

MARGITA KURPELOVÁ

FENOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA PODUNAJSKÉJ NÍZINY

ÚVOD

Podunajská nížina ako naša najproduktívnejšia poľnohospodárska oblasť je prvou oblasťou Slovenska, z ktorej sa kompletne spracovali fytofenologické pozorovania z obdobia našej rozsiahlejšej fenologickej siete, organizovanej akademikom N o v á k o m na širokom celoštátnom základe po prvej svetovej vojne (1923—1924). Iba od tohto času možno použiť fenologický materiál zo Slovenska na regionálne spracovanie.

V prvom období fenologickej siete, ktoré zhruba trvalo od druhej polovice 19. storočia do konca I. svetovej vojny, uskutočňovalo sa fenologické pozorovanie na ojedinelých slovenských stanicích v rámci fenologickej služby bývalého Rakúsko-Uhorska, ktorú viedol Karol F r i t s c h z Ústredného ústavu pre meteorológiu a zemský magnetizmus vo Viedni. Jeho zásluhou sa fenologická sieť po prvýkrát organizovala na celom území bývalého Rakúsko-Uhorska r. 1851, t. j. v dobe, keď v Európe boli silné snahy zakladať sieť fenologických staníc s pozorovaním podľa pevne stanovených smerníc.

Za prvé miesto na Slovensku s fenologickým pozorovaním možno považovať Levoču, v ktorej sa podľa zprávy dr. S t a u b a (Meteorologiai évkönyv, Budapest 1874) začalo pozorovať už r. 1853.

Fenologické údaje uverejňoval K. Fritsch od roku 1852 v rakúskych meteorologických ročenkách (11). Tu vychádzali aj fenologické údaje zo Slovenska. Po rakúsko-uhorskom vyrovnaní r. 1871 sú uverejňované už v uhorských meteorologických ročenkách (12). Okrem niektorých výnimiek (predovšetkým Oravský Podzámok 1861—1877, Rožňava 1866—1880) sa stanice v jednotlivých ročenkách veľmi menili. Preto z obdobia prvej fenologickej siete nemožno ani pre jednu stanicu získať úplnejší pozorovací materiál, ktorý by spolu s novším pozorovacím materiálom umožnil zostaviť dlhodobý pozorovací rad.

V druhom období fenologickej siete (po I. svetovej vojne), keď sa väčšia pozornosť venovala organizácii fenologickej služby, pozorovací materiál je už obsiahlejší. Tento sa v rokoch 1923—1938 zhromažďoval z územia Slovenska vo dvoch strediskách: vo Výskumnom ústave poľnohospodárskom v Bratislave (zo západnej polovice Slovenska) a v Košiciach (z východnej polovice). Materiál sústredený v Košiciach sa v čase II. svetovej vojny stratil, takže z východnej časti územia zostali z tohto obdobia len fenologické údaje publikované vo Fenologických ročenkách 1927—1937.

Po roku 1938 prešla sieť fenologických staníc aj z východného Slovenska na Výskumnú ústavu poľnohospodárske v Bratislave, odkiaľ ju r. 1949 prevzal vtedajší Štátny meteorologický ústav v Bratislave (dnešný Hydrometeorologický ústav, odbor klimatológie Slovenska).

Fenologická sieť v čase II. svetovej vojny značne upadla, preto bolo potrebné po ukončení vojny zamerať sa predovšetkým na znovuvybudovanie staničnej siete. Hlavne v rokoch 1951 a 1957 sa zakladali nové stanice, a to najmä vo východnej a južnej (za vojny okupovanej) časti územia, kde bola hustota fenologických staníc nedostačujúca.

Popri dobrom rozmiestení staníc fenologickej siete sa v poslednom čase kladie dôraz na zvýšenie kvality fenologického pozorovania. Pre dosiahnutie tohto cieľa bola r. 1956 vydaná pre fenologických pozorovateľov osobitná príručka, ktorá okrem základných zásad používanej metodiky fenologického pozorovania prináša i opis a vyobrazenie fenologických objektov.

Roku 1957 na IV. celoštátnej meteorologickej konferencii v Bratislave sme v rámci návrhu na novú organizáciu staničnej siete meteorologickej služby HMÚ predložili aj návrh na novú organizáciu staničnej siete fenologickej služby. Podľa tohto návrhu tvorí uvádzaný druh fenologického pozorovania (t. j. podľa zásad všeobecnej fenológie) *fenologické stanice III. stupňa — všeobecné*. Výsledky tohto pozorovania možno použiť zväčša v regionálnej fenológii, t. j. pre regionálne porovnávanie územných oblastí podľa nástupu a priebehu fenologických fáz. Pozorovacie výsledky nateraz zasielajú pozorovatelia raz na konci roku.

Prevažne pre účely fenologických prognóz a informatívnej služby zriadili sme r. 1957 na Slovensku sieť 32 fenologických staníc s osobitnou metodikou pozorovania (7). Pozorovacie výsledky nateraz zasielajú pozorovatelia v mesačných intervaloch. Tento druh fenologických staníc tvorí podľa návrhu *fenologické stanice II. stupňa — hlavné*.

Pre štúdium vzťahov medzi faktormi vonkajšieho prostredia, najmä faktormi meteorologickými a fenologickými údajmi treba v budúcnosti založiť *fenologické stanice I. stupňa — špeciálne* s metodikou pozorovania ako stanice II. stupňa, avšak s uplatňovaním rovnakej agrotechniky. Pozorovacie výsledky majú pozorovatelia zasielať v dekadových intervaloch.

Fenologické stanice I. a II. stupňa sa viažu na základné meteorologické stanice.

Návrh na novú organizáciu fenologických staníc súčasne naznačuje smer, ktorým sa naša fenológia má uberať. Zavádzaním podrobnejšieho sledovania vývoja a rastu rastlinstva chceme získavať presnejšie fenologické údaje najmä pre výskum fenoeologických vzťahov. Zavádzaním krátkodobých (mesačných, dekadových) hlásení chceme z fenológie vytvoriť pružnú službu, aby sa jej výsledky mohli v plnej miere využívať v praxi.

1. POSÚDENIE POUŽITÉHO POZOROVACIEHO MATERIÁLU

Na regionálne spracovanie fenologických pomerov Podunajskej nížiny sa použil fenologický pozorovací materiál z 25 ročného obdobia 1926—1950. Pri spracovaní sa vychádzalo zo stanoviska kompletne spracovať pri každom fytofenologickom objekte — rastline — všetky pre pozorovanie predpísané fenologické fázy, aby sme tak dostali základné poznatky o raste a vývoji rastlín v príslušnej oblasti za celú vegetačnú dobu.

Fytofenologické objekty, ktoré sa vo fenologickej službe ČSR zadefujú do 5 skupín (skupina poľných kultúr, ovocných stromov, rastlín lúčnych, lesných a okrasných), neposkytovali nám pre toto spracovanie rovnako spoľahlivý pozorovací materiál. O pomere spoľahlivom i kompletnom pozorovacím materiáli možno hovoriť pri fenologických fázach poľných kultúr a pri kvetných fázach ovocných stromov. Fenologické údaje o ovocných stromoch z neskoršieho vegetačného obdobia (prvé zrelé plody a všeobecné žltnutie listia) sa mohli použiť len čiastočne. Ostatné rastlinstvo (lúčne, lesné a okrasné) malo oveľa slabší pozorovací materiál.

Počet fenologických staníc, ktoré sa mohli použiť na výpočet 25 ročného priemerneho nástupu fenologických fáz, bol pomerne postačujúci pre prvú rastlinnú skupinu (poľné kultúry) a pre fázy kvitnutia ovocných stromov, kde jedna stanica pripadla na plochu približne 330 km². Pri ďalších rastlinných skupinách sa pomer použitých staníc k rozlohe územia zväčšil dvojnásobne až trojnásobne.

Pri regionálnom spracovaní fenologických pomerov Podunajskej nížiny kvalitatívna i kvantitatívna stránka pozorovacieho materiálu nám nedovolila v širšom rozsahu urobiť štatistické zhodnotenie fenologických údajov pomocou základných štatistických charakteristík. Preto sme pri rozbere fenologických pomerov museli vychádzať prevažne z aritmetických priemerov fenologických údajov.

Výsledky nášho spracovania prinášame v tab. 1—10, kde pre veľký rozsah materiálu uverejňujeme iba výsledky z vybraných fenologických staníc.

Mapove sa tu zobrazuje postup fenologických fáz územím Podunajskej nížiny len pre rastlinnú skupinu poľných kultúr a ovocných stromov.

Spracovaním 25 ročného fenologického pozorovania v Podunajskej nížine chceme získať nielen dlhodobý podkladový materiál z fytofenológie a širší pohľad do fenologických pomerov nížiny so zreteľom na podmienky prostredia, ale sa chceme dôkladnejšie oboznámiť aj s povahou pozorovacieho materiálu v celom rozsahu.

2. PRÍRODNÉ PODMIENKY

Nástup a priebeh životných (fenologických) fáz rastlínstva, ktoré fenológia zaznamenáva a študuje, je určovaný podmienkami vonkajšieho prostredia (odhliadnuc od vlastností organizmov). Rozdielne podmienky prostredia, predovšetkým odlišná geografická poloha, nadmorská výška, povrchové tvary, expozícia, klíma, pôda a iné, spôsobujú regionálne rozdiely v nástupe a v priebehu fenologických fáz. Preto pre lepšie posúdenie postupu fenologických fáz územím, ako aj ľahšie zistenie príčin ich rozdielneho nástupu stručne vykreslíme prírodné pomery Podunajskej nížiny.

Podunajská nížina o ploche približne 9850 km² je našou najväčšou nížinou. Rozprestiera sa medzi Malými Karpatmi a Novohradským pohorím, na juhu ju ohraničuje Dunaj, v severnej časti sa rozdeľuje na samostatné výbežky, ktorými vniká do Karpát (podľa J. H r o m á d k u).

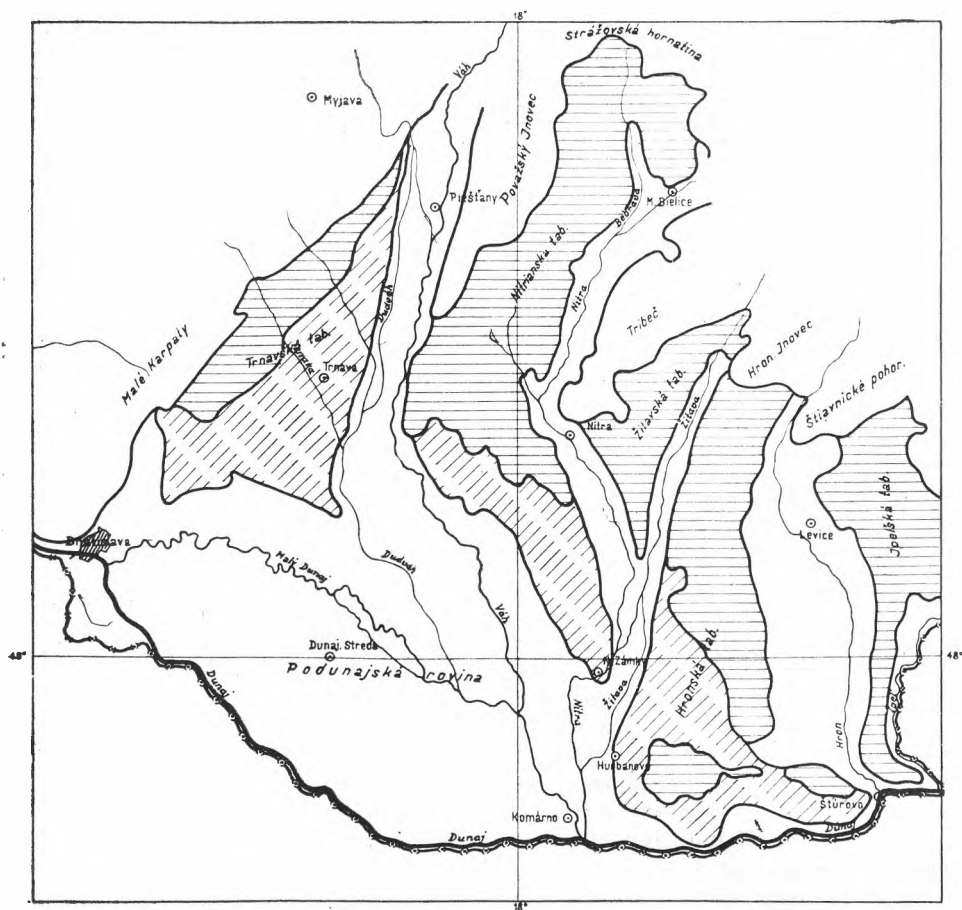
Podunajská nížina ako časť vnútrokarpatskej Komárňanskej panvy vznikla poklesom pri neogénom vrásnení. Sedimenty (íly, pieskovce) neogénneho mora a jazera rozrezali alúviá riek na tabule: Trnavskú, Nitriansku, Žitavskú, Hronskú a Ipefskú. Neogénne podložie tabúl pokryli v pleistocéne vrstvy spraše.

Rozloženie hlavných morfológických celkov — tabúl a aluviálnych rovin — prináša mapka 1.

Podľa členitosti má územie Podunajskej nížiny prevažne ráz roviny, na tabuliach až pahorkatiny. Nadmorská výška nížiny sa pohybuje v medziach od 107 m do 280 m. Podunajská rovina sa znižuje od výšky 135 m (západná časť Žitného ostrova) k výške 110 m (v oblasti dolného toku Malého Dunaja a Nitry). S výškami do 110 m sa stretávame i na aluviálnej rovine Dunaja (Komárno—Stúrovo). Aluviálne pásy pozdĺž riek Váhu a Nitry majú výšku medzi 140—180 m, pozdĺž riek Žitavy, Hrona a Ipľa 115—170 m. Nadmorská výška neogénnych tabúl je prevažne 140—280 m.

Po hydrologickej stránke je územie Podunajskej nížiny rozbrázdzené prevažne dolnými tokmi hlavných riek Váhu, Nitry, Hrona a Ipľa, vyúsťujúcimi do nížiny z karpatského pohoria. Na južnej hranici tvorí riečnu bázu Dunaj.

V najnižšej južnej časti nížiny, najmä v Podunajskej rovine je závažným činiteľom hladina spodnej vody. Na väčšine tohto územia siaha totiž hladina spodnej vody i za



Mapka 1. Morfolofický prehľad Podunajskej nížiny (podľa J. H r o m á d k u). 1 — aluviálne roviny, 2 — eróziou znížené časti tabúl, 3 — tabule. Mierka je ca 1 : 1 000 000.

minimálnych stavov približne do 2 m. V najvýchodnejšej časti Žitného ostrova a v oblasti východne od Nededa (dolný Váh) sa hladina spodnej vody nachádza v hĺbkach nad 4 m. Severne od čiar Šamorín—Sládkovičovo—Šaľa—Tvrdošovce—Nové Zámky—Imeľ nepresahuje hladina spodnej vody za minimálneho stavu hĺbku 5—7 m.

Z klimatického hľadiska celá Podunajská nížina patrí do teplej oblasti A (vymedzenie podľa *Mapy klimatických oblastí Československa v Atlase podnebia Československa*), ktorú charakterizuje 50 a viac letných dní (t. j. s maximálnou teplotou vzduchu 25 °C a viac) a začiatok žatvy raži ozimnej je pred 15. júlom.

Podľa vlhových pomerov (kritériom je K o n ě k o v index zavláženia I_z) sa nížina delí na tri podoblasti:

a_1 suchá podoblast' — $I_z = -20$, priemerná januárová teplota nad -3°C , viac ako 1500 hodín slnečného svitu za vegetačné obdobie. Zaberá prevažne Podunajskú rovinu a priľahlé znížené stupne tabúl;

a_3 mierne suchá podoblast' — $I_z = -20$ až 0, mierna zima s januárovou teplotou nad -3°C . Vyskytuje sa v úzkom páse pred úpäťm Malých Karpát a v južných častiach vyvýšených stupňov Nitrianskej, Žitavskej a Hronskej tabule;

a_4 mierne vlhká podoblast' — $I_z = 0$ až 60, mierna zima s januárovou teplotou nad -3°C . Táto podoblast' sa viaže na podhorie Karpát.

Pôdne pomery Podunajskej nížiny rozoberieme zhruba po stránke druhej a typovej (1).

Najväčšiu rozlohu majú pôdy hlinité, stredne ťažké, zaberajúce najmä územie tabúl. Typove prináležia k černoziemiam pravým i degradovaným, čiastočne i k hnedoziemiam.

Ťažké pôdy nachádzame hlavne vo východnej časti Žitného ostrova v okrese Komárno, Čalovo a čiastočne Dunajská Streda. Tu sú rozšírené ako aluviálne náplavy. Ťažké pôdy vyvinutých genetických typov, najmä hnedozeme a rendzín možno nájsť v okresoch Topoľčany, Vrábľa, Levice a Šahy.

