

TENYÉSZEDÉNYES SZILVAFAJTÁK FENOFÁZISAINAK ALAKULÁSA KECSKEMÉTEN (2011-2016)

DEVELOPMENT OF THE PHENOPHASES OF THE PLUM VARIETIES IN KECSKEMÉT (2011-2016)

Kajtár-Czinege Anikó^{1*}

¹ Kertészeti Tanszék, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Neumann János Egyetem, Magyarország

Kulcsszavak:

szilva
fenofázis
virágzás
gyümölcserés
lombszíneződés

Keywords:

plum
phenophases
blooming
maturity
colouring of the leaves

Cikktörténet:

Beérkezett: 2017. szeptember 25
Átdolgozva: 2017. október 15.
Elfogadva: 2017. október 30.

Összefoglalás

Szilva alany-nemes kombinációk növekedési erély és terméshozam vizsgálatát végeztem, melynek során nyomon követtem a fenofázis alakulást is.

Az egyes fenofázisok bekövetkezésének idejét fontos ismerni, annak érdekében, hogy az egyes fitotechnikai elemeket (metszés, gyümölcscrítkezés), növényvédelmi permetezést, szüretet mikorra tervezzük.

A fenofázisok alakulását naptári időponthoz kötöttem és az időjárás alakulásával összefüggéseket lehetett feltárni és indokolni. Ilyen összefüggés volt például, hogy az egyes években miért jött előrébb vagy tolódott későbbre a rügypattanás, virágzás, termésérés vagy éppen a lombszíneződés. Ezek alakulásából és az időjárás lefolyásából lehet megtervezni az egyes munkafolyamatok betervezését.

Abstract

Growth potential and yield of plum stock-scion combinations were evaluated whereby the development of phenophases were also observed.

It is important to know the occurrence of certain phenostats in order to plan phytotechnical elements (pruning, fruit trimming), plant protection spraying and harvesting.

The advent of the phenophases was bound to a calendar time and was correlated to the course of weather. This could explain why bud break, blooms, yields or even the color of the leaf were coming forward or delayed in some years. Individual workflows can be planned from the evolution of phenophases and the course of weather.

1. Bevezetés és irodalmi áttekintés

A fenológiát MORREN definiálta a XIX. században, a görög *phainesthai* (megjelenés) és a *logos* (tan, tudomány) szavak összeolvasztásából hozta létre ezt a szakkifejezést. A fenológiai megfigyelések alkalmával az egyes fenofázisokat (fejlődési fázis) naptári időhöz kell kötni és meteorológiai adatokat is rögzíteni kell mellé [5]. A fenológiát alkalmazhatjuk a virágzási idő és az érési idő előrejelzéséhez, valamint növényvédelmi kezeléseket meghatározásához.

* Kajtár-Czinege A. Tel.: +36 76/517-725
E-mail cím: czinege.aniko@kvk.uni-neumann.hu

Rügpattanás előtt lemosó permetezések javasoltak, ez jelenti a növényvédelem alapját. Fehérbimbós állapotban, illetve a fővirágzás kezdetén a rovarmegporzáshoz szükséges méhek telepíthetők be az ültetvénybe, szíromhulláskor pedig szilvadarázs ellen kell védekezni. Csonthéj-keményedésig be kell fejezni a gyümölcscrítást. Az érésidő előrejelzésével a szüretre tudunk felkészülni. Majd a lombszíneződés és a lombhullás alakulásából következtethetünk egy adott alany-nemes kombináció télre való felkészültségére.

A növények látható fenológiai menete a rügpattanással indul el, a szilvánál először a virágrügyek pattannak meg, majd azt követően 2-5 nap múlva a hajtórügyek is [6]. A léghőmérséklettől erősen függ a rügpattanás ideje. A rövid nyugalmi idejű fajták rügyei korán fakadnak [12].

A szilvafajták csoportosíthatók aszerint, hogy korai (86-90. nap), középidejű (91-95. nap), későn (96-100. nap) fakadnak-e [6].

