

Lihat diskusi, statistik, dan profil penulis untuk publikasi ini di: <https://www.researchgate.net/publication/265227656>

WAKTU DAN PENYEBARAN SPASIAL TANGGAL AGROTEKNIS DAN TAHAP FENOLOGI MENTIUN DI POLANDIA BARAT

Artikel · Januari 2006

KUTIPAN

8

BACA

125

1 penulis:



Robert Kalbarczyk

Wrocław Universitas Ilmu Lingkungan dan Kehidupan

134PUBLIKASI**355**KUTIPAN

LIHAT PROFIL

Beberapa penulis publikasi ini juga mengerjakan proyek terkait ini:



Respon pertumbuhan radial Populus canadensis terhadap iklim di wilayah Silesia Bawah di Polandia. [Lihat proyek](#)



Polski krajobrazowe Polski. [Lihat proyek](#)

DISTRIBUSI WAKTU DAN SPASIAL TANGGAL AGROTEKNIS DAN TAHAP FENOLOGI MENTIMUN DI POLANDIA BARAT

Robert Kalbarczyk

Akademia Rolnicza w Szczecinie

Abstrak. Berdasarkan data percobaan COBORU, waktu dan distribusi spasial dari tanggal penaburan, panen dan tahap pertumbuhan mentimun (varietas konservasi) di Polandia barat dicirikan. Lama masa pertumbuhan mentimun yang dikonservasi lebih bervariasi pada tahun 1965–2004, rata-rata tujuh kali lebih besar dari panjang masa agroteknik dan fenologi dan yang paling besar adalah masa mulai pembentukan buah hingga awal panen ($v = 57\%$), dan yang terkecil dikaitkan dengan tanggal penaburan ($v = 3\%$). Selama tahun 1965–2004, tren linier terbukti dan ditemukan negatif untuk hampir semua tanggal fenologi, untuk panen dan untuk lama periode pertumbuhan mentimun yang dilestarikan, kecuali untuk tanggal penaburan dan periode dari akhir kemunculan hingga awal pembentukan buah. Berdasarkan tanggal penaburan, tanggal fenologi sebelumnya dan tren waktu, tanggal tahap fenologi, panen dan panjang periode vegetasi mentimun dapat diperkirakan secara terpisah di wilayah Polandia barat dengan akurasi 92,3 hingga 99,3%. Panjang periode dari menabur hingga akhir panen mentimun kalengan di Polandia barat (113 hari) lebih lama 46 hari dibandingkan periode dari menabur hingga awal panen dan pada saat yang sama sedikit kurang dibedakan secara spasial.

Kata kunci: mentimun, budidaya lapangan, panen, tahap pertumbuhan, periode vegetasi, ramalan

PENGANTAR

Fakta mengenai tanggal agroteknik dan fenologi selama vegetasi tanaman pertanian mungkin sangat penting untuk meramalkan periode pertumbuhan, untuk regionalisasi budidaya tanaman dan untuk mengatur kerja lapangan [Drzas 1975, Kalbarczyk, Kalbarczyk 2004]. Menurut Sokołowska [1980] pengamatan fenologi memainkan peran kalender tahap pertumbuhan tanaman yang berurutan yang sangat membantu dalam ramalan-

Penulis korespondensi - Alamat korespondensi: Robert Kalbarczyk, Katedra Meteorologii i Klimatologii Akademii Rolniczej w Szczecinie, ul. Papie-a Pawła VI 3, 71-469 Szczecin, email: robkalb@agro.ar.szczecin.pl

pematangan tanaman dan pemanenan tanaman. Namun, tanggal agroteknik dan fonologi khususnya yang telah digunakan untuk kebutuhan budidaya mentimun selama ini tidak mencukupi. Alasan utama untuk ini adalah kenyataan bahwa hasil dari sebagian besar studi bersifat lokal, dan periode pengamatan yang berbeda dan metode survei yang berbeda yang digunakan dalam studi ini tidak memungkinkan sintesis umum dari sebagian besar negara [Sokołowska 1980, Gorka 1987, Szafirowska 1990]. Selain itu, analisis sebelumnya harus diperbarui karena perubahan iklim yang dikonfirmasi dan diperkirakan [Atlas klimatycznego ryzyka... 2001].

Tujuan dari pekerjaan ini adalah analisis waktu dan distribusi spasial tanggal penaburan, panen dan tahap pertumbuhan mentimun (varietas konservasi) di Polandia barat dan upaya untuk meramalkan tanggal tahap pertumbuhan, panen dan panjang vegetasi. periode.