Lahké piesočnaté pôdy vo väčšom rozsahu sú rozšírené v západnej časti Žitného ostrova v okrese Šamorín a Senec, menej v okrese Dunajská Streda, Čalovo a Komárno. Druhá väčšia oblasť sa tiahne južne od Nových Zámokov cez okres Hurbanovo k Štúrovu, kde sa vyskytujú i ako viate piesky. Piesočnaté pôdy Podunajskej nížiny typove prináležia k černoziemiam, väčšinou veľmi krátkym.

Stručne sa zmienime o území nížiny aj z hľadiska poľnohospodárskej výroby (podľa Výskumného ústavu poľnohospodárskej ekonomiky v Bratislave — prehľadné mapy výrobných typov). Prevládajúcim typom je oblasť kukuričná a len v podhorí je zastúpená výrobná oblasť repárska. Vyskytujú sa tu všetky výrobné podtypy: ražný, jačmenný a pšeničný.

Prírodné podmienky nížiny dokresľujeme zmienukou o rozložení a druhej skladbe lesných porastov (pozri mapku 48, Lesnícky a myslivecký atlas, Praha 1955). V Podunajskej rovine v inundačnej oblasti Dunaja, Malého Dunaja a dolného Váhu sú lužné lesy tvorené drevinami: vrbá, topoľ čierny, topoľ biely, jeľša, jaseň, brest, dub a lipa. Na území tabúl sú lesné porasty roztrúsené v drobných ostrovčekoch s najväčším výskytom na Nitrianskej a Hronskej tabuli. Vedúcou drevinou tejto nízkej pahorkatiny je dub.

Na tento stručný opis prírodných podmienok Podunajskej nížiny bude nadväzovať nasledujúci rozbor fenologických pomerov.

3. NÁSTUP FENOLOGICKÝCH FÁZ

Pre znázornenie postupu fenologických fáz územím Podunajskej nížiny sa použili priemerné nástupné termíny z vybraných staníc, ktoré sa zostavili do tab. 1—5 podľa rastlinných skupín (poľnohospodárske, ovocné, lúčne, lesné a okrasné rastliny).

Z tabuliek vidieť, že pri nástupe fenologických fáz v Podunajskej nížine sa uplatňuje (i pri jej pomerne malom výškovom rozdiely — asi 170 m) vplyv nadmorskej výšky. S pribúdajúcou výškou smerom k podhoriu sa nástup fenologických fáz oneskoruje.

Ďalej treba vyzdvihnúť, že časové rozpätie, za ktoré fenologické fázy prekonajú výškový rozdiel nížiny, počas roka sa mení. V prechodných ročných dobách — na jar a v jeseni — je podstatne väčšie než v letnom období.

Materiál, ktorý sme mali k dispozícii, umožňuje časové rozpätie vyčíslit'. Podľa neho

T a b u l k a 1

Nástupné termíny fenologických fáz hlavných poľnohospodárskych plodín
Priemerný dátum za obdobie 1926—1950*

Okres	Obec	Priemerná nadmorská výška v m	Začiatok siatia (sadenia)	Začiatok vzhádzania	Všeobecné metanie	Všeobecné kvitnutie	Začiatok žatvy (zberu)
Raž ozimná							
Štúrovo	Nána	111	24,9	5,10	9,5	(23,5)	—
Komárno	Komárno	112	5,10	15,10	11,5	25,5	4,7
Šamorín	Šamorín	130	26,9	6,10	(11,5)	—	3,7
Sereď	Dolná Streda	125	26,9	9,10	9,5	24,5	5,7
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	25,9	9,10	16,5	28,5	9,7
Partizánske	Veľké Bielice	209	30,9	(10,10)	—	26,5	9,7
Levice	Drževnice	231	25,9	—	12,5	27,5	7,7
Pšenica ozimná							
Štúrovo	Nána	111	4,10	—	27,5	—	5,7
Komárno	Komárno	112	8,10	21,10	30,5	5,6	9,7
Sereď	Dolná Streda	125	(27,9)	13,10	24,5	1,6	8,7
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	28,9	12,10	3,6	11,6	14,7
Partizánske	Veľké Bielice	209	1,10	14,10	30,5	6,6	11,7
Levice	Drževnice	231	25,9	—	4,6	—	10,7
Jačmeň jarný							
Komárno	Komárno	112	19,3	2,4	2,6	—	9,7
Štúrovo	Nána	111	13,3	(28,3)	3,6	—	8,7
Šamorín	Šamorín	130	12,3	31,3	—	—	(9,7)
Sereď	Dolná Streda	125	11,3	29,3	2,6	—	12,7

Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	15,3	2,4	9,6	—	16,7
Partizánske	Veľké Bielice	209	18,3	3,4	7,6	—	13,7
Levice	Drženice	231	17,3	4,4	12,6	—	15,7
Ovos							
Komárno	Komárno	112	22,3	5,4	14,6	—	17,7
Sereď	Dolná Streda	125	18,3	4,4	10,6	—	20,7
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	21,3	8,4	18,6	—	23,7
Partizánske	Veľké Bielice	209	23,3	9,4	17,6	—	22,7
Levice	Drženice	231	23,3	10,4	21,6	—	27,7
Kukurica							
Komárno	Komárno	112	28,4	10,5	—	17,7	16,9
Sereď	Dolná Streda	125	20,4	4,5	—	12,7	15,9
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	27,4	11,5	—	19,7	16,9
Partizánske	Veľké Bielice	209	28,4	(13,5)	—	—	22,9
Levice	Drženice	231	21,4	—	—	15,7	17,9
Zemiaky neskoré							
Komárno	Komárno	112	19,4	11,5	—	—	—
Šamorín	Šamorín	130	10,4	6,5	—	—	—
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	16,4	12,5	—	5,7	—
Partizánske	Veľké Bielice	209	16,4	14,5	—	2,7	—
Cukrová repa							
Komárno	Komárno	112	2,4	18,4	—	—	4,10
Sereď	Dolná Streda	125	30,3	16,4	—	—	5,10
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	8,4	25,4	—	—	5,10
Partizánske	Veľké Bielice	209	11,4	26,4	—	—	5,10

* Priemerné dáta získané redukciou z 8 až 15 ročných pozorovaní sú v tab. 1—9 v zátvorkách.

Tabuľka 2

Nástupné termíny fenologických fáz ovocných stromov
Priemerný dátum za obdobie 1926—1950

Okres	Obec	Priemerná nadmorská výška v m	Prvé kvety	Všeobecné kvitnutie	Prvé listy	Všeobecné žltnutie listia	Prvé zrelé plody
Marhuľa skorá							
Komárno	Komárno	112	10,4	14,4	21,4	(16,10)	15,7
Pezinok	Modra	182	8,4	14,4	20,4	(14,10)	12,7
Sereď	Dolná Streda	125	7,4	12,4	18,4	(18,10)	7,7
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	11,4	17,4	22,4	(17,10)	20,7
Partizánske	Veľké Bielice	209	11,4	16,4	—	—	—
Zlaté Moravce	Topoľčianky	204	(13,4)	(19,4)	25,4	13,10	—
Levice	Levice	163	12,4	17,4	24,4	(20,10)	18,7
Čerešňa skorá							
Komárno	Komárno	112	14,4	19,4	18,4	—	—
Pezinok	Modra	182	17,4	22,4	20,4	14,10	28,5
Sereď	Dolná Streda	125	12,4	17,4	15,4	14,10	(22,5)
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	18,4	24,4	22,4	15,10	30,5
Partizánske	Veľké Bielice	209	20,4	24,4	—	—	—
Zlaté Moravce	Topoľčianky	259	18,4	23,4	23,4	—	—
Levice	Levice	163	16,4	22,4	—	13,10	(30,5)
Hruška letná							
Komárno	Komárno	112	18,4	22,4	16,4	16,10	—
Pezinok	Modra	182	21,4	26,4	19,4	(7,10)	—
Sereď	Dolná Streda	125	18,4	23,4	16,4	(12,10)	—
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	25,4	30,4	22,4	—	—
Partizánske	Veľké Bielice	209	25,4	(30,4)	—	—	—
Zlaté Moravce	Zlaté Moravce	204	(26,4)	(1,5)	(24,4)	(5,10)	—
Levice	Levice	163	23,4	—	22,4	18,10	—

Jabloň letná							
Komárno	Komárno	112	23,4	27,4	20,4	(21,10)	—
Pezinok	Modra	182	24,4	29,4	18,4	(16,10)	—
Sereď	Dolná Streda	125	23,4	28,4	18,4	(16,10)	—
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	29,4	6,5	23,4	16,10	—
Partizánske	Veľké Bielice	209	28,4	5,5	—	—	—
Zlaté Moravce	Zlaté Moravce	209	29,4	7,5	26,4	—	—
Levice	Levice	163	27,4	2,5	22,4	(23,10)	—
Orech vlašský							
Bratislava	Bratislava-Koliba	278	7,5	13,5	29,4	14,10	18,9
Pezinok	Modra	182	2,5	6,5	25,4	—	(15,9)
Sereď	Dolná Streda	125	3,5	8,5	25,4	—	11,9
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	5,5	12,5	26,4	(10,10)	12,9
Nitra	Nitra	190	2,5	7,5	24,4	(14,10)	19,9

Tabuľka 3

Nástupné termíny prvých kvetov lúčnych bylín
Priemerný dátum za obdobie 1926—1950

Okres	Obec	Priemerná nadmorská výška v m	Prvé kvety		
			Podbeľ liečivý (<i>Tussilago farfara</i> L.)	Záružlie močiarne (<i>Caltha palustris</i> L.)	Králik biely (<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.)
Komárno	Komárno	112	17,3	6,4	—
Pezinok	Modra	182	22,3	9,4	17,5
Sereď	Dolná Streda	125	18,3	6,4	15,5
Partizánske	Veľké Bielice	209	(21,3)	—	—
Zlaté Moravce	Zlaté Moravce	204	(23,3)	(15,4)	19,5

Tabuľka 4

Nástupné termíny fenologických fáz lesných rastlín. Priemerný dátum za obdobie 1926—1950

Okres	Obec	Priemerná nadmorská výška v m	Sneženka jarná (<i>Galanthus nivalis</i> L.)	Lieska obyčajná (<i>Corylus avellana</i>)		Vřba rakyta (<i>Salix caprea</i> L.)	Baza čierna (<i>Sambucus nigra</i> L.)		Dub letný (<i>Quercus robur</i> L.)		Agát biely (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)		Lipa malolistá (<i>Tilia cordata</i> MILL.)		
			Prvé kvety	Prvé kvety	Prvé listy	Prvé kvety	Prvé kvety	Prvé listy	Prvé kvety	Prvé listy	Prvé kvety	Prvé listy	Prvé kvety	Prvé listy	
Komárno	Komárno	112	—	5,3	10,4	—	19,5	—	(25,4)	25,4	19,5	28,4	15,6	20,4	
Pezinok	Modra	182	2,3	6,3	14,4	25,3	23,5	6,4	(30,4)	24,4	20,5	29,4	16,6	21,4	
Sereď	Dolná Streda	125	1,3	5,3	11,4	—	20,5	2,4	—	27,4	23,4	18,5	27,4	14,6	18,4
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	(7,3)	7,3	16,4	23,3	29,5	12,4	—	—	23,5	2,5	—	22,4	
Zlaté Moravce	Topoľčianky	259	—	11,3	—	—	—	(9,4)	—	29,4	(6,5)	—	17,6	28,4	
Levice	Levice	163	(5,3)	—	—	—	23,5	(6,4)	—	—	21,5	2,5	(18,6)	22,4	

Tabuľka 5

Nástupné termíny fenologických fáz okrasných stromov a krov. Priemerný dátum za obdobie 1926—1950.

Okres	Obec	Priemerná nadmorská výška v m	Pagaštan kónský (<i>Aesculus hippocastanum</i> L.)			Orgován obyčajný (<i>Syringa vulgaris</i> L.)	
			Prvé kvety	Prvé listy	Prvé zrelé plody	Prvé kvety	Prvé listy
Komárno	Komárno	112	30,4	16,4	—	26,4	8,4
Pezinok	Modra	182	2,5	14,4	—	1,5	13,4
Sereď	Dolná Streda	125	1,5	13,4	20,9	30,4	6,4
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	4,5	19,4	25,9	3,5	(15,4)
Zlaté Moravce	Zlaté Moravce	204	(3,5)	(20,4)	24,5	(3,5)	(16,4)
Levice	Levice	163	(1,5)	16,4	(18,9)	30,4	10,4

fenologické fázy poľných kultúr potrebujú na prekonanie výškového rozdielu nížiny v mesiaci marci priemerne 10 dní, v apríli 9 dní. Pokles k letnému obdobiu pokračuje a dosahuje v letných mesiacoch priemerne 7 dní. V jesennom období (september, október) sa hodnota časového intervalu znovu zvýši na 10 dní.

Pri fenologických fázach ovocných kultúr sa v hodnote časového intervalu ročný chod už natoľko nezvýrazní. Tu sa skôr prejaví samotná povaha fenologických fáz. Kvetné a listové fázy (apríl, máj) postúpia z južných oblastí do severných výbežkov podstatne rýchlejšie (priemerne za 7 dní) než letná fáza (júl) — prvé zrelé plody (u marhule za 13 dní). V jeseni pri fáze všeobecnej žltnutie listia (október) je časový interval vertikálneho postupu najmenší (priemerne za 5 dní).

Z tab. 1—5 ďalej vidieť, že vplyv nadmorskej výšky je pri niektorých staniách značne zastieraný miestnymi vplyvmi.

V najjužnejšej časti nížiny — v Podunajskej rovine — pri nástupe fenologických fáz sa uplatňuje prevažne pôda so svojimi špecifickými vlastnosťami. Charakter ťažkých pôd v oblasti Komárna (112 m) sa prejavuje v podstatne oneskorenom začiatku jarných poľných úkonov (začiatok siatia jačmeňa jarného — 19. marca, začiatok sadenia kukurice — 28. apríla), ktorý je zhodný s termínom o 100 m vyššie položených staníc v severných výbežkoch (Veľké Bielice: začiatok siatia jačmeňa jarného — 18. marca, začiatok sadenia kukurice — 28. apríla).

V severných výbežkoch nížiny zastiera vplyv nadmorskej výšky zasa konfigurácia terénu. Obzvlášť výrazne to vidieť pri považskom a nitrianskom výbežku. Nitriansky výbežok je z troch strán pomerne dokonale uzavretý pohorím, čím nadobúda kotlinový ráz. Vytvára sa tým osobitná klíma s inverznou tendenciou v prechodných ročných dobách a silnejším prehriatím v letnom období. To spôsobuje rozdiely vo fenologických pomeroch medzi nitrianskym a otvorenejším považským výbežkom. Dobře ventilovaný považský výbežok má potom na jar pri jarných poľných úkonoch skoršie termíny (Čachtice: začiatok siatia jačmeňa jarného — 15. marca) ako nitriansky výbežok s chladnejším vzduchom stagnujúcej tendencie (Veľké Bielice: začiatok siatia jačmeňa jarného — 18. marca). V letnom období naopak, silnejšie vyhriatie Ponitria urýchlí nástup žatvy (Veľké Bielice: začiatok žatvy jačmeňa jarného — 13. júla) priemerne o 3 dni v porovnaní s považským výbežkom (Čachtice: začiatok žatvy jačmeňa jarného — 16. júla).

V južnej a strednej časti nížiny sa fenologické pomery cez vegetačné obdobie menia v zhode s meniacim sa účinkom miestnych vplyvov. Vplyv nadmorskej výšky sa najvýraznejšie uplatňuje v najvyššie položenom podhorí, ktoré úzkym pásom lemuje nížinu. Tu sa trvale pri nástupe fenologických fáz v jarnom a letnom období vytvára najneskoršia zóna nížiny, v jesennom období najskoršia.

Pri nástupe fenologických fáz dôležitú úlohu okrem nadmorskej výšky má aj geografická poloha. V akej miere sa geografická poloha prejavuje vo fenologických pomeroch Podunajskej nížiny, lepšie vidieť z mapového zobrazenia (pozri mapovú prílohu) než z tab. 1—5.

V prechodných ročných dobách (na jar a v jeseni) 2° rozdiel v zemepisnej dĺžke zreteľne vytvára regionálne rozdiely v nástupe fenologických fáz. Vo viacerých prípadoch (napr. pri siatí ozimín, pri prvých kvetoch a prvých listoch ovocných stromov a rastlínstva nepestovaného) vidieť na jar vo východnej časti nížiny (dolné Pohronie) oneskorenie nástupných termínov oproti západnej časti; v jesennom období zasa naopak. Fenologické fázy v jeseni nastupujú v dolnom Pohroní skôr než na západe nížiny. Z toho vidieť, že vzrastajúci vplyv kontinentality s pribúdajúcou zemepisnou dĺžkou sa už prejavuje vo fenologických pomeroch Podunajskej nížiny.