Apostol [1] a virágzás kezdetének tartja azt a fenostádiumot, amikor a bimbók 5%-a kinyílt, teljes virágzásnak tekintette a 75%-os virágnylást.

A virágzás menetének ismerete az önmeddő fajtáknál jelentős a fajtatársítás miatt [11]. A fajta virágzási idejét és tartamát számos tényező befolyásolja, így az ökológiai adottságok, a fiziológia, morfológia és a termesztési tényezők. Az európai szilvafajták virágnylásában 8 nap különbség adódott az egyes évjáratok szerint [11].

Tóth [13] 10 éves vizsgálatában a szilva virágzástartamát átlagosan 8,8 napnak tapasztalta. A rövid ideig nyíló fajtáké 6,4-6,6 nap, a hosszan nyílóké 11,0-11,2 nap. A virágzás időtartamát tekintve Bellini [2] 3 virágzási csoportot hozott létre. A fajtákat rövid idejű (7-10 nap), közepes időtartamú (10-15 nap) és hosszú (15-20 nap) virágzás időtartam alapján csoportosította. Szabó [10] három csoportot hozott létre, 8 napnál rövidebb, 8-11 napos és 11 napnál hosszabb időtartamú fajták csoportját különbözteti meg.

Blažek [3] csehországi tanulmányában arról számol be, hogy az általa vizsgált 'St. Julien A' alanyon a fajtáknak átlagosan a 112. és a 120. nap között volt a virágzás kezdetük. A 'Katinka' fajtával indult (112. nap), majd ezt követte a 'Jojo' (113. nap), 'Presenta' (114. nap), 'Topfive' (115. nap), a 'Topper' (116. nap) és a 'Toptaste' (117. nap) fajták.

A gyümölcserés szempontjából német szakirodalom szerint a 'Topfive' június végén, augusztus elején szedhető [14]. A 'Topper' szeptember végén, október elején [16]. A 'Toptaste' augusztus végén, szeptemberben, míg az egyik legkésőbb érő fajta a 'Presenta' [14] [15] a 'Katinka' a 'Ruth Gerstetter' után érik, írja *Hartmann* [7]. Hazai tapasztalatok alapján a 'Čačanska leptica' július végén, augusztus elején szedhető [4]. Egy cseh tanulmányban *Blažek* [3] beszámol a szüreti időpontokról is, mely szerint a 'St. Julien A' alanyon a vizsgált fajták közül a 'Katinka' 207. napon vált szedésre éretté. Majd ezt követte az érésidőben a 'Topfive' (229. nap), a 'Toptaste' (234. nap), a 'Jojo' (244. nap), a 'Topper' (248. nap) és a 'Presenta' (271 nap).

Ceglédi termőhelyen a szilvafajták lombszíneződése szeptember 19. és október 10. között indult el [8]. Majd 10-15 nappal később kezdődik a levelek hullása. Végül az év 313-325. napján a fák elvesztették lombjukat [9].

2. Anyag és módszer

A vizsgálatokat a Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Karának Vacsi-közi bemutató kertjében végeztük. A fákat 2010 áprilisában telepítettük el. Hat fajtát hat alanyon.

A vizsgált fajták: 'Topper', 'Topfive', 'Toptaste', 'Jojo', 'Katinka', 'Presenta' és 'Čačanska leptica'. Az alanyok: 'Mirobalan'; 'St. Julien GF655/2' és 'St. Julien A' kökényszilvák, 'Wangenheim' és abból szelektált fajtája a 'Wavit' szilva alany, továbbá a 'Fereley' fajhibrid (1. táblázat).

1. táblázat: A felhasznált alany-nemes kombinációk Kecskeméten

	'Mirobalan'	'St. Julien A'	'St. Julien GF 655/2'	'Fereley'	'Wavit'	'Wangenheim'
'Topper'	X		X	X		
'Toptaste'	X	X	X	X		X
'Topfive'		X	X	X	X	
'Jojo'	X	X				
'Katinka'		X				
'Presenta'*	X					
'Č. lepotica'	X	X				

Termőre fordulást követően kiderült, hogy amit 'Katinka'/'Mirobalan' kombinációnak vásároltunk, az valójában 'Presenta'/'Mirobalan' kombináció, az értékelésben már ez szerepel

A vizsgálat helyszíne Kecskemét, szemiarrid-jellegű kontinentális éghajlattal jellemezhető. Az átlagos évi csapadékmennyiség 550-600 mm, az átlaghőmérséklet 10-12°C. Talaja a Duna hordalékából kialakult alacsony humusztartalmú homok.