BAHAN DAN METODE

Percobaan lapangan didasarkan pada data tanggal agroteknik (penaburan, awal dan akhir panen) dan tanggal fenologis (akhir muncul, awal berbunga, awal pembentukan buah), dari 12 stasiun percobaan Balai Penelitian untuk Pengujian Kultivar (COBORU) di Chrz-stowo, Drz-- czewo, Głubczyce, Ko cielna Wie, Majków, Masłowice, Szczecin D-bie, rem, Tarnawa Górna, Tarnów I-ski, Wysoka, Zybyszów berkumpul selama 1965–2004. Materi awal dikumpulkan untuk matriks yang terdiri dari varietas konservasi budidaya mentimun yang paling umum dipelajari pada tahun tertentu.

Untuk membakukan penentuan pertumbuhan mentimun, setiap tahap pertumbuhan yang ditentukan sesuai dengan aturan COBORU dijelaskan melalui pengikatan skala BBCH di negara-negara UE, menggunakan kunci untuk penentuan tahap pertumbuhan tanaman monokotil dan dikotil [Adamczewski dan Matysiak 2002] (tab. 1).

Eksperimen pada tahun 1965–2004 dilakukan sesuai dengan metodologi COBORU yang digunakan pada tahun 60-an dan diperbarui beberapa kali kemudian. Mentimun dibudidayakan di tanah kompleks berikut: gandum - sangat baik (1) dan baik (2), gandum hitam - sangat baik (4). Umumnya pupuk kandang dalam dosis 30 sampai 40 t · ha⁻¹, dibajak di musim gugur, digunakan. Bergantung pada kelimpahan nutrisi saat ini di tanah, pemupukan mineral berjumlah 400 kg komponen murni per 1 hektar budidaya. Na dan P₂HAI₅ ditaburkan dalam dosis 115 dan 90 kg, masing-masing, dan K₂O dalam dosis 195 kg [Syntezy wyników... 1965–2002, Metodyka badania... 1998].

Evaluasi kondisi meteorologi selama tahun 1965–2004 dilakukan berdasarkan suhu udara rata-rata pada ketinggian 2 m di atas permukaan tanah (° C) dan jumlah curah hujan (mm). Data meteorologi berasal dari semua stasiun meteorologi yang terletak di stasiun percobaan COBORU, sedangkan dalam kasus di mana tidak ada stasiun meteorologi di tempat percobaan dengan mentimun, hasil meteorologi yang direkam di stasiun terdekat digunakan untuk analisis. Data meteorologi dari stasiun COBORU diambil dari Przegl-d Warunków Agrometeorologicznych (A Survey of Agrometeorological

Kondisi [1965–2002], sedangkan data dari stasiun IMGW (Institut Meteorologi dan Pengelolaan Air) diambil dari Biuletyny Agrometeorologiczne [1965–2002] dan sebagian dari bahan yang disediakan oleh IMGW di Warsawa.

Untuk memilih persamaan regresi berganda yang menggambarkan hubungan yang dianalisis dengan cara terbaik, digunakan metode analisis regresi bertahap. Parameter fungsi regresi linier berganda ditentukan dengan metode kuadrat terkecil. Hipotesis signifikansi fungsi regresi yaitu koefisien korelasi ganda diperkirakan dengan uji F-Snedecor, sedangkan signifikansi koefisien regresi dengan uji t-Student. Sebagai ukuran pencocokan fungsi regresi dengan data empiris, koefisien determinasi $R_2(\%)$ dan kesalahan persamaan regresi S_y (dinyatakan dalam hari) digunakan, dan untuk menentukan bagian dari masing-masing faktor yang dipilih dalam prediksi variabel yang dijelaskan (tanggal agroteknik dan fenologi, tahap pertumbuhan, tren waktu), analisis korelasi parsial diterapkan [Sobczyk 1998]. Koefisien korelasi parsial yang dihitung dikuadratkan dan dinyatakan dalam% dan dalam bentuk ini, disajikan sebagai r_2 dalam tabel yang berurutan.

Untuk memverifikasi persamaan regresi berganda, perbedaan persentase antara nilai yang diamati (nyata) dan tanggal agroteknik dan fenologi yang diprediksi dan panjang periode vegetasi mentimun selama 1965–2004 ditentukan. Rata-rata kesalahan perkiraan dihitung menurut persamaan

$$MFE = \frac{kamU_{saya} - kamU_{saya} \cdot 100\%}{kamU_{saya}}$$

di mana: $kamU_{saya}$ - nilai yang diamati, $-kamU_{saya}$ - nilai prediksi, dihitung menurut persamaan regresi.

