	15,4	52,5	312,6	52,4
Babín	738	18,0	11,9	56,1	323,3	41,7
Kežmarok	652	14,6	14,0	50,8	324,4	40,6
Sučány	393	13,4	14,6	48,0	302,6	62,4
Mošovce	483	12,4	12,3	52,4	307,3	57,7
Brezno	544	13,4	16,7	49,0	303,7	61,3
Pohorelá	764	—	23,6	51,5	321,0	44,0
Pšenica ozimná						
Oravský Podzámok	611	—	9,4	43,2	316,0	49,0
Liptovský Trnovec	559	15,3	—	—	310,6	54,4
Kežmarok	652	14,4	12,9	40,4	320,3	44,7
Sučány	393	12,3	—	—	304,5	60,5
Mošovce	483	13,1	7,1	43,1	308,4	56,6
Brezno	544	12,3	—	—	304,4	60,6
B. Obilniny jarné						
Miesto	Priemerná nadmorská výška v m	Začiatok siatia až začiatok vzhádzania	Začiatok vzhádzania až všeobecné metanie	Všeobecné metanie až začiatok žatvy	Začiatok siatia až začiatok žatvy	
Jačmeň jarný						
Oravský Podzámok	611	12,1	60,4	42,6	115,1	
Novoť	812	14,9	62,7	47,2	124,8	
Východná	775	12,8	—	—	120,3	
Kežmarok	652	16,2	57,0	46,8	120,0	
Sučány	393	12,2	59,1	41,4	112,7	
Mošovce	483	15,7	56,0	44,0	115,7	
Brezno	544	14,0	58,6	46,3	118,9	

Ovos					
Oravský Podzámok	611	18,3	71,9	43,5	133,7
Východná	775	17,6	—	—	129,4
Kežmarok	652	17,9	68,1	42,7	129,7
Zálesie	714	16,6	64,0	45,4	126,0
Mošovce	483	16,2	70,0	45,5	131,7
Brezno	544	19,1	63,9	46,6	129,6
C. Zemiaky neskoré					
Oravský Podzámok	611	32,1	49,7	67,1	148,9
Novof	812	34,5	56,5	58,6	149,6
Beňušovce	686	29,2	53,5	67,5	150,2
Východná	775	33,6	56,1	51,1	140,8
Kežmarok	652	28,8	51,5	66,1	146,4
Sučany	393	—	—	71,7	152,3
Brezno	544	30,3	51,5	72,4	154,2
Polomka	628	30,4	58,3	55,5	144,2



Graf. 5. Zabezpečenie (%) dát nástupu fenologických fáz. A — lieska obyčajná — prvé kvety, B — jablň letná — prvé kvety, C — raž ozimná — všeobecné kvitnutie, D — raž ozimná — začiatok siatia. 1 — Sučany H = 393 m, 2 — Oravský Podzámok H = 611 m (v B — Kežmarok H = 652 m).

o 8 dní (Sučany 48 dní — 393 m, Babín 56 dní — 738 m n. m.). V porovnaní s Podunajskou nížinou (Komárno 38 dní) je tento medzifázový interval v severných kotlinách priemerne o 10 — 18 dní dlhší.

Celková vegetačná doba raží ozimnej trvá v 400 m polohách vysoko položených kotlin priemerne 303 dní, v polohách 700 — 800 m až 323 dní. Ako sa vegetačná doba raží ozimnej predlžuje s výškou, ukáže aj porovnanie s Podunajskou nížinou. V najjužnejšej časti nížiny trvá priemerne 271 dní (Komárno 112 m), v okrajovej časti 288 dní (Drženice 231 m n. m.).

U jarín sa naopak medzifázový interval vzhádzanie — metanie s výškou skracuje. Kým v severných kotlinách vo výškach 400 — 650 m trvá u jačmeňa jarného priemerne 56 — 60 dní, v Podunajskej nížine vo výškach 112 — 231 m až 61 — 69 dní. Príčinu treba hľadať aj v termínoch siatia jarín. V severných kotlinách v uvedených výškových polohách sa začínajú siať jariny priemerne medzi 5. — 15. IV., t. j. v pokročilejšej jarnej dobe, keď pri zvyšujúcom sa, žiarení sú už k dispozícii vyššie teploty. Ony urýchľujú vývoj v začiatkových úsekoch vegetácie jarín, takže medzifázový interval vzhádzanie — metanie je potom v severných kotlinách kratší ako v Podunajskej nížine so skorým termínom siatia jarín (11. — 23. III.).

Ďalšie podrobnosti o trvaní medzifázových intervalov sú v tab. 5. Podotýkame, že krajné hodnoty, t. j. najkratšie a najdlhšie trvanie medzifázových intervalov v skúmanom období neuvádzame pre nedostatok údajov. Taktiež z tejto príčiny nemôžeme uviesť údaje o trvaní medzifázových intervalov u stromov a krov. Jediné pre ovocné stromy vyberáme dve fenologické stanice: Blatnicu (503 m) v Turčianskej kotline a Brezno (544 m) v Horehronskom úvale.