A fákat 2,5 m x 1,5 m-es térállásba telepítettük el, intenzív termesztéstechnológia mellett. Az öntözőrendszert 2012 tavaszán helyeztük el, addig egységes öntözés folyt. 2012 tavaszától lehetőség volt 2-féle öntözésre is. Az egyes fák 2 l/h, míg minden második fa 4 l/h vizet kapott alkalmanként. Egy - egy alkalommal 1-2 órát ment az öntözés. Az öntözési alkalmakat a kritikus fák talajnedvességi állapota határozta meg, Kritikus értéknek az 5% talajnedvesség alatti értékeket érttem. Az időjárás függvényében heti 1-3 alkalommal indítottuk be az öntözést áprilistól augusztus végéig.

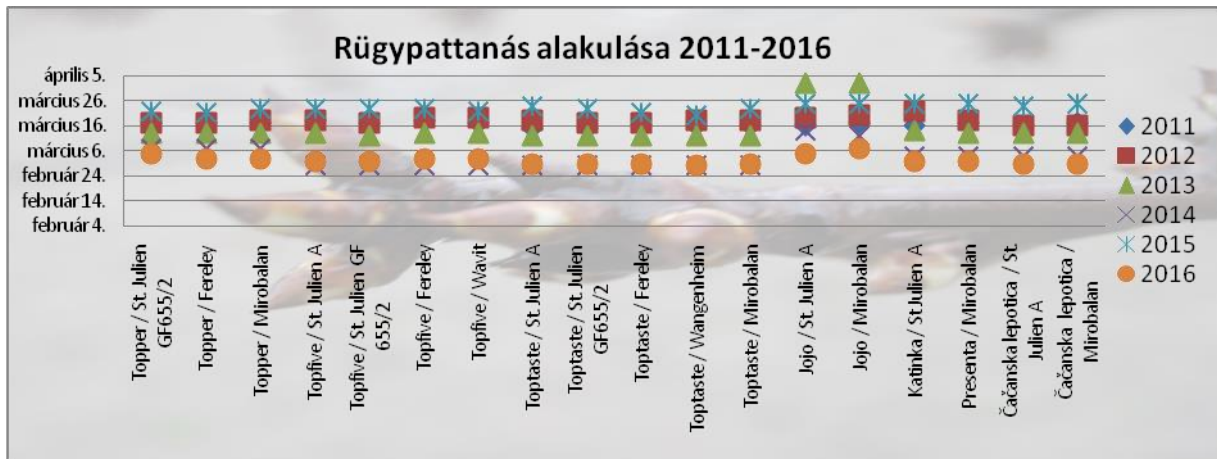
A fenofázisok nyomon követése szubjektív megfigyelésekkel történt és naptári időponthoz kötöttem az egyes stádiumokat, majd Microsoft Excel táblázatkezelő program segítségével készítettem el a diagramokat.

Az alábbi fenofázisokat figyeltem meg: **rügyattanást**, ami a rügypikkely levelek szétválását jelenti; **zöldbimbós állapotot**, amikor a virágbimbókat még a zöld csésze takarja. **Fehérbimbós állapotot**, amikor a fehér szirmlevelek már kivillannak a zöld csészelevelek közül. **Virágzás kezdetét**, ami kor a virágok 5%-a már kinyílt. **Fővirágzás kezdete**, mikor a virágok 50% kinyílt. **Virágzás végét**, ekkor a virágok 95% elnyílt. **Szüretidőt**, mikor a gyümölcsöket leszedtük. **Lombszíneződést**, ekkor kezdett színesedni a levelek 5%-a, és **lombhullás végét**, mikor a levelek 95%-ban lehullottak.