HASIL DAN DISKUSI

Tanggal rata-rata penaburan mentimun di Polandia barat adalah 16 Mei dan tanggal paling awal adalah 6 Mei dan terakhir - 4 Juni (tab. 1). Akhir kemunculan mentimun diamati rata-rata pada tanggal 4 Juni, awal pembungaan dan pembentukan buah - masing-masing pada tanggal 6 dan 12 Juli, serta awal dan akhir panen - masing-masing pada tanggal 22 Juli dan 6 September. Distribusi waktu yang sama untuk tanggal rata-rata penaburan dan panen tanaman ini diperoleh Górkka [1987], yang menurutnya mentimun yang ditanam di lapangan ditaburkan pada pertengahan Mei, sedangkan panennya biasanya dimulai pada akhir Juli (10 hari terakhir). bulan) dan berakhir pada awal September (10 hari pertama). Baik tanggal paling awal dan terbaru dari tanggal agroteknik individu dan tahap pertumbuhan secara keseluruhan berbeda 2-5 minggu dari tanggal rata-rata. Rentang antara tanggal paling awal dan terbaru yang dianalisis berjumlah 4-11 minggu di seluruh wilayah, rentang terkecil mengacu pada penaburan dan akhir darurat dan yang terbesar - hingga akhir panen. Ciri khas dari periode penaburan, awal pembentukan buah dan panen adalah fakta bahwa mereka terutama terjadi di salah satu dari lima interval waktu yang dipilih. Sedangkan tanggal yang tersisa yaitu

Tabel 1. Tanggal agroteknik dan tahap fenologi kultivar mentimun yang dikonservasi di Polandia barat selama 1965-2004

Tanggal - Termino- Tahapan fenologis Fenomenologi fenologi	Simbol Simbol	Skala Skala	BBCH				Tanggal, hari - Tanggal, hari -		Variabilitas koefisien Współczynnik zmienno-ci % liniowy	Linier korelacyjny Korelacyjny liniowy
			Skala berarti BBCH -rednie najwcze-niejsze najpó niejsze	paling awal najcz -ciej wyst-puj ce	terbaru jangkaun, hari zakres, dzie-	paling sering	Terminologi	Terminologi		
Penaburan Siew	S	-	16V	6V	4VI	15-19V	52	3,0	•	
Akhir kemunculan Koniec wschodów	Kw	09 009	4VI	21V	23VI	30V-3VI; 4-8VI; 9-13VI	23; 21; 21	4,6	-*** (11.9)	
Awal berbunga Pocz tek kwitnienia	Pk	61 601	6VII	19VI	27VII	4-8VII; 9-13VII	29; 27	3,7	-*** (7.8)	
Awal pengaturan buah Pocz tek zawi zywania owoców	Pzo	71 701	12VII	23VI	4VIII	9-13VII	31	3,6	-*** (10.3)	
Awal panen Pocz tek zboru	Pz	-	22VII	4VII	17VIII	19-23VII	24	4,5	-*** (18.0)	
Akhir panen Koniec zboru	Kzo	-	6IX	30VII	14X	2-6IX; 12-16IX	15; 16	5,4	-*** (23.6)	

- / + - tren negatf / positif - tren ujemny / dodatni

*** - signifikan pada = 0,01 - istotny przy = 0,01

• - tidak signifikan pada = 0,1 - brak istotnej zale no-ci na poziomie = 0,1

Nilai koefisien determinasi dalam kurung - W nawiasach podano warto-ci współczynników determinacji, %

Tabela 2. Długo-ci okresów rozwojowych ogórka dla odmian konserwowych w zachodniej Polsce w latach 1965–2004 Tabel
2. Panjang periode pertumbuhan kultivar Konservasi mentimun di Polandia barat selama 1965–2004