Vplyv zemepisnej šírky (1° rozdiel) na fenologické pomery Podunajskej nížiny sa osobitne nedá posúdiť, pretože medzi južnou a severnou časťou nížiny sú podstatné výškové rozdiely.

4. TRVANIE MEDZIFÁZOVÝCH INTERVALOV

Rozbor nástupu fenologických fáz v predchádzajúcej kapitole nás oboznámil so základnými životnými prejavmi rastlinných druhov a súčasne nám umožnil nazrieť do ich rastových podmienok meniacich sa v čase (v priebehu roka) i v priestore (na území nížiny).

V tejto kapitole získané poznatky doplníme a prehĺbime rozborom rýchlosti vývoja rastlinných druhov, ktorú názorne vyjadruje dĺžka (trvanie) tzv. medzifázových intervalov, t. j. časových úsekov medzi dvoma fenologickými fázami. Vypočítané priemerné dĺžky medzifázových intervalov z vybraných staníc prinášajú tab. 6—9, a to osobitne pre rastlinstvo poľné, ovocné, lesné a okrasné.

Podrobnejší rozbor celkového materiálu ukázal, že rýchlosť vývoja, resp. dĺžka medzifázových intervalov značne závisí od nadmorskej výšky. Pritom vzniká medzi nimi rozdielny vzťah: s pribúdajúcou výškou sa medzifázové intervaly v niektorých prípadoch predlžujú, v niektorých sa skracujú.

U poľných kultúr sa zväčša vytvára priamy vzťah; medzifázové intervaly sa s výškou predlžujú (čiastočne zachytené v tab. 6a, b, c). Najvýraznejšie sa to prejavuje v dĺžke

T a b u l k a 6a

Trvanie medzifázových intervalov (v dňoch) u hlavných poľnohospodárskych plodín (1926—1950)

A. Obilniny ozimné

Okres	Obec	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							
Štúrovo	Nána	111	(10,8)	(14,4)	—	—	—
Komárno	Komárno	112	10,1	14,2	38,2	270,6	94,4
Šamorín	Šamorín	130	9,0	—	—	280,2	84,8
Sereď	Dolná Streda	125	13,0	15,2	41,7	281,9	83,1
Nové Mesto n./V.	Čachtice	173	14,3	11,6	42,2	287,6	73,4
Partizánske Levice	Veľké Bielice	209	(10,4)	—	44,2	282,8	82,2
	Držnice	231	—	15,4	40,9	287,6	77,4
Pšenica ozimná							
Štúrovo	Nána	111	—	—	—	276,6	88,4
Komárno	Komárno	112	13,5	6,6	34,1	274,5	90,5
Sereď	Dolná Streda	125	(16,3)	7,4	37,0	(287,8)	81,0
Nové Mesto n./V.	Čachtice	173	14,0	7,8	33,0	289,0	76,0
Partizánske Levice	Veľké Bielice	209	13,1	6,7	35,2	283,0	82,0
	Držnice	231	—	—	—	288,0	77,0

Tabuľka 6b

Trvanie medzifázových intervalov (v dňoch) u hlavných poľnohospodárskych plodín (1926—1950)

B. Obilniny jarné

Okres	Obec	Priemerná nadmorská výška v m	Začiatok siania až začiatok vzhádzania	Začiatok vzhádzania až všeobecné metanie	Všeobecné metanie až začiatok žatvy	Začiatok siania až začiatok žatvy
Jačmeň jarný						
Stúrovo	Nána	111	(14,4)	67,2	35,5	117,1
Komárno	Komárno	112	14,5	60,9	36,2	111,6
Šamorín	Šamorín	130	16,4	—	—	(116,8)
Sereď	Dolná Streda	125	17,7	63,8	41,1	122,6
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	18,0	68,2	37,2	123,6
Partizánske	Veľké Bielice	209	16,1	64,7	35,8	116,6
Levice	Drženice	231	17,4	69,5	33,0	119,9
Ovos						
Komárno	Komárno	112	14,2	69,8	33,7	117,7
Sereď	Dolná Streda	125	17,7	66,6	40,0	124,3
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	18,3	70,3	35,2	123,8
Partizánske	Veľké Bielice	209	16,8	68,7	35,7	121,2
Levice	Drženice	231	17,9	72,4	35,3	125,6

Tabuľka 6c

Trvanie medzifázových intervalov (v dňoch) u hlavných poľnohospodárskych plodín (1926—1950)

C. Okopaniny

Okres	Obec	Priemerná nadmorská výška v m	Začiatok siania až začiatok vzhádzania	Začiatok vzhádzania až všeobecné kvitnutie	Všeobecné kvitnutie až začiatok zberu	Začiatok siania až začiatok zberu
Kukurica						
Komárno	Komárno	112	12,1	68,2	61,1	141,4
Sereď	Dolná Streda	125	12,2	70,1	64,9	147,2
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	14,0	69,7	58,3	142,0
Partizánske	Veľké Bielice	209	(14,9)	—	—	146,6
Levice	Drženice	231	—	—	63,7	148,7
Cukrová repa						
Komárno	Komárno	112	15,9	—	—	(185,0)
Sereď	Dolná Streda	125	17,1	—	—	189,6
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	17,3	—	—	180,3
Partizánske	Veľké Bielice	209	15,4	—	—	177,3

Tabuľka 7

Trvanie medzifázových intervalov (v dňoch) u ovocných stromov (1926—1950)

Okres	Obec	Priemerná nadmorská výška v m	Prvé kvety až prvé listy	Prvé kvety až prvé zrelé plody	Prvé listy až všeobecné žltnutie listia
Marhuľa skorá					
Komárno	Komárno	112	10,7	96,0	(178,3)
Pezinok	Modra	182	13,0	97,1	(177,2)
Sereď	Dolná Streda	125	10,9	91,3	(182,9)
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	11,2	99,8	(177,9)
Zlaté Moravce	Zlaté Moravce	204	(11,8)	—	(170,9)
Levice	Levice	163	11,7	97,2	(179,0)
Čerešňa skorá					
Komárno	Komárno	112	3,4	—	—
Pezinok	Modra	182	2,7	(40,8)	177,7
Sereď	Dolná Streda	125	2,8	(39,5)	181,8
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	4,3	—	175,9
Levice	Levice	163	—	(44,1)	—
Hruška letná					
Komárno	Komárno	112	-1,7	—	182,2
Pezinok	Modra	182	-2,1	—	(170,5)
Sereď	Dolná Streda	125	-2,0	—	(178,6)
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	-2,1	—	—
Zlaté Moravce	Zlaté Moravce	204	(-1,6)	—	(163,8)
Levice	Levice	163	-0,6	—	178,8
Jabľoň letná					
Komárno	Komárno	112	-3,0	—	(183,5)
Pezinok	Modra	182	-5,6	—	(181,4)
Sereď	Dolná Streda	125	-4,6	—	(181,3)
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	-5,5	—	175,6
Levice	Levice	163	-4,9	—	(183,0)
Orech vlašský					
Bratislava	Bratislava-Koliba	278	-8,0	133,9	167,9
Pezinok	Modra	182	-7,0	(135,8)	—
Sereď	Dolná Streda	125	-7,9	131,2	—
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	-9,1	129,9	(167,2)
Nitra	Nitra	190	-8,2	140,4	(173,2)

Poznámka: Znamienkom — sa označuje nástup fázy „prvé listy“ pred fázou „prvé kvety“.

vegetačnej doby (siatie — zber úrody). Niektoré poľné kultúry vegetujú v nižších južných polohách kratšie a s výškou sa ich vegetačná doba predlžuje. Asi pri 170 m výškovom rozdiel níziny je rozdiel v dĺžke vegetačnej doby u raží ozimnej priemerne 18 dní (z vegetačnej doby 271—289 dní), u jačmeňa jarného 12 dní (z vegetačnej doby 112—124 dní) a u kukurice 10 dní (z vegetačnej doby 141—151 dní).

Z nášho materiálu vyplýva, že vegetačná doba cukrovej repy sa s výškou skracaje, čo súvisí prevažne s posunutím zberu úrody do obdobia pokročilej jesene (október). Vtedy citelnejší pokles teploty vo vyšších polohách vyžaduje skorší zber úrody cukrovej repy než v teplejších južných oblastiach. Pri skoršom siatí na jar a možnom neskoršom zbere úrody v jeseni sa vegetačná doba cukrovej repy na juhu predlži priemerne o 12 dní v porovnaní so severným výbežkom nížiny.

V jednotlivých úsekoch vegetačnej doby (satie — vzhádzanie — metanie — kvitnutie — žatva) je časový rozdiel v predlžovaní s výškou podstatne kratší.

Raž ozimná vzhádza po vysiatí priemerne za 9—15 dní, t. j. so 6 dňovým výškovým predĺžením.

Zrno napr. raži ozimnej sa vyvinie i dozrie (všeobecné kvitnutie — žatva) priemerne za 38—45 dní, t. j. so 7 dňovým výškovým predĺžením.

Obrátený pomer k výške vykazuje aj obdobie medzi žatvou (raži ozimnej) a siatím ozimín. Toto obdobie, z hľadiska hospodárskeho zvlášť významné (určuje možnosť pestovania letných medziplodín), s výškou sa nápadne skracaje. Zatiaľ čo na juhu nížiny trvá 94 dní (Komárno), v severnej okrajovej zóne je priemerne o 18 dní kratšie (Topoľčianky — 76 dní).

U ovocných kultúr (tab. 7) sa s výškou predlžuje obdobie medzi prvými kvetmi a prvými zrelými plodmi, a to u marhule skorjej priemerne o 14 dní (pri celkovom období 91—105 dní), u čerešne skorjej o 7 dní (pri celkovom období 39—46 dní). Možno to vysvetliť takto: Pre vývin a dozretie plodov je potrebné určité množstvo tepla, ktoré majú vo väčšej miere k dispozícii južné nižšie oblasti než vyššie severné. Preto tento medzifázový interval trvá dlhšie v severných výbežkoch nížiny než na juhu.

Z materiálu, ktorý sme mali k dispozícii, dá sa usudzovať, že dĺžka vegetačnej doby u ovocných stromov (počítaná od objavenia sa prvých listov do zožltnutia listia) sa k výške chová opačne. S pribúdaním výšky sa vegetačná doba skracaje. Tento obrátený vzťah je výslednicou rozdielného vertikálneho postupu fenologických fáz. Nástup jarnej fázy — prvé listy — s pribúdajúcou výškou sa oneskoruje. Jesenná fáza — žltnutie listia — má opačný postup v priestore. Jej nástup sa oneskoruje s klesajúcou výškou. Dĺžka vegetačnej doby u ovocných stromov sa tým v Podunajskej nížine skráti priemerne o 7—11 dní.

Zdá sa, že u lesných a okrasných rastlín interval prvé listy — prvé kvety s pribúdajúcou výškou sa skracaje (čiastočne vyjadrené v tab. 8 a 9). U pagaštana konského je toto skrátenie priemerne 4 dni (pri celkovej dobe 14—18 dní), u orgována obyčajného 6 dní (celková doba 17—23 dní), u agáta bieleho približne 3 dni (celková doba 19—22 dní) a u lipy malolistej 9 dní (celková doba 49—58 dní).

Tabuľka 8

Trvanie medzifázových intervalov (v dňoch) u lesných rastlín (1926—1950)

Okres	Obec	Priemerná nadmorská výška v m	Lieska obyčajná (<i>Corylus avellana</i> L.)	Baza čierna (<i>Sambucus nigra</i> L.)	Dub letný (<i>Quercus robur</i> L.)	Agát biely (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	Lipa malolistá (<i>Tilia cordata</i> MILL.)
			Prvé kvety až prvé listy				
Komárno	Komárno	112	(35,2)	—	(0,4)	21,0	66,5
Pezinok	Modra	182	39,1	46,6	(-6,0)	20,3	56,2
Sereď	Dolná Streda	125	36,5	48,8	-4,4	22,2	56,8
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	40,1	47,1	—	20,6	—
Levice	Levice	163	—	(47,7)	—	19,0	57,8

Trvanie medzifázových intervalov (v dňoch) u okrasných stromov a krov (1926—1950)

Okres	Obec	Priemerná nadmorská výška v m	Pagaštan korský (<i>Aesculus hippocastanum</i> L.)		Orgován obyčajný (<i>Syringa vulgaris</i> L.)
			Prvé listy až prvé kvety	Prvé kvety až prvé zrelé plody	Prvé listy až prvé kvety
Komárno	Komárno	112	14,7	—	17,4
Pezinok	Modra	182	18,0	—	18,4
Sereď	Dolná Streda	125	17,8	141,6	23,2
Nové Mesto n./Váhom	Čachtice	173	14,9	144,1	—
Zlaté Moravce	Zlaté Moravce	204	(13,7)	—	(16,8)
Levice	Levice	163	(15,3)	(139,8)	20,1

Obrátený vzťah medzi trvaním medzifázového intervalu prvé listy — prvé kvety a výškou spôsobuje rozdielna rýchlosť vertikálneho postupu fenologických fáz. Nástup uvádzaných kvetných fáz spadá totiž v Podunajskej nížine do pokročilého jarného obdobia (máj) až včasného leta (jún). V tejto dobe — v súhlase s rýchlejšim otepľovaním vyšších polôh vplyvom zvýšeného žiarenia — postupujú kvetné fázy do vyšších polôh rýchlejšie než listové fázy v skoršom jarnom období (apríl). Tým sa krivky vertikálnej postupnosti (s rázornujúce postup kvetnej a listovej fázy s výškou) rozbiehajú od väčších výšok k menším. Vytvára sa tak medzifázový interval, predžijúci sa smerom k nižším polohám.

Nerovnomerné predžiovanie, resp. skracovanie medzifázových intervalov s výškou vidieť už z porovnania jednotlivých hodnôt v tab. 6—9. Táto nerovnomernosť vyplynula z pomerne značného uplatňovania miestnych vplyvov.