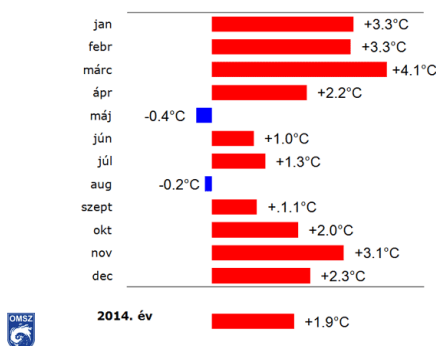
3. Eredmények

Az egyes fenofázisok bekövetkezését a léghőmérsékletek alakulása erőteljesen befolyásolja. A rügyattanást február 28. és április 2. között észleltem 2011-2016 közötti években (1. ábra). 2011-ben és 2015-ben a rügyattanásban nem volt jelentős különbség a kombinációk között, ebben a két évben maximum 3-5 nap volt az eltérés a rügyattanás időpontok között. Ellenben 2013-ban a 'Jojo' fajtánál nagyon későn, április 2-án váltak el a rügypikkelyek egymástól, 20 nappal később, mint a többi alany-nemes kombinaciónál. A többi évben 6-14 nap különbségek voltak a kombinációk rügyattanása között.

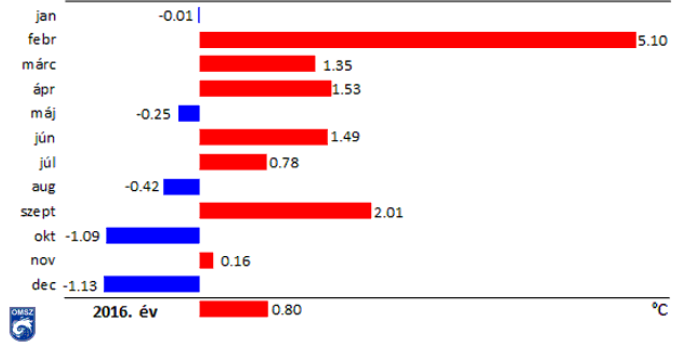
2014-ben 'Topfive' és 'Toptaste' fajtánál már az 59. (Gergely naptári) napon meg lehetett figyelni a rügypikkelyek szétválását. 2015-ben 79. és a 84. napok között volt a rügyattanás a kombinációk többségénél, de a 'Jojo' fajtánál a 92. napon figyeltük ezt meg. 2014-ben mind a februári, mind a márciusi átlaghőmérséklet 3-4°C-kal magasabb volt (2. ábra), mint a sokévi átlag, így a rügyattanás is előbb jelentkezett. Hasonlóképpen a 2016-os évhez, mikor februárban 5°C-kal, márciusban 1,35°C-kal volt magasabb a hőmérséklet a sokévi átlagnál (3. ábra).



1. ábra. Rügyattanás alakulása Kecskeméten



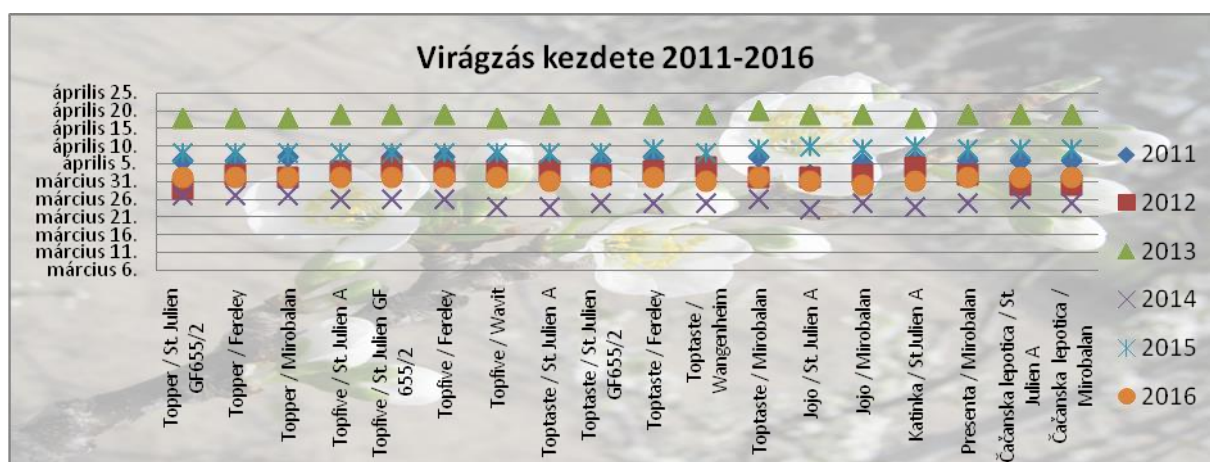
2. ábra: Az országos havi középhőmérséklet eltérése a sokévi (1971-2000) átlagtól 2014-ben (15 állomás homogenizált, interpolált adatai alapján); OMSZ