Durasi pengembangan Okresy rozwojowe	Simbol Simbol	Długo-ci, dzie- - Durasi, hari					Variabilitas koefisien Współczynnik zmianno-ci % liniowy	Linier Kecenderungan Kecenderungan liniowy
		berarti - fedni	minimum minimal	maksimum maksimal	najcz - diej wyst-puj ce paling sering			
					janglauan, hari zakres, dzie-	frekuensi cz-sto-,%		
Menabur - akhir kemunculan Siew - koniec.wschodów	S-kw	19	7	37	15-19	30	35.0 (18.7)	-.*** (18.7)
Akhir kemunculan - awal berbunga Koniec.wschodów - pocz tek kwitnienia	Kw-pk	33	11	44	30-34	43	15.9	•
Awal berbunga - awal pembentukan buah Pocz tek kwitnienia - pocz tek zawi zywania owoców	Pk-pzo	5	2	15	1-5	61	36.3	•
Awal pembentukan buah - awal panen Pocz tek zawi zywania owoców-pocz tek zbioru	Pzo-pz	10	2	28	5-9	39	56.9	-.*** (8.2)
Awal panen - akhir panen Pocz tek zawi zywania owoców - koniec zbioru	Pzo-kz	56	23	77	56-60; 61-65	17; 18	19.2	-.*** (15.7)
Menabur - awal panen Siew - pocz tek zbioru	S-pz	67	50	95	61-65	26	13.3 (24.5)	-.*** (24.5)
Menabur - akhir panen Siew - koniec zbioru	S-kz	113	77	145	101-105; 106-110; 116-120	14; 16; 14	12.2 (25.5)	-.*** (25.5)

Penjelasan, lihat tabel 1 - obja-nienia oznacze- zob. Tabel 1.

Tabel 3. Karakteristik kondisi termal dan curah hujan periode vegetasi kultivar mentimun kalengan selama 1965–2004

1965–2004

Okresy rozwojowe Durasi pengembangan	Elemen meteorologi - Elemen meteorologi						
	suhu udara - suhu powietrza			presipitasi - atmosfer buram			
	rata-rata -rednia ° C	koefisien variabilitas współczynnik zmienno-ci %	tren linier tren linowy	jumlah - suma mm	koefisien variabilitas współczynnik zmienno-ci %	tren linier tren linowy	tren linier tren linowy
S-kw	14,5	11,0	•	41,0	76,0	•	-*** (8,6)
Kw-pk	16,6	7,0	+*** (5,4)	82,1	62,1	•	•
Pk-pzo	17,7	10,7	•	14,0	122,9	•	•
Pzo-pz	18,1	10,5	•	26,8	102,1	•	•
Pz-kz	17,3	9,8	+*** (22,1)	99,0	58,8	•	•
S-pz	16,2	4,9	•	163,8	42,7	•	•
S-kz	16,6	6,0	+*** (10,6)	262,8	30,3	•	•

Penjelasan, lihat tabel 1 - obja-nienia oznacze- zob. Tabel 1.

pada akhir masa darurat, awal pembungaan dan akhir panen terjadi dengan frekuensi perkiraan 15 hingga 29% dalam dua atau tiga periode lima hari yang berdekatan dan dengan demikian untuk tanggal akhir masa darurat, lebih dari 60% kasus terkonsentrasi dalam periode 15 hari, sedangkan untuk tanggal awal berbunga lebih dari 50%, dan untuk akhir panen lebih dari 30% - dalam jangka waktu 10 hari. Di Polandia barat, ketimun paling sering ditanam pada periode 15-19 Mei (tab. 1). Akhir kemunculan mentimun paling sering terjadi pada periode dari 30 Mei hingga 13 Juni, awal pembungaan dan pembentukan buah masing-masing dari 4 hingga 13 Juli, dan awal dan akhir panen - dari 19 hingga 23 Juli dan dari 2 hingga 16 September, masing-masing.

Variabilitas kurma agroteknik dan fenologi di seluruh wilayah bervariasi dari 3,0 hingga 5,4%. Variabilitas waktu terkecil dikaitkan dengan tanggal tanam dan terbesar pada tanggal panen. Rentang dari semua tanggal dianalisis mentimun tergantung, kepalan semua, pada kondisi meteorologi, terutama pada suhu udara rata-rata mempercepat tahap fenologi berturut-turut [Ko-mi-ski dan Raab-Krzysztoporska 1974, Górk 1987]. Analisis tren linier agroteknik dan fenologi kurma menunjukkan kecenderungan waktu negatif yang signifikan secara statistik pada $\alpha = 0,01$, dan ini berarti bahwa dari tahun ke tahun terjadi percepatan tanggal akhir darurat, awal pembungaan dan pembentukan buah serta awal dan akhir panen, sedangkan kecenderungan waktu penaburan ternyata tidak signifikan.