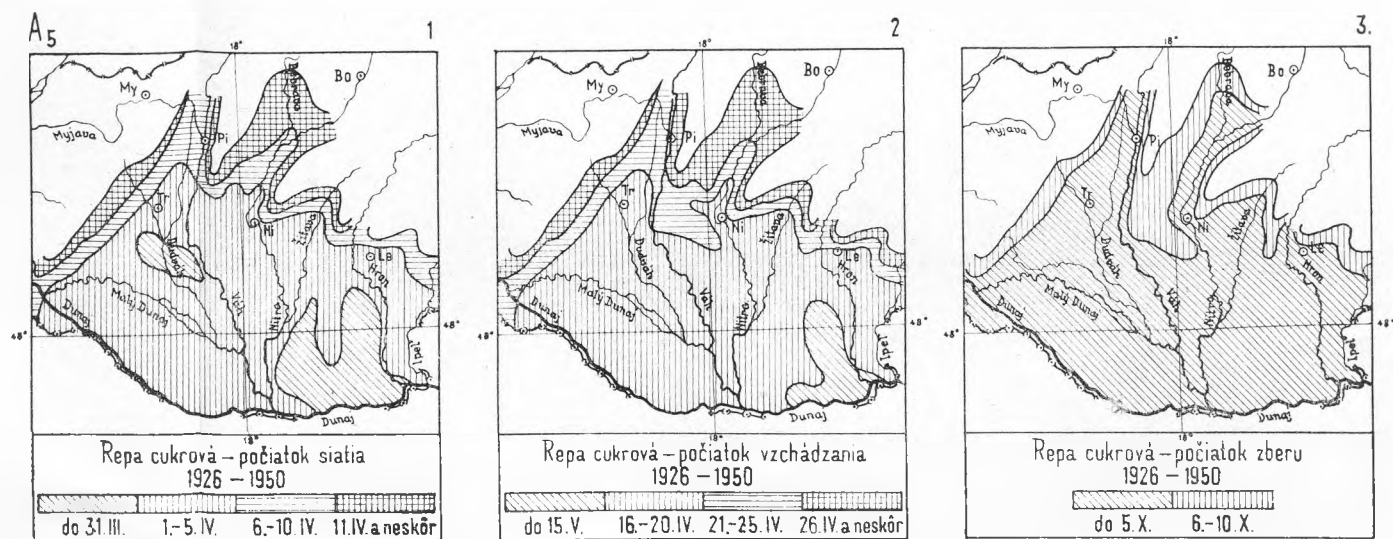
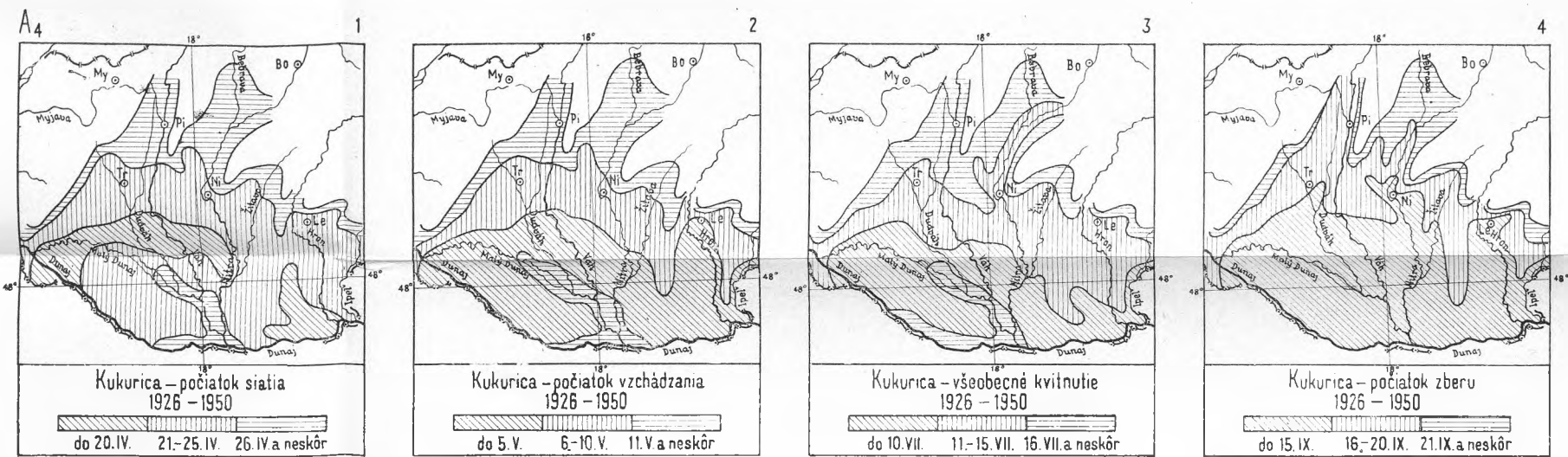
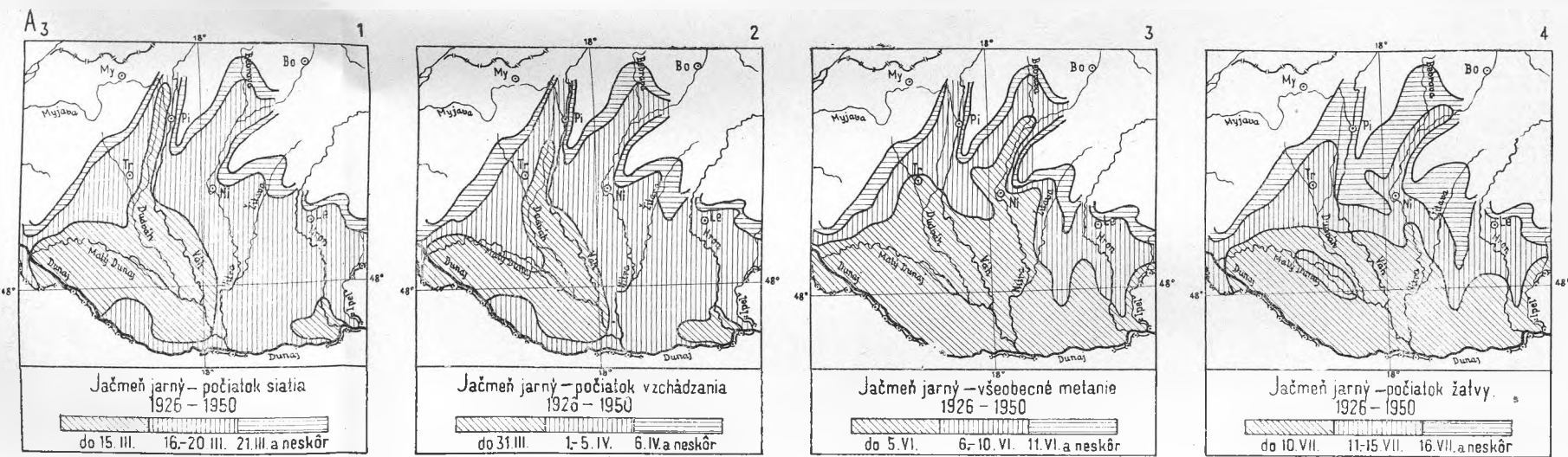
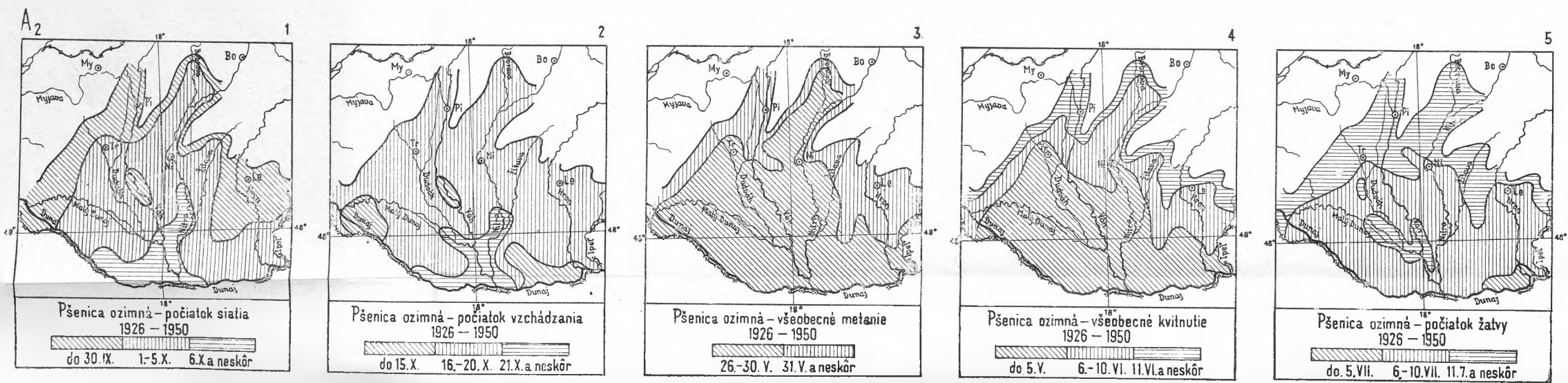
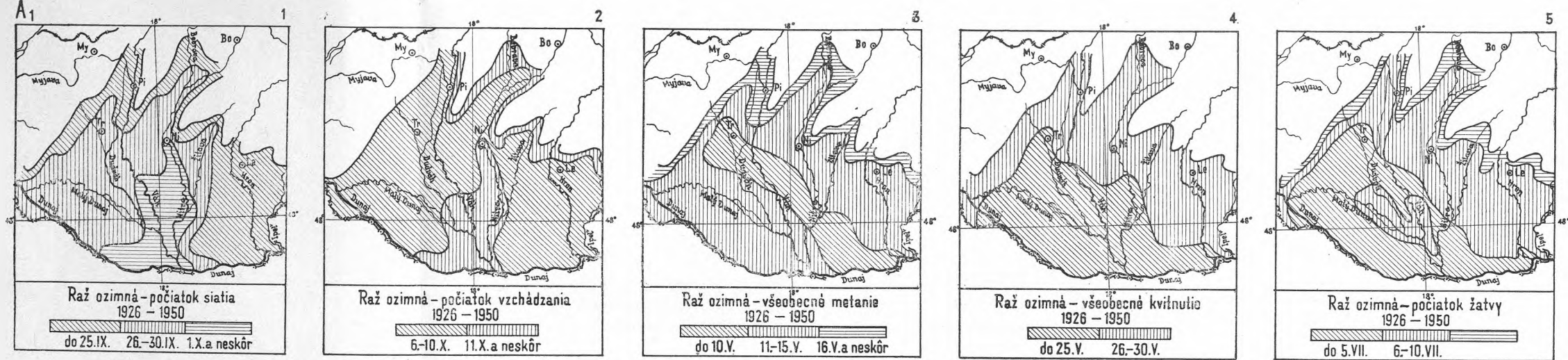
Názorný prehľad o časovom rozložení medzifázových intervalov u jednotlivých rastlinných druhov (poľných a ovocných kultúr) prinášajú obr. 1 a 2. Priestorová zložka je tu zachytená uvedením dvoch staníc. Stanica A (Dolná Streda pri Sereďi) má reprezentovať južnú časť nížiny, stanica B (Čachtice) severné výbežky nížiny.

Obr. 1 znázorňuje typickú rozdielnosť v trvaní medzifázových intervalov medzi niektorými rastlinnými druhmi.

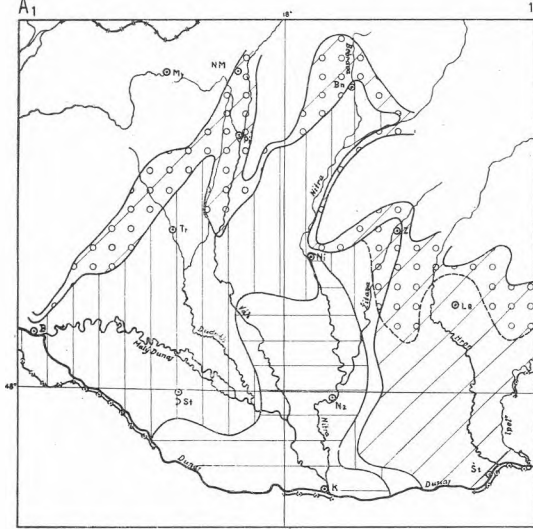
Z ozimín raž ozimná vzhádza na Podunajskej nížine priemerne o 9—15 dní po vysiatí. U pšenice ozimnej sa tento interval predlžuje o 2 dni (11—17 dní). Príčinu predĺženia možno hľadať v termínoch siatia. Skoršie vysiatá raž ozimná (25. 9.—5. 10.) vyklíči a vzide v dôsledku vyšších pôdnych teplôt rýchlejšie než neskoršie siata pšenica ozimná (28. 9.—8. 10.).

V porovnaní s ražou ozimnou sa u pšenice ozimnej skracuje interval medzi vymetaním a rozkvetom. U pšenice trvá 6—8 dní, kým u raži 12—16 dní. Podobne obdobie medzi rozkvetom a začiatkom žatvy je u pšenice ozimnej podstatne kratšie (31—37 dní) než u raži ozimnej (38—45 dní). Celková vegetačná doba (satie — žatva) je dlhšia o 2—3 dni u pšenice ozimnej (274—291 dní) než u raži ozimnej (271—289 dní).

Z jarín u ovsu je prvý úsek — vzhádzanie až metanie — v priemere o 2—6 dni dlhší (67—72 dní) ako u jačmeňa jarného (61—70 dní). Dĺžka tohto úseku udáva ráz dĺžke celkovej vegetačnej doby. Táto je u ovsu o 2—6 dní dlhšia (118—126 dní) ako u jačmeňa jarného (112—124 dní), pričom druhý úsek — metanie až žatva — je u obidvoch plodín rovnaký, resp. v niektorých prípadoch u ovsu je o 1—2 dni kratší.

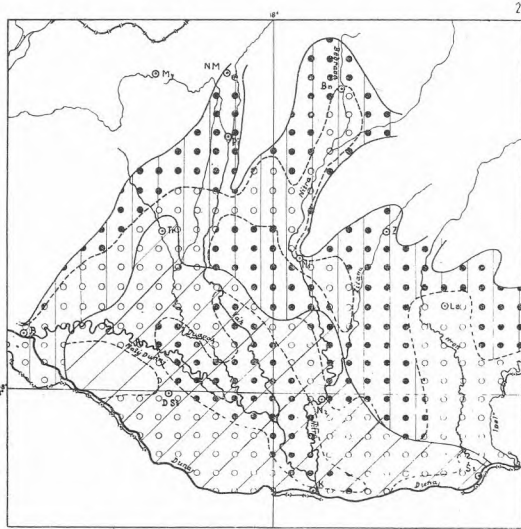


Mapky A₁–A₅ sú po zmenšení v mierke ca 1 : 2 500 000.



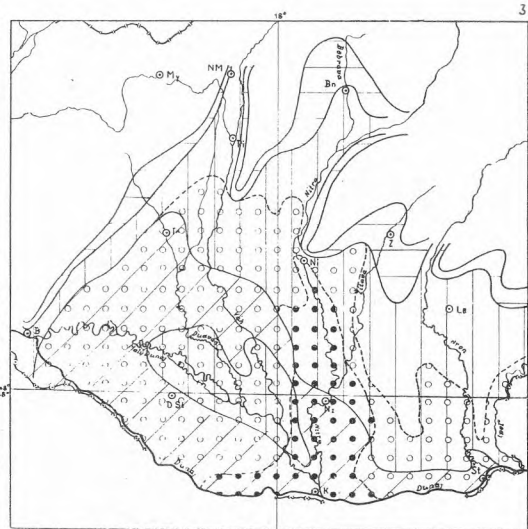
Raž ozimná : počiatok siatia - počiatok vzhádzania
1926 - 1950

Počiatok siatia (dátum)	Trvanie medzifázového intervalu 12 dní	
	1926-1950	1926-1950
25 IX.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
30 IX.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○



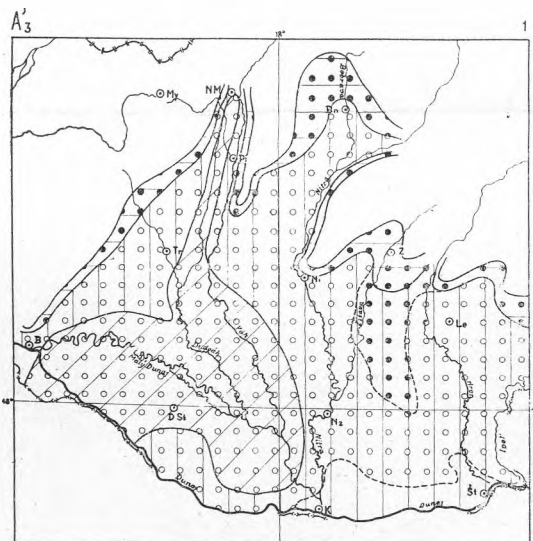
Raž ozimná všeobecné kvitnutie - počiatok žatvy
1926 - 1950

Všeobecné kvitnutie (dátum)	Trvanie medzifázového intervalu 40 dní 43 dní	
	1926-1950	1926-1950
25 V.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○



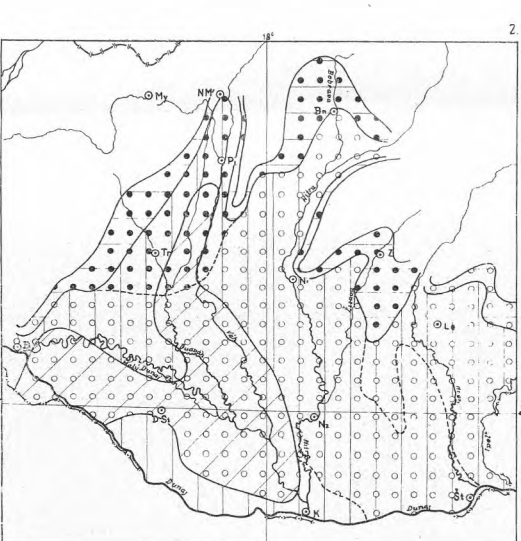
Raž ozimná počiatok žatvy - počiatok siatia
1926 - 1950

Počiatok žatvy (dátum)	Trvanie medzifázového intervalu 80 dní 85 dní	
	1926-1950	1926-1950
5 VII.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
10 VII.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○



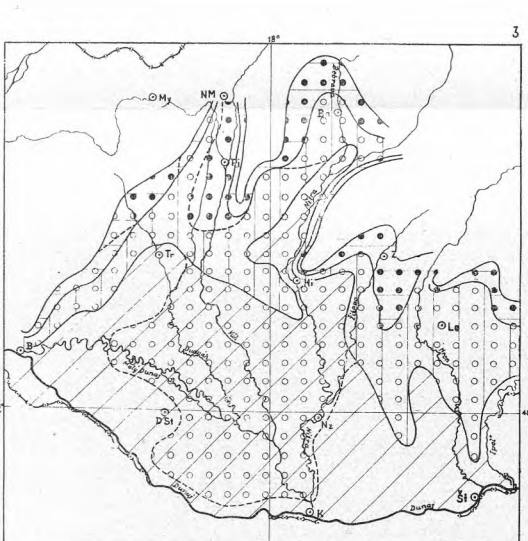
Jačmeň jarný : počiatok siatia - počiatok vzhádzania
1926 - 1950

Počiatok siatia (dátum)	Trvanie medzifázového intervalu 15 dní 18 dní	
	1926-1950	1926-1950
15. III.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
20. III.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○