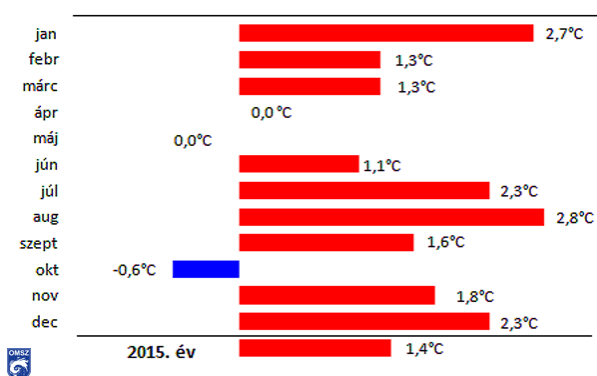
3. ábra: Az országos havi középhőmérséklet eltérése a sokévi (1981-2010) átlagtól 2016-ban (homogenizált, interpolált adatok alapján); OMSZ

A virágzás kezdetét a márciusi hőmérsékletek befolyásolják leginkább (2., 5., 6. ábra). A rügyattanás és a virágzás kezdete között nincs összefüggés. 2014-ben $+4^{\circ}\text{C}$ -kal volt magasabb a hőmérséklet, mint a sokévi átlag, ellenben 2013-ban $1,8^{\circ}\text{C}$ -kal volt hűvösebb, ezáltal a virágzás kezdete is a leginkább ekkor tolódott ki.

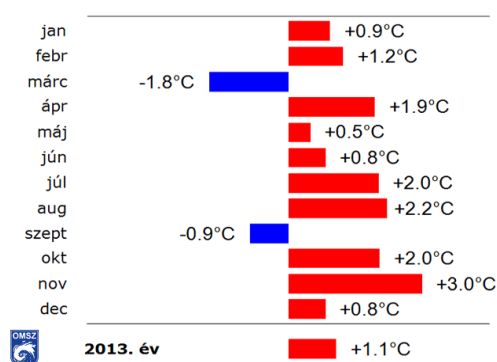
2014-ben mind a rügyattanás, mind a virágzás kezdete korainak mondható az adatok alapján, a virágzás március 23-27-ével kezdődött (4. ábra). Ellenben 2015-ben pattantak a legkésőbb a rügyek, és a virágzás kezdete középidejű volt (április 8-10.). 2013-ban a középidejűben pattanó rügyekből a legkésőbbi virágnylást figyelhettem meg (április 18-20.), de ekkor a márciusi középhőmérséklet alacsonyabb volt a 30 éves átlaghoz viszonyítva.



4. ábra. Virágzás kezdete 2011-2016 Kecskeméten



5. ábra: Az országos havi középhőmérséklet eltérése a sokévi (1981-2010) átlagtól 2015-ben (15 állomás homogenizált, interpolált adatai alapján); OMSZ



6. ábra: Az országos havi középhőmérséklet eltérése a sokévi (1971-2000) átlagtól 2013-ban (15 állomás homogenizált, interpolált adatai alapján); OMSZ

A 7. ábrán az érési idő látható. Ezen az ábrán megfigyelhetjük, hogy a jelek sok esetben egymáson helyezkednek el, ami azt jelenti, hogy a 7 év során a gyümölcserést azonos időben figyelhettem meg a hőmérsékletektől függetlenül.