Rata-rata masa pertumbuhan terpendek adalah masa dari awal pembungaan sampai permulaan pembentukan buah yang berlangsung hanya 5 hari dan yang pasti paling lama, berlangsung hampir dua bulan, adalah masa dari awal pembentukan buah sampai akhir pemanenan (tab.2). Mentimun muncul rata-rata setelah 19 hari sejak tanggal disemai - paling cepat 7 hari dan paling lambat 37 hari. Awal pembungaan diamati rata-rata setelah 52 hari sejak tanam, sedangkan awal pembentukan buah diamati rata-rata 5 hari kemudian, dari awal pembungaan. Di Polandia barat biasanya terjadi pada awal Juli (tab. 1). Menurut Ko-mi-ski dan Raab-Krzysztoporska [1974] dan Sokołowska [1980] di Polandia awal munculnya mentimun dalam budidaya lapangan terjadi rata-rata setelah 15-20 hari dari menabur, sedangkan awal berbunga - setelah 50-60 hari. Rentang antara panjang ekstrim periode pertumbuhan berkisar antara 13 hari dalam hal periode awal berbunga - awal pembentukan buah hingga 54 hari dalam kasus periode awal pembentukan buah - akhir panen. Menurut data COBORU rata-rata lama masa tanam - awal panen adalah 67 hari, dan masa tanam - awal panen rata-rata 113 hari. Górk [1987] melaporkan bahwa periode konservasi vegetasi mentimun dengan perkiraan panjang terjadi selama 1970-1985. Perbedaan antara panjang ekstrim periode menabur - awal panen dan menabur - akhir panen masing-masing adalah 45 dan 68 hari.

Dari lima periode pertumbuhan mentimun yang lebih pendek, periode yang paling tidak beragam dalam hal panjangnya adalah periode dari akhir masa darurat hingga awal pembungaan. Ini

ditunjukkan tidak hanya oleh nilai koefisien variasi yang lebih kecil ($v = 15,9\%$), tetapi juga oleh fakta bahwa hampir setengah dari tahun yang dianalisis (43%) lamanya periode ini adalah dalam 30-34 hari. Periode keragaman rata-rata adalah sebagai berikut: awal pembentukan buah sampai akhir panen ($v = 19,2\%$), dari menabur sampai akhir munculnya (35,0%) dan dari awal berbunga sampai awal pembentukan buah ($v = 36,3\%$). Variabilitas terbesar ($v = 56,9\%$) adalah karakteristik periode dari awal pembentukan buah hingga awal panen, yang paling sering berlangsung (39%) dalam kisaran 5-9 hari. Periode vegetasi yang dihitung dari menabur hingga awal panen dan dari menabur hingga akhir panen memiliki koefisien variasi yang jelas lebih kecil, sebesar 2-3 kali,

Hasil tren linier menunjukkan bahwa selama 1965-2004 pemendekan yang signifikan secara statistik dari hampir semua periode pertumbuhan mentimun yang dianalisis diamati kecuali untuk periode akhir kemunculan-awal berbunga dan awal berbunga-awal pembentukan buah. Koefisien determinasi untuk hubungan nyata bervariasi dari 8,2% untuk periode awal pembentukan buah-awal panen hingga 25,5% untuk periode menabur-akhir panen.

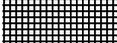
Pemendekan periode pertumbuhan serta percepatan tahap pertumbuhan dan panen mentimun (tab. 1 dan 2) dapat dijelaskan dengan naiknya suhu udara secara konstan selama periode menabur-akhir panen dan pada saat yang sama total curah hujan yang teratur. Selama periode dari akhir keadaan darurat sampai akhir panen (tab. 3). Koefisien determinasi tren linier yang dihitung untuk suhu udara pada periode menabur-akhir panen berjumlah sekitar 11%, dan yang terbesar, lebih dari 22%, diamati selama periode dari awal hingga akhir panen. Peningkatan suhu udara yang signifikan secara statistik juga terbukti pada periode dari akhir keadaan darurat hingga awal pembungaan. Suhu udara rata-rata pada periode penaburan-akhir panen adalah sebesar 16,6°C. Suhu udara terbesar sebesar 18,1 ° C dikaitkan dengan periode dari awal pembentukan buah hingga awal panen, dan yang terkecil, 14,5 ° C, pada periode menabur-akhir kemunculan (tab. 3). Koefisien variasi yang dihitung untuk suhu kecil dan berkisar antara 5 sampai 11% dan pada saat yang sama variabilitas terbesar terjadi pada awal periode pertumbuhan mentimun. Total curah hujan rata-rata bertahun-tahun dalam periode menabur-awal panen dan menabur-akhir panen masing-masing sekitar 164 dan 263 mm dan itu adalah yang terbesar pada periode awal panen-akhir panen (99 mm) dan kemudian pada periode akhir kemunculan-awal berbunga (82 mm); dua kali dan bahkan enam kali lebih kecil total curah hujan diamati dalam periode pertumbuhan yang lebih pendek yang tersisa. Menurut Ko-mi-ski dan Raab-Krzysztoporska [1974] kebutuhan curah hujan mentimun pada periode kritis berjumlah 260–270 mm, sedangkan menurut arski [1989] - 350 mm. Variabilitas curah hujan bahkan sepuluh kali lebih tinggi dari suhu karena bervariasi dari 30% pada periode menabur akhir panen hingga hampir 123% pada periode awal pembungaan-awal pembentukan buah.