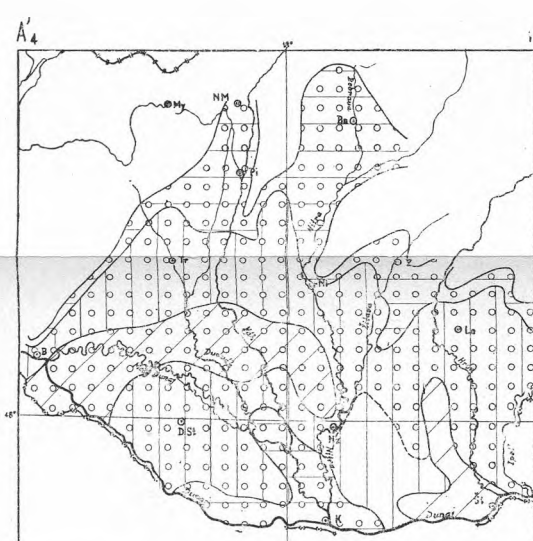
Jačmeň jarný : počiatok vzhádzania - všeobecné metanie
1926 - 1950

Počiatok vzhádzania (dátum)	Trvanie medzifázového intervalu 60 dní 65 dní	
	1926-1950	1926-1950
31. III.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
5. IV.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○



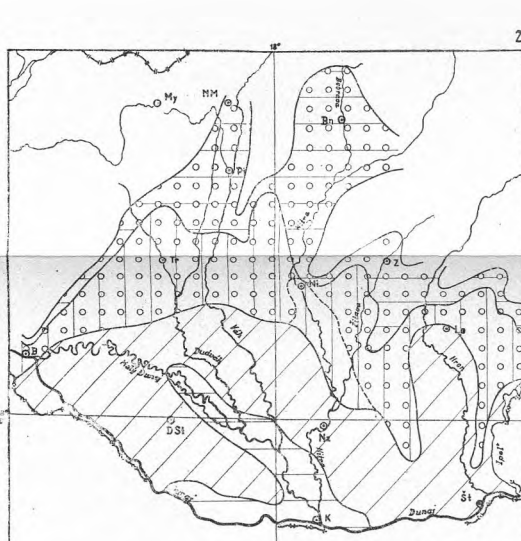
Jačmeň jarný všeobecné metanie - počiatok žatvy
1926 - 1950

Všeobecné metanie (dátum)	Trvanie medzifázového intervalu 35 dní 38 dní	
	1926-1950	1926-1950
5. VI.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
10. VI.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○



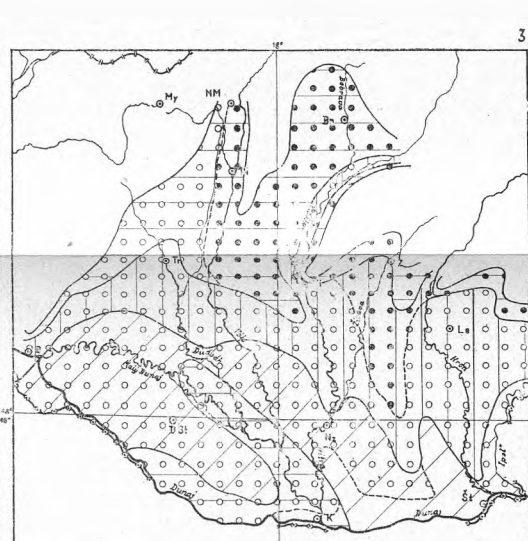
Kukurica : počiatok siatia - počiatok vzhádzania
1926 - 1950

Počiatok siatia (dátum)	Trvanie medzifázového intervalu 12 dní	
	1926-1950	1926-1950
20. IV.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
25. IV.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○



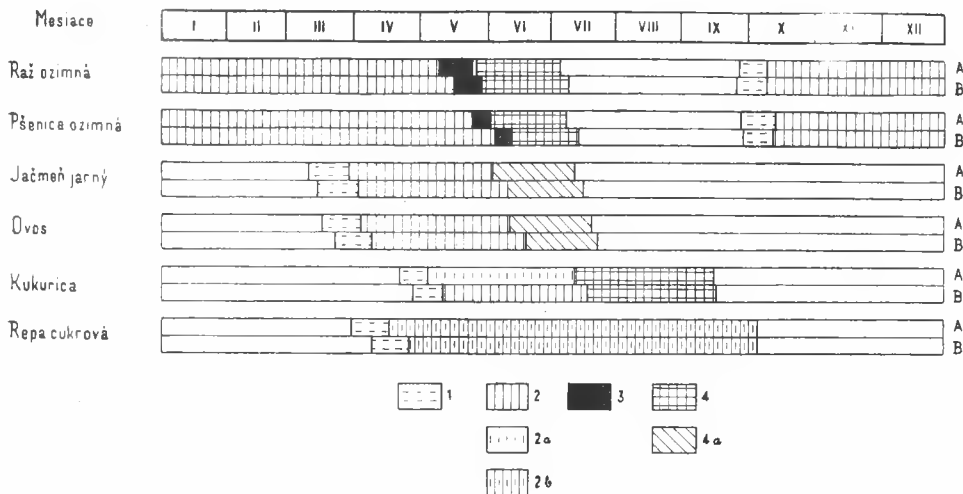
Kukurica : počiatok vzhádzania - všeobecné kvitnutie
1926 - 1950

Počiatok vzhádzania (dátum)	Trvanie medzifázového intervalu 68 dní	
	1926-1950	1926-1950
5. V.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
10. V.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○



Kukurica : všeobecné kvitnutie - počiatok zberu
1926 - 1950

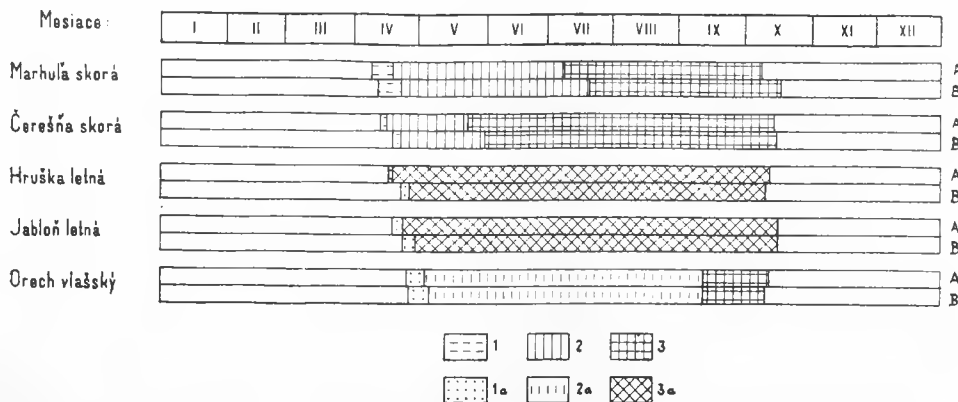
Všeobecné kvitnutie (dátum)	Trvanie medzifázového intervalu 60 dní 65 dní	
	1926-1950	1926-1950
10. VII.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
15. VII.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○



Obr. 1. Priemerné trvanie medzifázových intervalov jednotlivých poľných kultúr v priebehu vegetačnej doby. Obdobie 1926–1950.

Fenologické stanice: A — Dolná Streda pri Seredi, B — Čachtice.

Medzifázové intervaly: 1 — začiatok siatia až začiatok vzhádzania, 2 — začiatok vzhádzania až všeobecné metanie, 2a — začiatok vzhádzania až všeobecné kvitnutie, 2b — začiatok vzhádzania až začiatok zberu, 3 — všeobecné metanie až všeobecné kvitnutie, 4 — všeobecné kvitnutie až začiatok žatvy, 4a — všeobecné metanie až začiatok žatvy.



Obr. 2. Priemerné trvanie medzifázových intervalov jednotlivých ovocných stromov v priebehu vegetačnej doby. Obdobie 1926–1950.

Fenologické stanice: A — Dolná Streda pri Seredi, B — Čachtice.

Medzifázové intervaly: 1 — prvé kvety až prvé listy, 1a — prvé listy až prvé kvety, 2 — prvé listy až prvé zrelé plody, 2a — prvé kvety až prvé zrelé plody, 3 — prvé zrelé plody až všeobecné žltnutie lístia, 3a — prvé kvety až všeobecné žltnutie lístia.

Pre znázornenie menlivosti fenologických údajov v priestore (t. j. na území Podunajskej nížiny) sa uvádzajú v tab. 10 štatistické charakteristiky. Mohli sa vypočítať len pre 6 fenologických fáz, pri ktorých sa našlo niekoľko staníc s úplným 25 ročným pozorovacím radom. Nástupné termíny týchto fáz sú časove v priebehu roka rozdelené tak, že sa nimi zachytia fenologické pomery celého vegetačného obdobia.

Ako vidieť z tab. 10, v ročnom chode rozptylových hodnôt sa ukáže dvojpoklesový priebeh. Najväčší rozptyl v nástupných termínoch v skoršom jarnom období (satie jačmeňa jarného) sa postupom roka zmiernuje a dosahuje dva výrazné poklesy. Hlavný pokles pripadá na letné obdobie (žatva raži ozimnej), vedľajší pokles nastáva v prvej polovici mája (metanie raži ozimnej). Začiatkom jesene (satie raži ozimnej) sa rozptyl nástupných termínov oniečo zvýši.

Detailnejšie rozobraný ročný chod rozptylu má stanica Dolná Streda pri Seredi (6). Podľa tohto rozboru možno výsledky z Dolnej Stredy vzťahovať na celú Podunajskú nížinu.

Rozptylové hodnoty v priestore možno z malého počtu staníc v tab. 10 posúdiť len veľmi ťažko.

V jarnom období (satie jačmeňa jarného) sa zreteľne ukazuje zmiernovanie rozptylu nástupných termínov s pribúdajúcou výškou. Dĺžka rozptylového radu (vyjadruje variáčne rozpätie) je v južnej nižšej časti o 11 dní kratšia (Dolná Streda — 49 dní) ako v severných výbežkoch (Veľké Bielice — 38 dní). Smerodajnosť priemerných hodnôt je potom vo vyšších polohách väčšia než v nižších polohách.

Zdá sa, že v letnom období i na začiatku jesene sa v rozptylových hodnotách vplyv výšky natoľko neuplatňuje. Skôr sa prejavujú účinky miestnych faktorov (pôda a pod.). Na potvrdenie tejto tendencie je však potrebný väčší počet staníc.

6. FENOLOGICKÉ POMERY PODĽA MAPOVÉHO SPRACOVANIA

Pri sledovaní postupu fenologických fáz na fenologických mapkách Podunajskej nížiny chceme poukázať na ich vzťahy k vonkajšiemu prostrediu, čo nám súčasne umožní ľahšie pochopiť rozdielnosť fenologických pomerov v skúmanom území. Tým dostaneme charakteristiku prírodných podmienok územia z hľadiska fenologického.

Fenologické pomery podľa mapového spracovania poľných kultúr

Rozborom fenologických máp poľných kultúr zachytíme fenologické pomery poľnohospodárskej plochy územia v ročnom priebehu.

Jarné obdobie (marec—apríl) charakterizuje nástup poľných úkonov (satie, resp. sadenie) a prvý rastový prejav poľných plodín — vzhádzanie. Ide o fenologické javy, ktorých nástup závisí predovšetkým od fyzikálneho stavu pôdy a pôdnej klímy.

Pri začatí siatia, resp. sadenia základným predpokladom je dostatočné obschnutie povrchovej vrstvy ornice a dosiahnutie určitej (minimálnej) teploty klíčenia pre tú ktorú plodinu.

Pri vzhádzaní, ktoré je výsledkom procesu klíčenia, má popri pôdnej vlhkosti rozhodujúci význam teplota pôdy.

Vychádzajúc z tohto hľadiska môžeme povedať, že fenologické mapy poľných kultúr z jarného obdobia (A₁—A₅, mapky 1, 2) sú odzrkadlením predovšetkým pomerov v pôde, resp. tesne nad ňou.

Dalej poukážeme na zvláštnosti vo fenologických pomeroch, ako ich pozorovací materiál umožnil zobraziť na fenologických mapách.

Najskoršie termíny siatia na jar sa viažu na ľahké piesočnaté pôdy v západnej časti Podunajskej roviny (okres Šamorín, Senec) a pretiahnu sa aj na roztrúsené miesta týchto pôd v strednej a východnej časti (okres Dunajská Streda, Čalovo, Komárno). Druhá väčšia oblasť sa nachádza na južnom okraji Hronskej tabule (okres Štúrovo, Hurbanovo). Ide teda o oblasť s najrozsiahljším výskytom piesočnatých pôd v Podunajskej nížine.

Je známe, že veľmi priepustné piesočnaté pôdy rýchle obschnúajú, pričom ich rýchlejšie otepľovanie na jar umožňuje v týchto oblastiach skorší výsev plodín.

Treba ešte zdôrazniť, že v okresoch Šamorín a Senec vysychavosť piesočnatých pôd zvyšuje štrková vrstva blízko pod povrchom, ako aj vietor zosilňujúci sa v tejto oblasti dýzovým účinkom medzi Malými Karpatami a Alpami.

Opačné pomery sú na ťažkých, málo záhrevných pôdach s vysokou hladinou spodnej vody popri dolnom toku Malého Dunaja. Nástup siatia (jačmeňa jarného a kukurice), ako sme už uviedli, oneskorí sa v tejto oblasti natoľko, že sa zhoduje s termínmi vyššie položených severných výbežkov.

Hlbšie nazretie do fenologických pomerov územia umožňuje mapové zobrazenie dĺžky (trvania) medzifázových intervalov.

Z jarného obdobia sa u poľných kultúr (jačmeňa jarného a kukurice) zobrazuje dĺžka rastového úseku siatie—vzchádzanie vo vzťahu k nástupným termínom siatia (A₃, A₄, mapa 1).

Tu sa výrazne ukázala rozdielna povaha najskorších oblastí jarného siatia. Na juhu Hronskej tabule vzhádza jačmeň jarný rýchlejšie (za 13—14 dní) ako v západnej časti Podunajskej roviny (za 16—18 dní) pri rovnakom termíne siatia. Podobne je tomu v neskoršom jarnom období u kukurice. Kým na juhu Hronskej tabule vzide priemerne za 12 dní, v západnej časti Podunajskej roviny vzide za 15 dní.

Z toho možno usudzovať, že na juhu Hronskej tabule ide o vyššie pôdne teploty, ktoré urýchľujú klíčenie i vzhádzanie.

Medzifázový interval siatie — vzhádzanie (u jačmeňa jarného i kukurice) trvá rovnako dlho v západnej časti Podunajskej roviny ako na černozemných tabuliach. Rozdiel medzi nimi vznikne len pri porovnaní dĺžky tohto intervalu s termínmi siatia. V Podunajskej rovine sa dosiahol pri skoršom termíne siatia ako na území tabúl (s neskorším siatím jačmeňa jarného i kukurice priemerne o 3—5 dní), čo svedčí o skoršom a väčšom prehriatí piesočnatých pôd Podunajskej roviny ako stredne ťažkých pôd na podunajských tabuliach.

V oblasti Komárna vzhádzajú plodiny rýchle aj na ťažkých pôdach (jačmeň jarný za 14 dní, kukurica za 12 dní). Príčinu treba vidieť v oneskorenom termíne siatia (oproti Štúrovo o 7 dní), keď pri postupne zvyšujúcom sa žiarení sú k dispozícii vyššie teploty, ktoré sú schopné nástup vzhádzania na juhu nížiny pozorovateľne urýchliť.

Rovnako neskoro sa seje aj v severných výbežkoch nížiny a v podhorskej oblasti. Jačmeň jarný (skoršie jarné obdobie) tu však vzide za viac ako 18 dní (najneskoršie na nížine). Z toho vyplýva, že v tomto období sa v severnejších oblastiach postupne pribúdanie teploty k letnému vrcholnému bodu natoľko ešte neprejaví, aby tu i napriek neskoršiemu siatu urýchlilo nástup vzhádzania. Zato v pokročilej jari vzhádza kukurica i v týchto oblastiach s neskorším siatím za rovnaký čas (13—15 dní) ako v južnejších oblastiach. Z toho vidieť, že hoci severnejšie oblasti dosiahli teploty potrebné pre vzhádzanie neskoršie, v tejto dobe je pribúdanie teploty vplyvom zvýšeného žiarenia i tu natoľko rýchle, že sa nástup vzhádzania urýchlil.