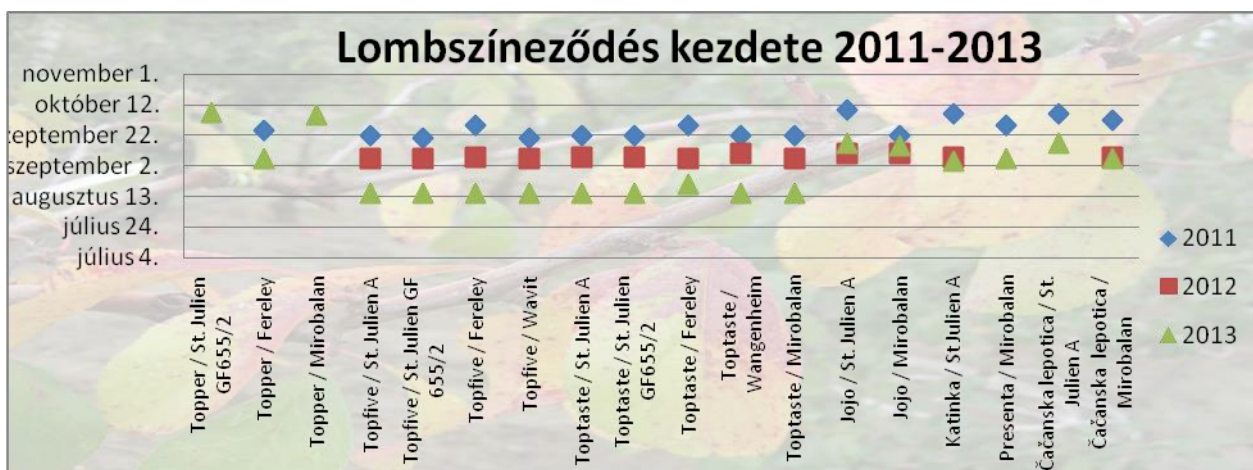


7. ábra. Szüretidő alakulása 2011-2016 Kecskeméten

A szüretet egy –egy kombinációnál egy nap alatt elvégeztük, az érés idő meghatározások alapján döntöttünk a szüretelési időről. A gyümölcsök fán tarthatóságát nem vizsgáltam.

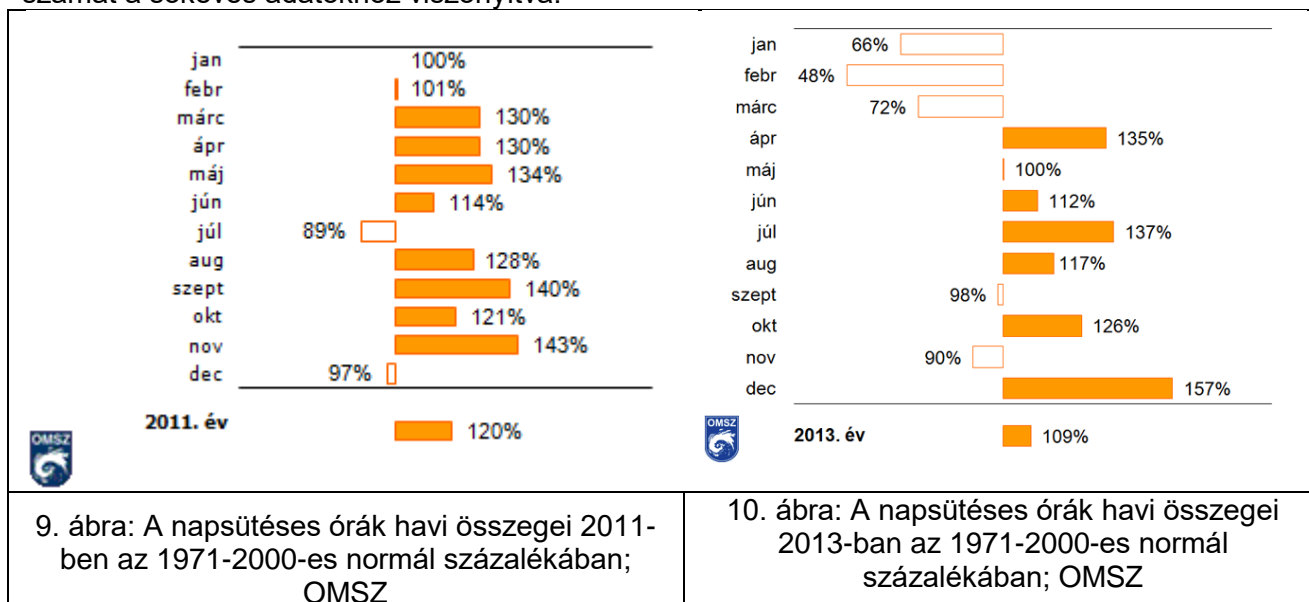
A 8. ábrán a lombszínéződést követhetjük nyomon, de ezt nehéz meghatározni, mivel szüret után a nyári aszálytól már elkezd sárgulni a lomb, de ez még nem az őszi lombszínéződés. Viszont éles határ nem húzható a kettő között. Három évben követtem figyelemmel a lombszínéződést (2011-2013). A hiányzó adattal rendelkező kombinációk október 22-e után kezdték a lombhullásukat levélszínéződés nélkül.