Ada hubungan positif yang signifikan secara statistik pada tingkat $\alpha = 0,01$ antara tanggal penaburan, panen dan semua tahap pertumbuhan mentimun kecuali untuk

Tabel 4. Matriks korelasi kurma agroteknik dan tahap fenologi kultivar mentimun yang dikonservasi di Polandia barat selama 1965–2004

Tabel 4

Konserwowych w zachodniej Polsce, dengan kait 1965–2004

Tanggal - Terminy	S		Pz	Kzo		
Tahapan - Fazy		Kw	Pk	Pzo		
S						
Kw	**** (24,5)					
Pk	**** (24.4)	**** (38.7)				
Pzo	**** (26.2)	**** (37.4)	**** (81.3)			
Pz	**** (19.6)	**** (19.5)	**** (41.6)	**** (47.7)		
Kzo	•	**** (11,5)	**** (23.1)	**** (23.7)	**** (18.3)	

- / + - efek negatif / positif - zale no ujemna / dodatnia

• - tidak signifikan pada $\alpha = 0,1$ - brak istotnej zale no ci przy $\alpha = 0,1$ *** - signifikan pada $\alpha = 0,01$ - zale no istotna przy $\alpha = 0,01$ ** - signifikan pada $\alpha = 0,05$ - zale no istotna przy $\alpha = 0,05$

Nilai koefisien determinasi dalam kurung - W nawiasach podano warto ci współczynników determinacji, (%)

Penjelasan lainnya, lihat tabel 1 - Pozostałe obja nienia oznacze- zob. Tabel 1

Tabel 5. Matriks korelasi panjang periode pertumbuhan kultivar mentimun konservasi di Polandia barat selama 1965–2004

Tabel 5

w zachodniej Polsce, w latach 1965–2004

Durasi Okresy	S-kw	Kw-pk	Pk-pzo	Pzo-pz	Pzo-kz	S-pz	S-kz
S-kw							
Kw-pk	-*** (21.0)						
Pk-pzo	•	•					
Pzo-pz	•	•	•				
Pzo-kz	•	•	•	•			
S-pz	**** (8.3)	**** (7.6)	+* (2.6)	**** (36.9)	•		
S-kz	**** (9.0)	+* (2.9)	•	•	**** (63.5)	**** (15.0)	

Penjelasan, lihat tabel 2 dan 4 - Obja nienia oznacze- zob. tabel 2 dan 4

hubungan antara tanggal akhir panen dan tanggal penaburan (tab. 4). Penaburan mentimun yang lebih awal mempercepat tahap-tahap berturut-turut dari: kemunculan, pembungaan, pembentukan buah dan akhirnya mempercepat panen pertama, tetapi paling banyak (R_2 sekitar 26%) mempengaruhi waktu pembentukan buah. Tidak diragukan lagi korelasi terdekat diamati antara tanggal pembentukan buah dan tanggal berbunga (R_2 sekitar 81%) dan antara panen pertama dan pembentukan buah (R_2 sekitar 48%). Tanggal fenologi mentimun yang tersisa juga memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik pada terjadinya tahap pertumbuhan berturut-turut, dan hubungan erat mereka juga besar, dan biasanya bervariasi dari 11 hingga 42%. Matriks korelasi panjang masa pertumbuhan mentimun tahun 1965–2004 menunjukkan hubungan positif yang bersifat linier antara masa-masa yang dibicarakan, kecuali hubungan antara lama akhir kemunculan-awal berbunga dan panjang periode penaburan-akhir kemunculan (tab. 5). Nilai koefisien determinasi terbesar yaitu sekitar 64% merupakan karakteristik hubungan antara lama masa tanam akhir panen dan lama awal pembentukan buah akhir panen.