	Prvé kvety až prvé listy	Prvé kvety až zrelosť plodov
	Čerešňa skorá	
Brezno	2,7	59,0
	Hruška letná	
Blatnica	-1,8	92,0
	Jablon letná	
Blatnica	-4,8	100,8

Neskôr kvitnúce hrušky a jablone sa začínajú zalisťovať pred kvitnutím (znamienko —). Naopak, čerešne, ktoré v severných kotlinách kvitnú priemerne 4 — 8 dní pred hruškami, sa zalisťujú až po prvých kvetoch.

Menšie množstvo tepla, ktoré majú k dispozícii severné kotliny oproti našim nížinám, spôsobuje, že tu v polohách okolo 500 m sa obdobie medzi prvými kvetmi a zrelými plodmi napr. u čerešní predlži priemerne o 20 dní oproti Podunajskej nížine (Dolná Streda 39 dní, Brezno 59 dní).

ZÁVER

Sme si vedomí, že zhodnotením fenologických údajov za roky 1931 — 1960, bez roku 1945, z vysoko položených kotlin Slovenska neposkytujeme všetkým záujemcom potrebný podkladový materiál v rovnakej miere. Najviac môžeme uspokojiť záujemcov o fenologické údaje poľných kultúr, kým rad ďalších odvetví, predovšetkým lesníctvo, nezískava z doterajších fenologických výsledkov potrebné poznatky o nástupe a priebehu fenologických fáz lesných drevín ani z tejto silne zalesnenej oblasti. Preto fenologická

služba v ČSSR sa potrebuje v súčasnosti zamerať predovšetkým na lesné a ovocné dreviny, a to už aj z toho dôvodu, že sú spoľahlivejším ukazovateľom bioklimatických pomerov príslušnej oblasti.

LITERATÚRA

1. Kurpelová M., *Fenologická charakteristika Podunajskej nížiny*. Geografický čas. X, 2. —
2. Kurpelová M., *Príspevok ku charakteristike fenologických pomerov východného Slovenska*. Geografický čas. XIII, 1. —
3. Lebedev A. N., *Grafiki i karty dľa rasčeta klimatičeskich charakteristik različnoj obespečennosti na jevropskoj territorii SSSR*. Gidrometeorizdat, Leninograd 1960. —
4. *Podnebí Československé socialistické republiky*. Tabulky. Praha 1961.

Recenzoval Š. Petrovič

Margita Kurpelová

PHÄNOLOGISCHE CHARAKTERISTIK HOCHGELEGENER GEBIRGSKESSEL IN DER SLOWAKEI

Im Beitrag werden die phänologischen Verhältnisse der hochgelegenen Gebirgskessel der Slowakei im Rahmen der höchsten Gebirge der Westkarpaten auf Grund phänologischen Beobachtungsmaterials vom Zeitraum der Jahre 1931 — 1960 mit Ausnahme des Jahres 1945 ausgewertet. Mittels durchschnittlicher und extremer Antrittstermine der phänologischen Phasen landwirtschaftlicher Pflanzen, Obst- und Waldpflanzen (in Tabellen und in Durchschnittslandkarten) werden Naturbesonderheiten und Unterschiede in und zwischen den einzelnen Kesseln auseinandergesetzt. Mit den Werten massgebender Abweichung wurde die Zerstreung im Antritt phänologischer Phasen während der Vegetationszeit festgelegt. Für die wichtigsten Feldarbeiten und phänologische Phasen wird der Antrittstermin angeführt bei verschiedener prozentueller Sicherstellung, weiter wird die Dauer der Zwischenphasenintervalle für landwirtschaftliche Kulturen angeführt.

Erklärung zu den Abbildungen

Landkarte 1. Hochgelegene Gebirgskessel der Slowakei.

Graph 1. Antritt phänologischer Phasen in hochgelegenen Gebirgskesseln mit Rücksicht auf die Höhe ü. M. (durchschnittlicher Antrittstermin im Zeitraum 1931 — 1960 mit Ausnahme des Jahres 1945). a — Anfang der Frühjahrslandarbeiten, b — Aufkeimen der Frühjahrsgerste, c — Anfang der Heumahd, d — Ernteanfang der Frühjahrsgerste. 1 — Orava, 2 — Turiec, 3 — Liptov, 4 — Horehronie, 5 — Poprad Kessel.

Graph 2. Jahreswandel des Antrittsterminwechsels phänologischer Phasen in den hochgelegenen Gebirgskessel der Slowakei nach massgebender Abweichung.

Graph 3. Aufzählung (Berechnung) des höchstwahrscheinlichen Datums des Anfanges der Frühjahrsarbeiten bei 5 bis 95 % Sicherstellung in hochgelegenen Gebirgskesseln der Slowakei (cca 1000 m).

Graph 4. Berechnung des höchstwahrscheinlichen Datums des Kornernteanfanges aus der Wintersaat bei 5 bis 95 % Sicherstellung in hochgelegenen Gebirgskesseln der Slowakei (cca bis 650 m).

Graph 5. Sicherstellung (%) der Termine des Antritts phänologischer Phasen. A — Haselnuss — erste Blüte, B — Sommerapfel — erste Blüte, C — Wintersaatkorn — allgemeine Blüte, D → Wintersaatkorn — Anfang des Säens. 1 — Sučany H — 393 m, 2 — Oravský Podzámok H — 611 m (in B — Kežmarok H — 562 m).

Aus dem Slowakischen übersetzt von G. Horná