Tabuľka 10

Štatistické charakteristiky nástupných termínov fenologických fáz z vybraných staníc za obdobie 1926—1950

Okres	Obec	Priemerná nadmorská výška v m	Priemerný dátum	Smerodajná odchýlka (v dňoch)	Najskorší dátum	Rok výskytu	Najneskorší dátum	Rok výskytu	Variačné rozpätie (v dňoch)	Dolný kvartil (dátum)	Horný kvartil (dátum)	Rozpätie kvartilov (v dňoch)
Jačmeň jarný — začiatok siatia												
Nitra	Nitra	190	16,3	13,4	21,2	1939	9,4	1944	47	5,3	29,3	25,0
Sereď	Dolná Streda	125	11,3	12,0	14,2	1939	4,4	1931	49	5,3	19,3	14,0
Pezinok	Veľké Čanikovice	171	18,3	11,4	21,2	1949	3,4	1944	41	12,3	29,3	17,0
Tnava	Smolenická Nová Ves	216	25,3	12,0	5,3	1934	11,4	1947	37	15,3	6,4	21,0
Piešťany	Veľké Kostolany	167	14,3	11,2	24,2	1943	5,4	1929	40	5,3	21,3	17,0
Partizánske	Veľké Bielice	209	18,3	10,3	27,2	1943	6,4	1944	38	10,3	27,3	16,5
Topoľčany	Radošina	216	20,3	10,8	24,2	1939	12,4	1929	47	11,3	28,3	16,5
Jabloň letná — prvé kvety												
Nitra	Nitra	190	23,4	7,1	12,4	1935	8,5	1942	26	18,4	30,4	12,0
Sereď	Dolná Streda	125	23,4	6,9	13,4	1938	6,5	1931	23	16,4	29,4	12,5
Topoľčany	Radošina	216	25,4	7,7	10,4	1938	10,5	1929	30	20,4	2,5	12,0
Trenčín	Trenč. Teplá	239	30,4	7,4	12,4	1935	12,5	1942	30	24,4	6,5	12,5
Raž ozimná — všeobecné metanie												
Nitra	Nitra	190	12,5	5,4	28,4	1934	23,5	1942	25	10,5	16,5	6,5
Sereď	Dolná Streda	125	9,5	6,8	24,4	1934	26,5	1942	32	5,5	13,5	8,0

Topoľčany	Radošina	216	14,5	5,2	30,4	1934	21,5	1942	21	10,5	18,5	8,0
Trenčín	Trenč. Teplá	239	18,5	7,2	30,4	1934	28,5	1938	28	13,5	24,5	11,0
Raž ozimná — všeobecné kvitnutie												
Nitra	Nitra	190	26,5	6,0	12,5	1934	5,6	1944	24	22,5	31,5	9,0
Sereď	Dolná Streda	125	24,5	6,9	5,5	1934	6,6	1942	32	20,5	29,5	9,0
Topoľčany	Radošina	216	29,5	6,2	8,5	1934	5,6	1944	28	26,5	2,6	7,0
Trenčín	Trenč. Teplá	239	3,6	5,9	13,5	1934	11,6	1942	29	31,5	6,6	6,0
Raž ozimná — začiatok žatvy												
Nitra	Nitra	190	7,7	5,3	25,6	1934	15,7	1944	20	3,7	11,7	9,0
Sereď	Dolná Streda	125	5,7	6,2	20,6	1934	15,7	1940	25	30,6	9,7	8,5
Pezinok	Veľké Čanikovce	171	5,7	6,2	22,6	1934	16,7	1940	24	1,7	10,7	9,5
Piešťany	Veľké Kostolany	167	9,7	5,6	29,6	1934	18,7	1942	19	5,7	14,7	9,0
Topoľčany	Radošina	216	10,7	5,0	30,6	1934	20,7	1943	20	6,7	13,7	7,0
Partizánske	Veľké Bielice	209	9,7	6,1	25,6	1934	19,7	1941	24	4,7	13,7	9,0
Bánovce n./B.	Rybany	188	10,7	6,0	26,6	1934	21,7	1944	25	7,7	15,7	8,0
Raž ozimná — začiatok siatia												
Sereď	Dolná Streda	125	26,9	7,8	15,9	1934	10,10	1946	25	21,9	2,10	11,0
Pezinok	Veľké Čanikovce	171	23,9	6,3	10,9	1927	3,10	1947	23	20,9	29,9	9,5
Piešťany	Veľké Kostolany	167	27,9	7,8	13,9	1940	13,10	1942	30	21,9	3,10	12,0
Topoľčany	Radošina	216	28,9	7,7	15,9	1945	17,10	1942	32	21,9	3,10	12,0
Partizánske	Veľké Bielice	209	30,9	8,2	18,9	1936	16,10	1932	28	24,9	5,10	10,5

V období včasného leta (máj, jún) obilniny vymetajú a kvitnú. Nástupom týchto fenologických fáz uzaviera sa u obilnín perióda intenzívneho rastu stebiel i klasov. V nej obilniny kladú popri dostatočnom množstve tepla najväčšie požiadavky z celej vegetačnej doby na spotrebu vody i živín z pôdy.

Na fenologických mapkách (metanie obilnín; A₁—A₃, mapka 3) je nápadná zhoda medzi najskoršou fenologickou zónou a černozemným pôdnym typom. Tieto pôdy, viažúce sa na najteplejšiu oblasť nížiny, poskytujú obilninám pri svojej vysokej hospodárskej hodnote dostatok živín a pri dobrej hospodárnosti s pôdnou vlhkosťou i dostatok vlhky. V týchto oblastiach sú potom všetky predpoklady pre intenzívny rast a vývoj obilnín.

Už v období včasného leta zisťujeme na fenologických mapkách, že v severnej časti nížiny bude nitriansky výbežok silnejšie prehriaty (viac kotlinového rázu) než považský výbežok. Na väčšine máp to naznačuje vysunutie zóny skorších nástupov fenologických fáz v nitrianskom výbežku.

Podobný rozdiel medzi výbežkom považským a nitrianskym pozorujeme v trvaní vegetačného úseku vzhľadom na metanie u jačieňa jarného (A₃, mapka 2). Dlhšie trvanie tohto úseku v považskom výbežku (66 dní a viac) dáva plodinám možnosť lepšie využiť pôdne živiny ako vo výbežku nitrianskom (60—65 dní), čo má z hľadiska pestovateľského značný význam.

Fenologické pomery letného obdobia charakterizuje u poľných kultúr predovšetkým nástup žatvy obilnín (júl), keď sa ukončí posledné obdobie vývoja — utváranie a dozrievanie zrna. Pri tvorení zrna (najmä v jeho neskoršom úseku, v dobe nalievania) hlavnou požiadavkou popri teplote je dostatok vlhky a v čase jeho dozrievania už len dostatočná teplota.

Posudzujúc z tohto hľadiska nástup žatvy obilnín v Podunajskej nížine (A₁—A₃, mapka 5), vidíme, že najskoršia zóna zaberá rozsiahlu aluviálnu rovinu Váhodunaja a priľahlé znížené stupne Nitrianskej a Hronskej tabule. Ide o najteplejšie územie s prevládajúcim druhom ľahkých až stredne ťažkých pôd, ktoré sa tu pri silnom žiarení obzvlášť zahrievajú a spolu s rozohriatymi, nad nimi ležiacim vzduchom urýchľujú dozrievanie obilnín. Výnimku v tejto oblasti tvorí úzky pás územia pri sútoku Váhu s Malým Dunajom, kde ťažké pôdy s vysokou hladinou spodnej vody predlžujú vegetáciu obilnín.

Tempo tvorenia i dozrievania zrna však lepšie zachytia fenologické mapky znázorňujúce trvanie úseku medzi rozkvetom a začiatkom žatvy (raž ozimná; A₁, mapka 2), resp. vymetaním a začiatkom žatvy (jačmeň jarný; A₃, mapka 3). Najmä na prvej mapke (raž ozimná) sa južná časť nížiny obzvlášť nápadne rozpadáva v súhlase s pôdnymi podmienkami. Rozlohu ľahkých piesočnatých pôd na tejto mapke priamo vymedzuje izoféna najkratšieho trvania úseku rozkvet až žatva (menej ako 40 dní). Naproti tomu oblasti ťažkých pôd (prevažne sútokové územie s malým spádom riek Váhodunaja a Nitry so Žitavou) sa ukazujú ako územia s predĺženým trvaním tohto úseku (viac ako 44 dní). V severnej časti nížiny sa zvýrazňujú skôr klimatické rozdiely medzi výbežkom považským a nitrianskym. Kratšie trvanie spomínaného úseku v nitrianskom výbežku (okrem Bánovskej tabule s podzolanými pôdami) svedčí o silnejšom prehriatí tohto výbežku aj v plnom lete, ako sa to už konštatovalo pri rozbere fenologických mápiok z obdobia včasného leta. V považskom výbežku treba poukázať na rovnako rýchle dozrievanie (jačmeň jarný) len na severne vysunutom výbežku Trnavskej tabule so zahrevnými a výživnými pôdami.

Pre jesenné obdobie (september, október) sú z fenologického hľadiska typické u poľných kultúr dve odlišné skupiny poľných prác.

Do prvej skupiny patrí zber úrody (kukurica, cukrová repa) ako zakľúčujúci moment

vegetujúcej plodiny. Preto sa v termíne zber úrody zachytí predovšetkým vplyv poveternostných podmienok za celú vegetačnú dobu plodiny (t. j. jarného a letného obdobia), i keď konečný termín zberu sa buď oniečo skráti, alebo sa predĺži v súhlase s tesne predehádzajúcim jesenným počasím (A4, mapka 4; A5, mapka 3).

Do druhej skupiny patrí siatie ozimín, ktorým sa nová vegetačná doba plodiny začína (A1, A2, mapka 1). V ňom je vystihnutý predovšetkým charakter jesenného obdobia, pretože priemerný termín siatia súvisí predovšetkým s jesenným poklesom teploty (len v niektorých rokoch je rozhodujúci vplyv teploty zatlačený nepriaznivými vlhkovými podmienkami).

Na fenologických mapkách zobrazujúcich začiatok siatia ozimín sa osobitne vyníma postup siatia v smere severojužnom i východozápadnom. V južnej i západnej časti nížiny začínajú podstatne neskoršie siať ako v severnejšom vyššom podhorí a východnejšom dolnom Pohroní s kontinentálnejšou klímou. Tu skorší a výraznejší pokles teploty v jeseni, resp. skorší príchod zimy núti siať skôr, aby sa oziminy mohli do príchodu zimy dostatočne vyvinúť a zakoreniť.

Ďalšie výrazné rozdiely v nástupe siatia, ktoré sú na mapkách zachytené, súvisia s rozdielnou povahou pôd. Ťažké pôdy v sútokovej oblasti Váhodonajaja s Nitrou majú v dôsledku pomalšieho ochladzovania v jeseni najneskoršie termíny siatia (1. októbra a neskôr). Naopak, ľahké piesočnaté pôdy s rýchlejšim ochladzovaním v jeseni zapríčínajú, že sa v oblasti Štúrova začína siať raž ozimná rovnako skoro ako v severnejšej oblasti Levíc (do 25. septembra).

Mapovým zobrazením dĺžky prvého rastového úseku raži ozimnej (siatie — vzhádzanie) sa ešte dokreslia fenologické pomery v nížine v jesennom období (A1, mapka 1). Ako vidieť, najdlhšie (viac ako 43 dní) trvá tento úsek v severných výbežkoch nížiny, kde okrem podhorskej oblasti zaberá i nižšie údolné polohy. V údolných polohách ako na nižšie ležiacich miestach so silnou inverznou tendenciou brzdí nahromadený studený vzduch rast ozimín, čím sa termín vzhádzania odďaľuje.

Treba ešte uviesť, že na ťažkých pôdach v spomínanej sútokovej oblasti Váhodonajaja s Nitrou vzdáť ozimná za rovnaký čas (10—12 dní) ako na susedných tabuliach so skorším siatím o 8—11 dní. Tu dosah pomalšieho ochladzovania ťažkých pôd v jesennom období vynikne ešte výraznejšie.

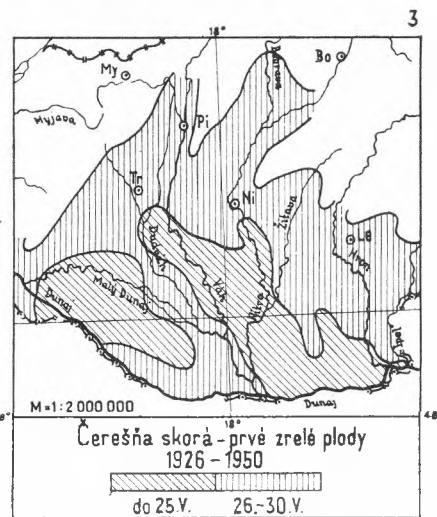
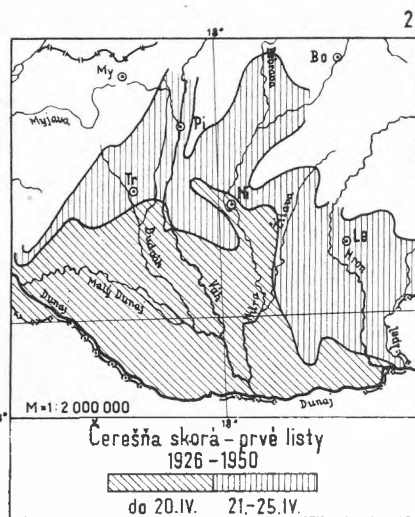
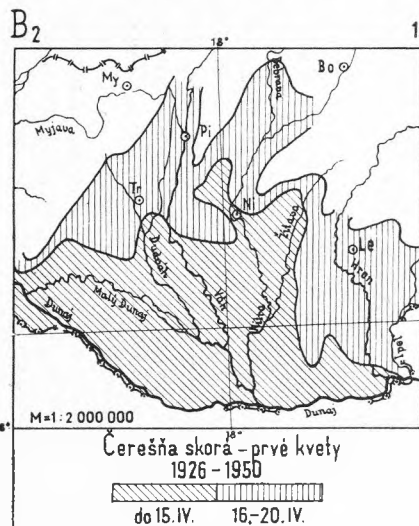
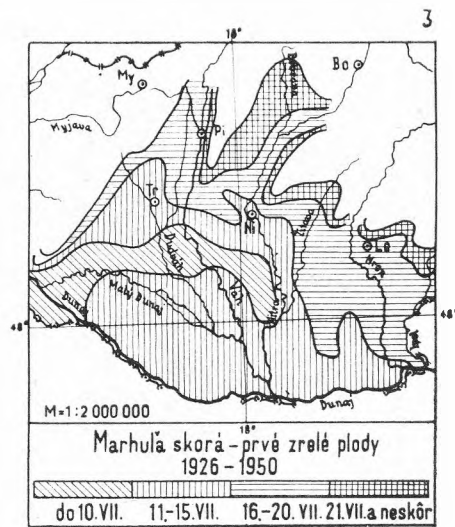
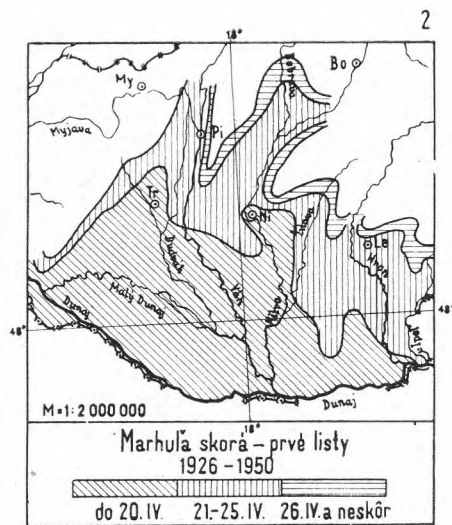
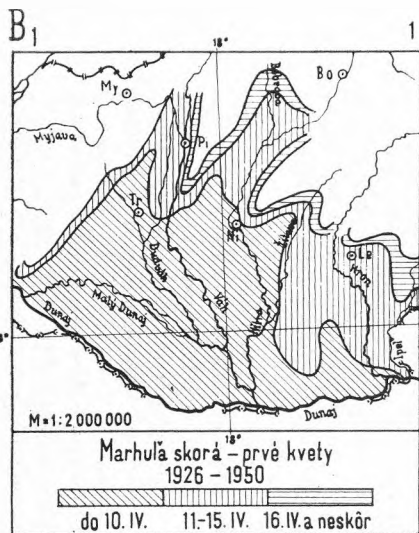
Fenologické pomery podľa mapového spracovania ovocných kultúr

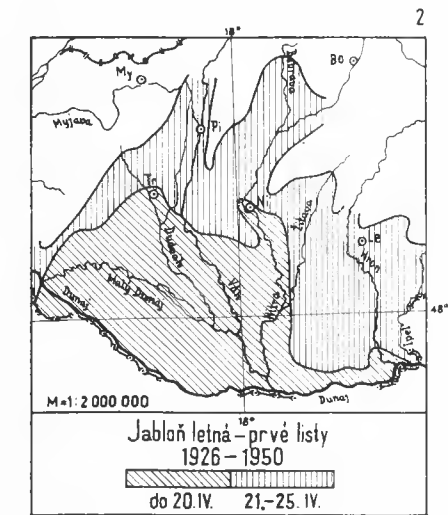
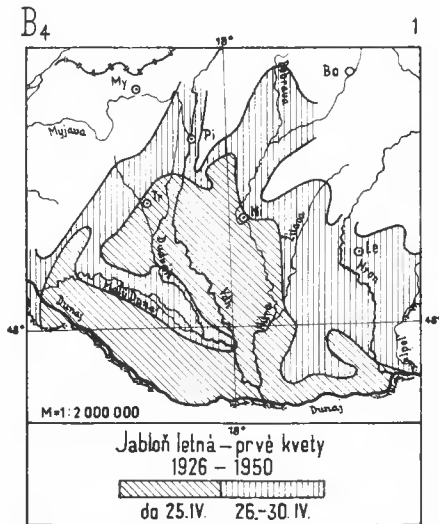
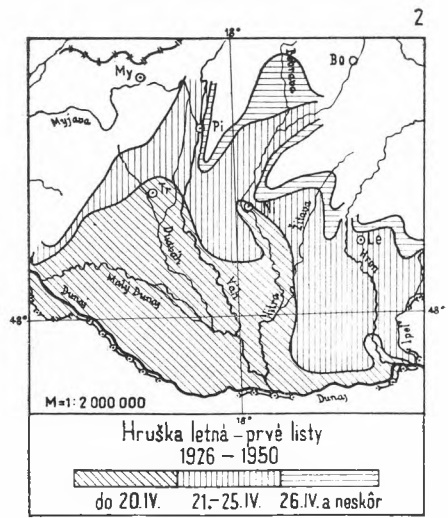
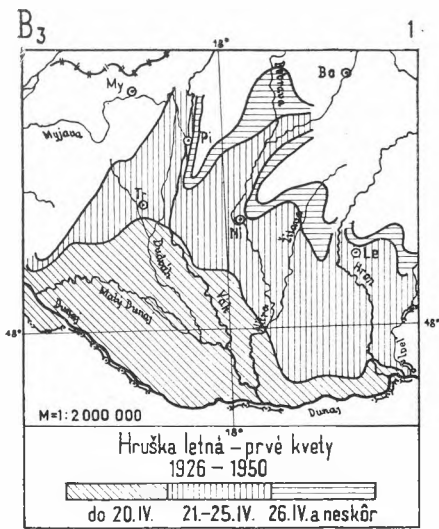
Na fenologických mapkách znázorňujúcich nástup fáz u ovocných kultúr chceme zachytiť fenologické pomery ovocných sádov a záhrad na území Podunajskej nížiny, ktoré slúžili za pozorovacie miesta pre fenologické pozorovanie ovocných stromov.