Tabel 6. Ketergantungan tahap pertumbuhan dan awal dan akhir panen pada tanggal penaburan dan perjalanan tahap sebelumnya mempertimbangkan tren linier kultivar mentimun konservasi di Polandia barat selama 1965–2004

Tabel 6. Zale no faz rozwojowych oraz pocz tku i ko-ca zbioru od terminu siewu i przebiegu wcze niejszych faz z uwzgl dnieniem trendu liniowego ogórka dla odmian konserwowych w zachodniej Polsce, w latach 1965–2004

Tanggal - Ketentuan Tahapan - Fazy	persamaan regresi Regresi Rumania	Rp ₂	SD - Sy	Miliknya
Kw	$Kw = 547,78^{***} - 0,252R^{***} + 0,794S^{***}$ (21.7) (23.1)	33.0	1.4	5.8
Pk	$Pk = 77,84^{***} + 0,71Kw^{***}$ (53.6)	53.6	2.3	4.7
Pzo	$Pzo = 77,46^{**} - 0,031R^{**} + 0,9468Pk^{***}$ (3.5) (91,5)	92.6	5.1	1.9
Pz	$Pz = 315,73^{***} - 0,14R^{***} + 0,95Pzo^{***}$ (8.9) (56.3)	65.2	3.8	5.5
Kzo	$Kz = 801,93^{***} - 0,36R^{***} + 0,93Pzo^{***}$ (15.2) (27.1)	45.6	3.6	9.9

Rp₂ - penentuan koefisien penyesuaian (%) - penentuan koefisien determinasi

SD - simpangan baku - simpangan baku

Miliknya - kesalahan persamaan regresi berganda - bł d standarowy estymacji

R - fungsi waktu untuk tahun jamak yang berurutan (1965–2004) - czas, czyli kolejne lata wielolecia 1965–2004

*** - nilai koefisien regresi signifikan pada $\alpha = 0,01$ - współczynniki regressji istotne przy $\alpha = 0,01$

** - nilai koefisien regresi signifikan pada $\alpha = 0,05$ - współczynniki regressji istotne przy $\alpha = 0,05$

* - nilai koefisien regresi signifikan pada $\alpha = 0,1$ - współczynniki regressji istotne przy $\alpha = 0,1$

Dalam kurung: kuadrat koefisien korelasi parsial variabel x, y - W nawiasie podano kwadrat współczynnika korelacji cz stkowej, zmiennych x, y, %

Penjelasan lainnya, lihat tabel 1 - Pozostałe obja nienia oznacze- zob. Tabel 1

Tabel 7. Ketergantungan panjang periode vegetasi pada tanggal penaburan dan awal pembentukan buah dengan mempertimbangkan tren linier dari konservasi kultivar mentimun di Polandia barat selama 1965–2004