2013-ban augusztus 15-e körül kezdődött a levelek színéződése, 2012-ben szeptember 7-én és 2011-ben a legkésőbb, szeptember 22-vel színesedtek a levelek. A színéződés idejéből és a színéződés intenzitásából következtethetünk a vesszők beérésére, és a télre való felkészülésre.



8. ábra. Lombszínéződés kezdete 2011-2013 Kecskeméten

A lombszínéződéshez meleg, napfényes nappalok és hűvös éjszakák szükségesek. A 9-10. ábrákon követhetjük nyomon a 2011-es és 2013-as augusztusi és szeptemberi napsütéses órák számát a sokéves adatokhoz viszonyítva.



9. ábra: A napsütéses órák havi összegei 2011-ben az 1971-2000-es normál százalékában; OMSZ

10. ábra: A napsütéses órák havi összegei 2013-ban az 1971-2000-es normál százalékában; OMSZ

Látható, hogy 2011-ben 28-40%-kal jobb volt a napfénytartam, mint az átlag. 2013-ban kevesebb volt a fényintenzitás, mint a korábbi években, így a színéződés is gyengébben alakult illetve később kezdődött a levelek színéződése.

4. Következtetések

A 11. ábrán összefoglaltam a fajták szüretidejét. A 7. ábrából is kiderült, hogy egy stabil fenofázisról van szó. Ez a stabilitás a fajták által genetikailag meghatározott, és az időjárási körülmények csak kissé befolyásolják. Kísérletünkben az alkalmazott alanyoknak sem volt jelentős befolyásoló hatása az érésidőben, mert legfeljebb 4 nap eltérést tapasztaltunk a különböző alanyokon lévő adott fajtánál.

11. ábra: Az általam vizsgált fajták érési sora Kecskeméten

	Június			Július			Augusztus			Szeptember		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
'Katinka'				■	■	■						
'Č. lepotica'					■	■	■					
'Topfive'					■	■	■	■				
'Toptaste'					■	■	■	■	■			
'Jojo'							■	■	■	■		
'Topper'									■	■	■	
'Presenta'										■	■	■

A 11. ábrán az egyes évek (2011-2016) szüretelési ideje alapján készítettem.

Nem mindegyik fenofázist befolyásolja egyformán az időjárás alakulása. A kezdeti fázisokat, mint a rügypattanást és a virágzás kezdetét jobban, míg a szüretidőt kevésbé szabályozza.