Pozorovací materiál dovoľil u ovocných kultúr mapove zobrazit len fenologické fázy prvé kvety a prvé listy, ktorých nástupné termíny spadajú prevažne do obdobia plného jara. Z neskorších fáz (zrelosť plodov a jesenné žltnutie listia) sa dali mapky zostaviť iba pre nástup fázy prvé zrelé plody u marhule a čerešne skoraj.

Už prvý pohľad na mapky kvitnutia i zalistenia ovocných stromov (B1—B5, mapky 1, 2) jasne naznačuje, že vo vymedzených fenologických zónach sa odráža predovšetkým klimatický vplyv. Je to pochopiteľné, keďže ide o fenologické fázy, ktorých nástup závisí najmä od teploty.

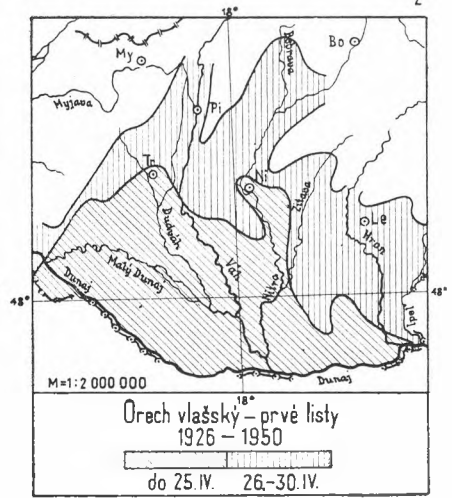
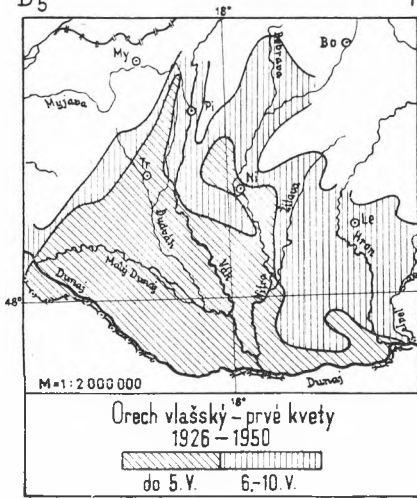
Pri rozbere týchto fenologických mapiek treba predovšetkým poukázať na nápadnú zhodu medzi najskoršou fenologickou zónou a klimatickou oblasťou A1, resp. severnou hranicou černoziemného pôdneho typu. V tejto oblasti ako najteplejšej sú základné predpoklady pre skoré kvitnutie a zalistenie ovocných stromov. Túto zhodu však čias-





Mapky B₁, B₂, B₃, B₄, B₅ sú po zmenšení v mierke ca 1 : 2 500 000. točne porušuje východná Hronská tabuľa, kde možno badať — ako v území s kontinentálnejšou klímou — ešte v období plného jara zreteľný vplyv dlhšie trvajúceho zimného obdobia. Kvitnutie i zalistenie ovocných stromov sa tu začína priemerne o 3—5 dní neskôr ako na západnejšie položených tabuľkách.

Zaujímavé je, že u marhuľe a orecha vlašského (teda u druhov teplomilných a svetlomilných) badať pri najskoršej fenologickej zóne vysunutie na juhovýchodne exponovaných svahoch v podhorí Malých Karpát, Považského Inovca i Tribeča. Na týchto slnkom intenzívnejšie ožarovaných a od účinku severných vetrov chránených polohách rozkvitne rovnako skoro marhuľa (do 10. apríla) i orech vlašský (do 5. mája) ako v južnej časti nížiny.



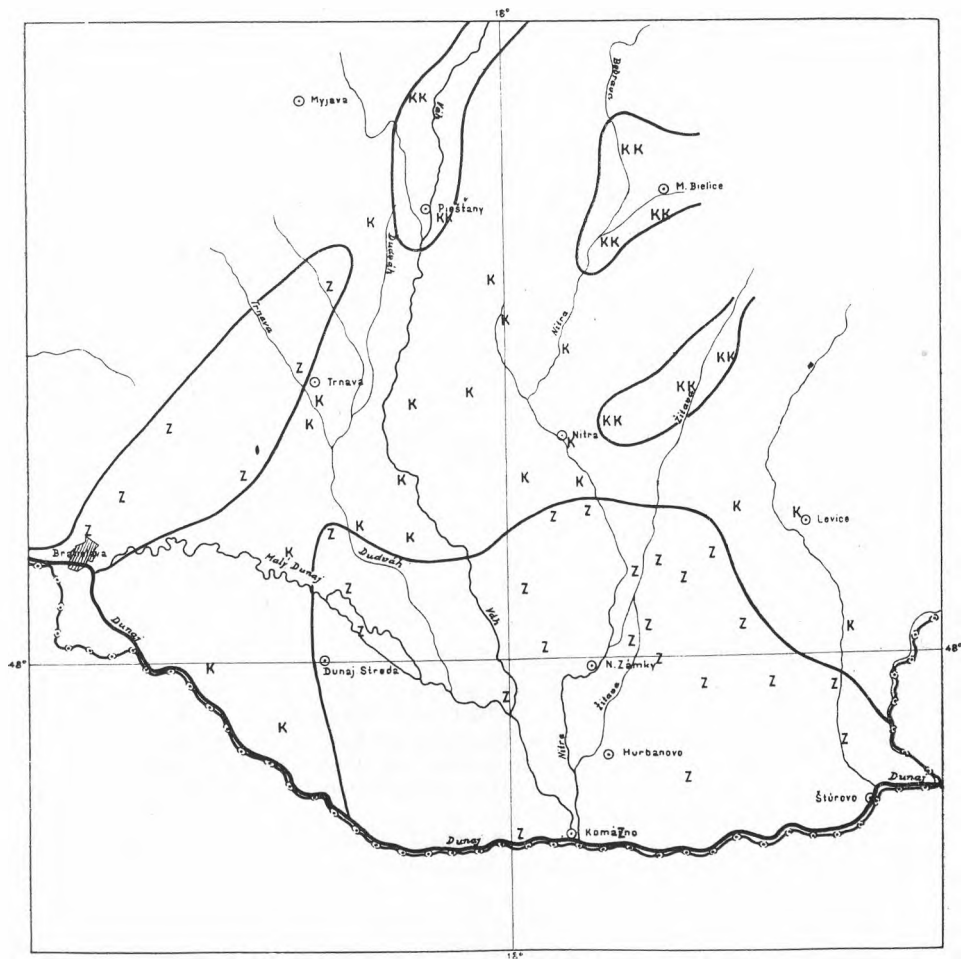
O značnom vplyve expozičných polôh vo fenologických pomeroch hovorí aj mapka 2, ktorá zobrazuje rozkvet marhúľ r. 1956 po zime s veľkými teplotnými rozdielmi. Pomerne vysoké januárové teploty (11.–25. 1.) vyvolali predčasné napučanie kvetných púčikov, ktoré však náhle a silné ochladenie koncom januára a vo februári poškodilo. Z mapky vidieť, že najsilnejšie poškodenie (úplne zamrznuté kvetné púčiky – Z) bolo v najjužnejších miestach nížiny a v malokarpatskej vinorodnej oblasti. Nepoškodené boli kvetné púčiky v severných výbežkoch nížiny (silné zakvitnutie KK).

Tabuľka 11

Teplotné údaje za obdobie medzi 11.–25. 1. 1956

Miesto	Nadmorská výška v m	Teplotná suma v °C*	Počet dní s priemernou dennou teplotou nad 5 °C	Priemerná denná teplota		Absolútne max.	Absolútne min.	Počet mrazových dní
				max.	min.			
Hurbanovo	120	22,4	4	6,4	0,5	12,0	-2,8	8
Bratislava-Kolíba	289	22,7	4	6,4	0,2	11,3	-2,1	10
Trnava	146			5,9	0,1	11,1	-3,2	10
Nitra-Zobor	145	17,5	3	6,2	0,4	11,1	-4,5	10
Nové Mesto n./Váhom	213	5,7	1	5,7	-0,4	11,0	-3,4	10
Malé Bielice	183	6,4	1	6,4	-1,0	9,4	-5,6	15
Mlyňany	185	6,6	1	6,6	-0,6	11,5	-6,0	15

* Ts priemerných denných teplôt nad 5 °C.



Mapka 2. Rozkvet marhúľ r. 1956 na Podunajskej nížine. Z — úplne zmrznuté kvetné púčiky, K — slabozakvitnuté marhule, KK — silnezakvitnuté marhule. Mierka ca 1 : 1 000 000.

Nerovnomerné poškodenie marhúľ r. 1956 vysvetľujú teplotné údaje z januárového oteplenia (11.—25. 1.) zachytené v tab. 11.

Ako vidieť z tab. 11, v spomínanom januárovom období r. 1956 boli priemerné denné teploty na juhu nížiny a na juhovýchodne exponovaných svahoch Malých Karpát výlučne nad 0°C a v 4 dňoch prevýšila dokonca priemerná teplota 5°C . Pri tejto teplote (5°C) sa začína podľa viacerých autorov vegetácia u skoro kvitnúcich ovocných stromov. V uvádzanej južnej oblasti (Hurbanovo, $T_s = 22,4^{\circ}\text{C}$) a na juhovýchodne exponovaných svahoch Malých Karpát (Bratislava-Koliba, $T_s = 22,7^{\circ}\text{C}$) stačila teplota na úplné rozprúdenie miazgy marhuľových stromov, do čoho koncom januára náhle zasiahol silný pokles teploty. Kvetné púčiky úplne zmrzli. V strednom pásme (Nitra-Zobor, $T_s = 17,5^{\circ}\text{C}$) a v severných výbežkoch nížiny (Malé Bielice, $T_s = 6,4^{\circ}\text{C}$), kde výkyv teploty medzi januárovým oteplením a nasledujúcim ochladením

bol miernejší, kvetné púčiky boli poškodené len čiastočne (oblasť K), prípadne vôbec neboli poškodené (oblasť KK).

Táto ukážka rozkvetu marhúl r. 1956 zachycuje síce následok predčasného prebudení marhúl v januárovom období, môže sa však do značnej miery aplikovať aj pre postup pučania marhuľových kvetných pukov v predjarnom období. Tak isto možno povedať, že i v predjarnom období za častých návratov chladného počasia sú kvetné puky marhúl na juhu nížiny (so zreteľom na skorší príchod jari) vystavené väčším teplotným výkyvom než neskôr pučiace na severe nížiny.

Z letného obdobia je u ovocných stromov mapove spracovaný priemerný nástup fázy prvé zrelé plody u marhule a čerešne skorej (B₁, B₂, mapa 3). Tu upozorníme len na najskoršie dozrievanie plodov v suchých a teplých podmienkach Podunajskej roviny a priľahlých znížených stupňov tabúl.

*Hydrometeorologický ústav,
Bratislava-Koliba*

LITERATÚRA

1. H r o š š o F., *Polnohospodárske oblasti Slovenska, ktoré prichádzajú do úvahy pre závlahy*. Naša veda, Bratislava 1955. — 2. H r o m á d k a J., *Orografické triedení Československé republiky*. Sborník Čs. spol. zeměpisné, Praha 1956. — 3. Kolektív autorov, *Ovocinárstvo*, Bratislava 1956. — 4. K ř í ž V., *Príspevek k fenológii některých lesních dřevin*. Sborník Vysoké školy zemědělské a lesnické fakulty, Brno 1954. — 5. K u h n V., *Pestovanie rastlín*, Bratislava 1954. — 6. K u r p e l o v á M., *Fenologické pozorovanie v Dolnej Strede pri Seredi* (rukopis). — 7. K u r p e l o v á M., *Lokálno-fenologické výsledky v Hurbanove*. Sborník IV. celostátní meteorologické konference, Praha 1958. — 8. P e t r o v i č Š., *Klimatické klasifikácie použité pre Podunajskú nížinu*. Geografický časopis, Bratislava 1958. — 9. S c h n e l l e F., *Karte der naturräumlichen Gliederungen im mittleren Europa auf Grund phänologischer Unterlagen*. Berichte d. dtsh. Wetterdienstes in der US-Zone. Knoch-Heft, Nr. 42, 1952. — 10. T a r á b e k K., *Príspevek ku geografii pôd na Žitnom ostrove*. Geografický časopis, Bratislava 1955. — 11. *Jahrbücher der k. k. Central Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien*. Jg. 1867—1870. — 12. *Meteorologiai évkönyv*, Budapest 1871—1886.

Маргита Курпелова

ФЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДУНАЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

В статье приводятся результаты фенологических наблюдений, произведшихся в Подунайской низменности в течение 25 лет (1926—1950). Исследовались полные фитофенологические объекты и фазы развития различных групп растений — полевых, луговых, лесных, плодовых и декоративных деревьев и кустарников.

Обработывая результаты этих многолетних наблюдений, мы задавались целью не только установить основные фитофенологические даты и осветить, учитывая условия среды, существующие в низменности фенологические соотношения развития растений, но и точнее выяснить характер всего материала 25-летних фенологических наблюдений в целом комплексе.

Вкратце описывается развитие сети фенологических станций в Словакии со времени ее возникновения в половине 19 века до наших дней и намечаются пути ее дальнейшего развития; указывается, что создание фенологических станций трех ступеней позволит шире охватить наблюдениями фенологические явления.

При анализе местных фенологических условий Подунайской низменности были использованы фенодаты, собранные добровольными наблюдателями согласно правилам общей фенологии. Картина, которую мы получили в результате обработки фитофено-

логических наблюдений за 25-летний период существования фенологической службы в Чехословацкой республике показывает, что данные, относящиеся к полевым (зерновым и техническим) культурам и к фазам цветения плодовых деревьев, можно считать довольно полными и надежными. Гораздо менее удовлетворительным оказался материал, относящийся к остальным растениям (луговым, лесным и декоративным), и особенно к осенним фенофазам.

Чтобы различия в сроках наступления и ходе сезонных явлений живой природы на различных участках Подунайской низменности представилась более понятной, мы даем краткий очерк условий среды — географического положения, высоты над уровнем моря, рельефа, — а также климатических и почвенных условий, отраслевой структуры растениеводства и распространения лесов.

Итого наблюдений, произведшихся в Подунайской низменности в течение 25 лет (1926—1950) позволяют сделать следующие выводы:

1. Зависимость наступления фенофаз от высоты над уровнем моря — Подунайская низменность расположена между 110 и 280 метрами — ярче всего выступает в краевой, наиболее высокоположенной полосе. Во всей этой области весной и летом отмечаются самые поздние сроки наступления сезонных явлений, осенью — самые ранние.

В средней и южной частях низменности различия в датах наступления фенофаз обусловлена главным образом местными условиями (почва, уровень грунтовых вод и т. п.). Характер и место проявления этих различий могут изменяться в течение вегетационного периода в соответствии с изменениями местных факторов.