A rügypattanás és a virágzás kezdete között nem találtam összefüggést. A lombszíneződést nem az egyöntetű meleg léghőmérséklet befolyásolja előnyösen, hanem a meleg, napfényes nappalok és a hűvös éjszakák.

A 12. ábrán a fenológia alakulását foglaltam össze a 18 féle oltvány kombináció és a 7 év tükrében. Ezeket a fejlődési állapotokat naptári időponthoz kötöttem.

12. ábra: Az általam vizsgált szilvakombinációk fenológiai menete, fenofázisai a 7 év során Kecskeméten

	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
rügypattanás	■								
fehérbimbós állapot		■							
virágzás		■	■	■					
hajtásnövekedés		■	■	■	■				
gyümölcshullás			■	■	■	■	■		
gyümölcserés					■	■	■	■	

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk a kutatás támogatásáért, amely az EFOP-3.6.1-16-2016-00006 „A kutatási potenciál fejlesztése és bővítése a Neumann János Egyetemen” pályázat keretében valósult meg. A projekt a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával, a Széchenyi 2020 program keretében valósul meg.

Irodalomjegyzék

- [1] **Apostol J.** (1977): A meggy virágzásának és érésének hőmérsékleti igénye. Doktori értekezés. Kertészeti Egyetem. Budapest.
- [2] **Bellini és Bini:** (1978): cyt: Szabó – Nyéki (2006): Virágzás. in Surányi (szerk) (2006): Szilva. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 145-148 **BLAŽEK et al.** (2009)
- [3] **Blazek, J., Pistekova, I.** (2009): Preliminary Evaluation Results of New Plum Cultivars in a Dense Planting. HORT. SCI. (Parague) 36: (2) 45-54.
- [4] **Brózik S., Kállayné.,** (2001): Csonthéjas és héjas fajták. Gyümölcsfajták 2. Mezőgazda Kiadó. Budapest.
- [5] **Brózik S., Nyéki J.** (1974/a): in: Gyuró F. A gyümölcsstermesztés alapjai. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. pp. 299.-318.
- [6] **Brózik S., Nyéki J.** (1974/b): cyt.: Tóth E. , Surányi D. (1980) Szilva Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. pp. 31-41.
- [7] **Hartmann, W.** (1998): New plum cultivars from Hohenheim. Acta Hort. 478:171-174.
- [8] **Surányi D.** (1980 /c) A study of some phenophases in Plums. Acta Agronomica Scientiarum Hungaricae, Tomus 29: (3-4) 265.-282.
- [9] **Surányi D.** (2006): A hajtásrendszer és a fenofázisai. In: SURÁNYI D. (Szerk.) Szilva. Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp.131-144.
- [10] **Szabó Z.** (1989): cyt. Szabó – Nyéki (2006): Virágzás. in Surányi (szerk) (2006) Szilva. Mezőgazda Kiadó. Budapest. pp. 145-148.
- [11] **Szabó Z.** (2002) Szilva. In: Nyéki J. – Soltész M. – Szabó Z. : Fajtatársítás a gyümölcsültetvényekben. pp. 217-243.
- [12] **Tóth E., Surányi D.** (1980/a): Szilva Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- [13] **Tóth E.** (1957/b): Élet és alakítási összehasonlító vizsgálatok szilvafajtákon. cyt.: Surányi D. (2006): Szilva. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. pp. 145 p.
- [14] [www.artevos.de](http://www.artevos.de/en/list-of-varieties/sorte/topfive.html): <http://www.artevos.de/en/list-of-varieties/sorte/topfive.html>
- [15] www.hs-geisenheim.de: http://www.hs-geisenheim.de/fileadmin/Dateien_Hochschule_Geisenheim/Forschung/Wein_und_Gartenbau/Obstbau/pdf-Dateien/Sortenbeschreibungen/Steckbrief_TOPTASTE_web.pdf
- [16] www.hs-geisenheim.de2. - http://www.hs-geisenheim.de/fileadmin/Dateien_Hochschule_Geisenheim/Forschung/Wein_und_Gartenbau/Obstbau/pdf-Dateien/Sortenbeschreibungen/Steckbrief_TOPPER_web.pdf