В переходные периоды — весной и осенью — на сроки наступления фенологических фаз влияет и географическая долгота (в 2°). В восточной части низменности весной сезонные явления начинаются позднее, осенью раньше, чем в западной.

2. На продолжительность межфазных периодов, т. е. отрезков времени между наступлениями двух последовательных фенофаз, значительное влияние оказывает высота над уровнем моря. Влияние это проявляется различно: в некоторых случаях с увеличением высоты межфазные периоды удлиняются, в других, наоборот, сокращаются.

У полевых культур отношение обычно прямое — межфазные периоды удлиняются с высотой. Особенно ясно это сказывается на длине вегетационного периода озимой ржи, ячменя, кукурузы. Вегетационный период сахарной свеклы с высотой, напротив, сокращается. Точно также сокращается период между уборкой и посевом озимых.

Промежуток времени между появлением первых цветков и появлением первых зрелых плодов на фруктовых деревьях с высотой удлиняется, продолжительность же вегетационного периода (первые листья — пожелтение листьев) сокращается.

У деревьев и кустарников (дикорастущих и декоративных) период первые листья — первые цветки, повидимому, сокращается с высотой (кошский каштан, сирень обыкновенная, липа мелколистная).

Равномерность удлинения или сокращения фенологических фаз и межфазных периодов с высотой нарушается местными факторами, что особенно ясно проявляется на самых низкоположенных участках Подунайской низменности.

3. Статистическая обработка фенологических данных (табл. 7) показала, что в годовом изменчивости фенологических данных имеются два минимума. Первый приходится на летнее время (уборка озимой ржи) второй на разгар весны (колошение озимой ржи). Для этих двух периодов наиболее показательными надо считать средние даты.

Весной изменчивость фенологических данных с высотой уменьшается, иначе говоря, весенние фенодаты с высотой становятся более постоянными.

Летом и весной изменчивость фенологических данных неоднородна что объясняется более значительным влиянием местных факторов. Чтобы подтвердить правильность отмеченной тенденции, необходимо привести значительно большее количество наблюдений.

4. Наглядное представление о фенологических явлениях в Подунайской низменности дают карты фенологических фаз и межфазных периодов (у зерновых культур). В заключение рассматриваются причины и следствия различия в развитии фенологических явлений.

Перевод со словацкого В. Андрусовой

Объяснение рисунков

Рис. 1. Средняя продолжительность межфазных периодов у различных зерновых и технических культур. Данные за 1926—1950 гг.
Фенологическая станция: *A* — Долина Стрела близ г. Серед, *B* — Чахтице.
Межфазные периоды: 1 — начало посева — первые всходы, 2 — первые всходы — колошение, 2а — первые всходы — цветение, 2б — первые всходы — начало уборки, 3 — колошение — цветение, 4 — цветение — начало уборки, 4а — колошение — начало уборки.

Рис. 2. Средняя продолжительность межфазных периодов различных плодовых деревьев. Данные за 1926—1950 гг.
Фенологическая станция: *A* — Долина Стрела близ г. Серед, *B* — Чахтице.
Межфазные периоды: 1 — начало цветения — первые листья, 1а — первые листья — первые цветки, 2 — первые листья — первые зрелые плоды, 2а — первые цветки — первые зрелые плоды, 3 — первые зрелые плоды — общее пожелтение листьев, 3а — первые цветки — общее пожелтение листьев.

Объяснение карт

Карта 1. Общая морфологическая карта Подунайской низменности (по Я. Громале).

1 — аллювиальные равнины, 2 — сниженные эрозий части плато, 3 — плато.

Карта 2. Цветение абрикоса в Подунайской низменности в 1956 году. *Z* — совершенно погибшие от морозов плодовые почки, *K* — слабое цветение абрикосовых деревьев, *KK* — сильное цветение абрикосовых деревьев.

Приложение карты

A. полевые культуры

а) Средние сроки наступления фенофаз за период 1926—1950:

*A*₁ Рожь озимая: 1. начало посева, 2. первые всходы, 3. колошение, 4. цветение, 5. начало уборки.

*A*₂ Пшеница озимая: 1. начало посева, 2. первые всходы, 3. колошение, 4. цветение, 5. начало уборки.

*A*₃ Ячмень яровой: 1. начало посева, 2. первые всходы, 3. колошение, 4. начало уборки.

*A*₄ Кукуруза: 1. начало посева, 2. первые всходы, 3. цветение, 4. начало уборки.

*A*₅ Сахарная свекла: 1. начало посева, 2. первые всходы, 3. начало уборки.

б) Средняя продолжительность межфазных периодов (1926—1950):

*A*₁ Рожь озимая: 1. начало посева — первые всходы, 2. цветение — начало уборки, 3. начало уборки — начало посева.

*A*₃ Ячмень яровой: 1. начало посева — первые всходы, 2. первые всходы — колошение, 3. колошение — начало уборки.

*A*₄ Кукуруза: 1. начало посева — первые всходы, 2. первые всходы — цветение, 3. цветение — начало уборки.

Б. плодовые деревья

Средние сроки наступления фенофаз за период 1926—1950:

*B*₁ Абрикос ранний: 1. начало цветения, 2. разворачивание первых листьев, 3. первые зрелые плоды.

*B*₂ Черешня ранняя: 1. начало цветения, 2. разворачивание первых листьев, 3. первые зрелые плоды.

*B*₃ Груша летняя: 1. начало цветения, 2. разворачивание первых листьев.

*B*₄ Яблоня летняя: 1. начало цветения, 2. разворачивание первых листьев.

*B*₅ Орех грецкий: 1. начало цветения, 2. разворачивание первых листьев.

DIE PHÄNOLOGISCHE CHARAKTERISTIK DER DONAUTIEFEBENE

In dieser Studie werden für die Donautiefebene die Ergebnisse der phänologischen Beobachtungen aus der 25-jährigen Jahresreihe 1926—1950 ausgewertet. Es wurden komplette phytophänologische Objekte und Phasen der einzelnen Pflanzengruppen verwendet: Feld-, Obst-, Wiesen-, Wald- und Zierpflanzen.

Durch diese Verarbeitung wollten wir nicht nur langjährige Unterlagen aus der Phytophänologie und einen weiteren Einblick in die phänologischen Verhältnisse der Tiefebene mit Rücksicht auf die Bedingungen der Umgebung gewinnen, sondern wir wollten auch genauer mit der Art unseres Beobachtungsmaterials in seiner ganzen Ausdehnung bekannt werden.

In der Einleitung wird in Kürze die Entwicklung des phänologischen Beobachtungsnetzes auf dem Gebiete der Slowakei von seinen Anfängen in der Hälfte des 19. Jahrhunderts bis zum heutigen Stand festgehalten. Gleichzeitig wird die Entwicklungstendenz des phänologischen Beobachtungsnetzes angedeutet, wobei die phänologischen Beobachtungsstationen mit Rücksicht auf eine weitreichende Ausnutzung der Ergebnisse der phänologischen Beobachtungen in drei Gruppen eingeteilt werden sollen.

Zur regionalen Analyse der phänologischen Verhältnisse in der Donautiefebene wurden phänologische Beobachtungen verwendet, die freiwillige phänologische Beobachter nach den Prinzipien der allgemeinen Phänologie sammelten. Das Ergebnis, das wir bei der Beurteilung der phytophänologischen Beobachtungen während des 25-jährigen Bestehens des phänologischen Dienstes in der CSR erhielten, spricht von einem verhältnismässig kompletten und zuverlässigen Beobachtungsmaterial bei den Feldkulturen und den Blütenphasen der Obstbäume. Die übrigen Pflanzen (Wiesen-, Wald-, und Zierpflanzen) und vor allem die phänologischen Phasen im Herbst hatten bei weitem nicht so gutes Beobachtungsmaterial.

Zum besseren Verständnis der regionalen Unterschiede beim Beginn und im Verlauf der phänologischen Phasen in der Donautiefebene brachten wir eine kurze Charakteristik ihrer Naturverhältnisse, in der ausser der Erwähnung der geographischen Lage, der Meereshöhe, der Oberflächenformen auch eine kurze Beschreibung der klimatischen und der Bodenverhältnisse, sowie auch der Produktionstypen und der Waldbestände angeführt wird.

Bei der Auswertung der phänologischen Verhältnisse in der Donautiefebene nach der 25-jährigen Beobachtungsreihe 1926—1950 kamen wir zu folgenden Erkenntnissen:

1. Beim Höhenunterschied der Donautiefebene von 170 m (von 110 m bis zu 280 m) tritt der Einfluss der Meereshöhe auf den Eintritt der phänologischen Phasen am markantesten in den am höchsten gelegenen Randstreifen der Tiefebene hervor. In diesem Gebiet sind im Verlauf der ganzen Vegetationsperiode die spätesten Termine für den Eintritt der phänologischen Phasen (im Frühjahr und im Sommer) beziehungsweise die frühesten im Herbst charakteristisch.

Im mittleren und im südlichen Teil der Tiefebene werden die regionalen Unterschiede beim Eintritt der phänologischen Phasen hauptsächlich durch örtliche Faktoren bedingt (Boden, Grundwasserspiegel u. a.). Die Art und der Ort dieser Unterschiede verändert sich im Laufe der Vegetationsperiode parallel mit den Veränderungen der Wirkung der örtlichen Faktoren.

In den Übergangsjahreszeiten, — im Frühjahr und im Herbst — tritt beim Eintritt der phänologischen Phasen auch der Unterschied der geographischen Länge hervor (ein Unterschied von 2°). Der östliche Teil der Tiefebene hat im Frühjahr die Eintrittstermine später und im Herbst früher wie der westliche Teil.

2. Die Andauerzeiten zwischen den Phasen, d. h. die Zeitabschnitte zwischen zwei phänologischen Phasen hängen in grossem Masse von der Meereshöhe ab. Dabei entsteht zwischen ihnen eine unterschiedliche Beziehung: bei zunehmender Höhe verlängern sich die Andauerzeiten zwischen den einzelnen Phasen in einzelnen Fällen, in anderen werden sie kürzer.

Bei den Feldkulturen bildet sich zumeist eine direkte Beziehung, die Andauerzeiten zwischen den Phasen nehmen mit der Höhe zu. Besonders markant kann man das bei der Vegetationsdauer sehen, zum Beispiel beim Winterroggen, bei der Sommergerste, beim Mais. Bei der Zuckerrübe hingegen verkürzt sich die Vegetationsdauer mit der Höhe. Ebenso verkürzt sich die Länge des Zeitraumes zwischen der Ernte und dem Säen der Wintersaat.

Bei den Obstkulturen verlängert sich bei zunehmender Höhe der Zeitraum zwischen den ersten Blüten und den ersten reifen Früchten, jedoch verhält sich die Vegetationszeit umgekehrt zur Höhe (Blattentfaltung — Laubverfärbung).

Bei den Wald- und Zierbäumen scheint es, dass bei ihnen der Zeitraum zwischen der Blattentfaltung und den ersten Blüten bei zunehmender Höhe kürzer wird (Rosskastanie, Flieder, Winterlinde).

Ähnlich wie beim Eintritt der phänologischen Phasen beobachtet man auch in den Andauerzeiten zwischen den Phasen, dass die Gleichmässigkeit der Verlängerung beziehungsweise der Verkürzung der Andauerzeiten zwischen den Phasen bei zunehmender Höhe vor allem in den niedrigeren Teilen der Tiefebene bedeutend durch die Einwirkung von örtlichen Faktoren gestört wird.

3. Bei der statistischen Auswertung der phänologischen Angaben (Tab. 7) zeigte sich im Jahresverlauf der Streuwerte ein doppelter Rückgang im Verlauf. Der hauptsächlichliche Rückgang fällt in die Sommermonate (Ernte des Winterroggens), ein geringer Rückgang findet im Vollfrühling statt (Ährenschieben des Winterroggens). Dann sind die Durchschnittswerte dieser Zeitabschnitte besonders massgebend.

Im Raum zeigen die Streuwerte im Frühjahr eine Milderung bei zunehmender Meereshöhe, das heisst, bei den phänologischen Phasen im Frühjahr steigt die Stabilität der Eintrittstermine der phänologischen Phasen.

Im Sommer und im Herbst stellt man bei den Schwankungspunkten im Raume Uneinheitlichkeit fest, die durch das bedeutende Einwirken der lokalen Einflüsse hervorgerufen wird. Diese Tendenz muss jedoch an Hand von zahlreichem Material bestätigt werden.

4. Einen markanten Einblick in die phänologischen Verhältnisse der Tiefebene bietet die kartographische Verarbeitung der phänologischen Phasen und der Andauerzeiten zwischen den Phasen (bei den Feldkulturen). Im Text wird auf die Ursachen und Folgen der Unterschiedlichkeit bei den phänologischen Verhältnissen hingewiesen.

Aus dem Slowakischen übersetzt von R. Lindner

Erklärung zu den Abbildungen

Abb. 1. Durchschnittsdauer der Andauerzeiten zwischen den Phasen bei den einzelnen Feldkulturen im Verlauf der Vegetationsdauer. Zeitraum 1926—1950.

Phänologische Stationen: A — Dolná Streda bei Sereď, B — Čachtice. Andauerzeiten zwischen den Phasen: 1 — Beginn der Bestellung bis zum Beginn des Aufgangs, 2 — Beginn des Aufgangs bis zum Ährenschieben, 2a — Beginn des Aufgangs bis zur Vollblüte, 2b — Beginn des Aufgangs bis zum Beginn der Ernte, 3 — Ährenschieben bis zur Vollblüte, 4 — Vollblüte bis zum Beginn der Ernte, 4a — Ährenschieben bis zum Beginn der Ernte.

Abb. 2. Durchschnittsdauer der Andauerzeiten zwischen den Phasen bei den einzelnen Obstbäumen im Verlauf der Vegetationsdauer. Zeitraum 1926—1950.

Phänologische Stationen: A — Dolná Streda bei Sereď, B — Čachtice. Andauerzeiten zwischen den Phasen: 1 — Erste Blüten bis erste Blätter, 1a — erste Blätter bis erste Blüten, 2 — erste Blätter bis erste reife Früchte, 2a — erste Blüten bis erste reife Früchte, 3 — erste reife Früchte bis Laubverfärbung, 3a — erste Blüten bis Laubverfärbung.

Erklärung zu den Karten

Karte 1. Morphologische Übersicht der Donautiefebene (nach. J. H r o m á d k a). 1 — Alluviale Ebenen, 2 — Durch Erosion abgetragene Teile von Tafeln, 3 — Tafeln.

Karte 2. Aufblühen der Marillen im Jahre 1956 in der Donautiefebene. Z — vollkommen erfrorene Blütenknospen, K — schwach blühende Marillen, KK — stark blühende Marillen.

A. Feldkulturen

a) Durchschnittliche Termine für den Eintritt der phänologischen Phasen für den Zeitraum 1926—1950:

A₁ Winterroggen: 1. Beginn der Bestellung, 2. Beginn des Aufgangs, 3. Ährenschieben, 4. Vollblüte, 5. Beginn der Ernte.

A₂ Winterweizen: 1. Beginn der Bestellung, 2. Beginn des Aufgangs, 3. Ährenschieben, 4. Vollblüte, 5. Beginn der Ernte.

A₃ Sommergerste: 1. Beginn der Bestellung, 2. Beginn des Aufgangs, 3. Ährenschieben, 4. Beginn der Ernte.

A₄ Mais: 1. Beginn der Bestellung, 2. Beginn des Aufgangs, 3. Vollblüte, 4. Beginn der Ernte.

A₅ Zuckerrübe: 1. Beginn der Bestellung, 2. Beginn des Aufgangs, 3. Beginn der Ernte.

b) Durchschnittsdauer der Andauerzeiten zwischen den Phasen im Zeitraum 1926—1950:

A'₁ Winterroggen: 1. Beginn der Bestellung — Beginn des Aufgangs, 2. Vollblüte — Beginn der Ernte, 3. Beginn der Ernte — Beginn der Bestellung.

A'₃ Sommergerste: 1. Beginn der Bestellung — Beginn des Aufgangs, 2. Beginn des Aufgangs — Ährenschieben, 3. Ährenschieben — Beginn der Ernte.

A'₄ Mais: 1. Beginn der Bestellung — Beginn des Aufgangs, 2. Beginn des Aufgangs — Vollblüte, 3. Vollblüte — Beginn der Ernte.

B. Obstbäume

Durchschnittliche Termine für den Eintritt der phänologischen Phasen im Zeitraum 1926—1950:

B₁ Frühmarille: 1. Erste Blüten, 2. Erste Blätter, 3. Erste reife Früchte.

B₂ Frühkirsche: 1. Erste Blüten, 2. Erste Blätter, 3. Erste reife Früchte.

B₃ Sommerbirne: 1. Erste Blüten, 2. Erste Blätter.

B₄ Sommerapfel: 1. Erste Blüten, 2. Erste Blätter.

B₅ Nuss: 1. Erste Blüten, 2. Erste Blätter.