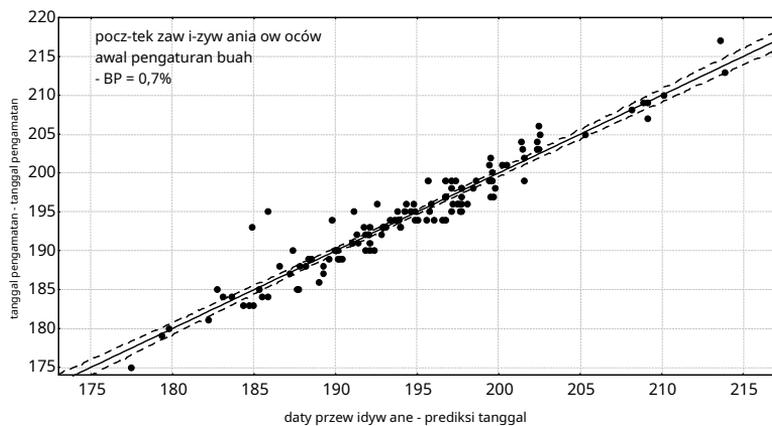
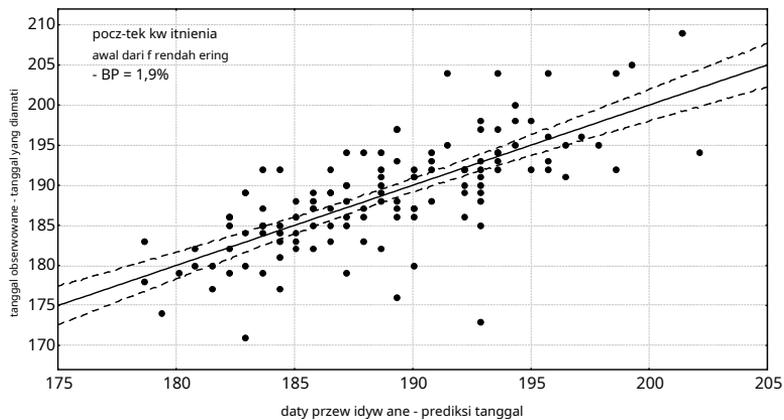
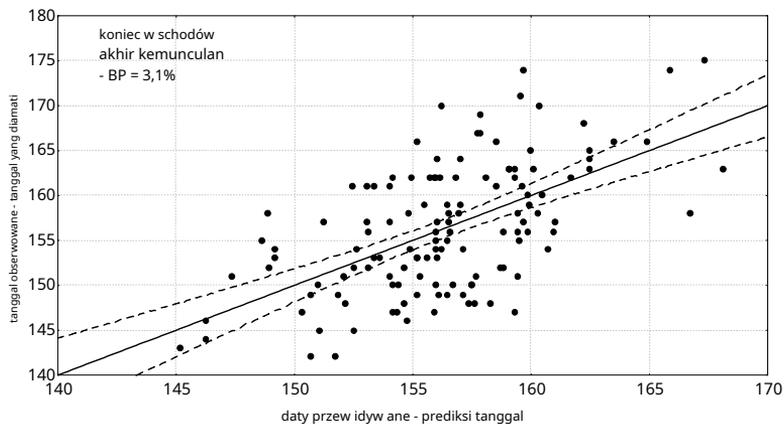
Tabel 7. Zale no długo ci okresów wegetacji od terminu siewu i pocz tku zawi zywania owoców z uwzgl dnieniem trendu liniowego ogórka dla odmian konserwowych w zachodniej Polsce, w latach 1965–2004

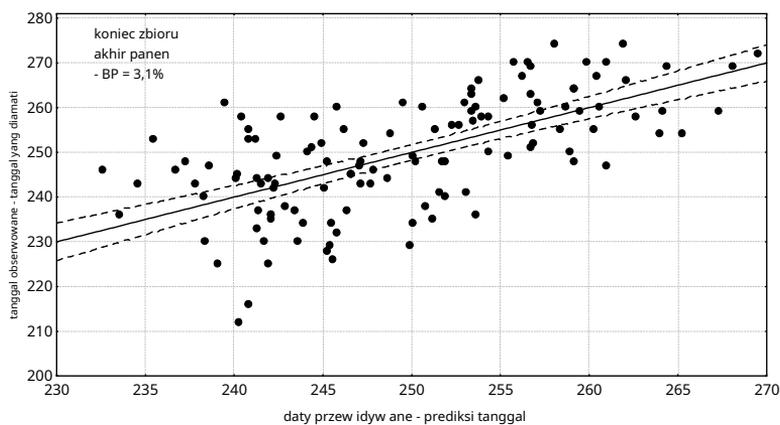
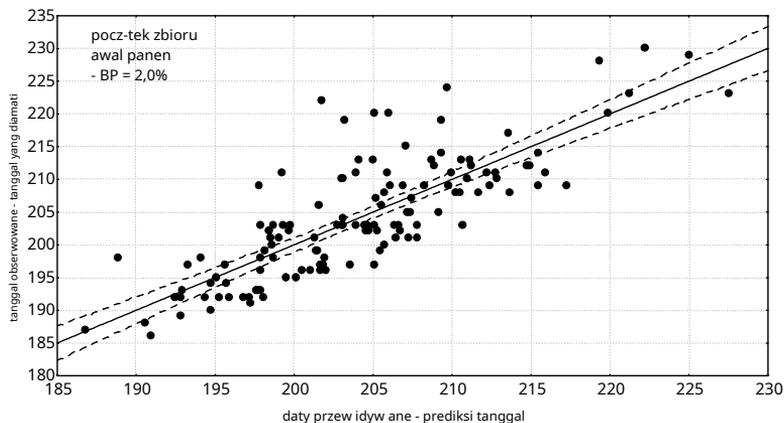
Durasi Daerah	persamaan regresi Regresi Rumania	Rp ₂	S - Sy	Miliknya
S-pz	S-pz = 332,45 *** - 0,16R *** - 0,86S *** + 0,91Pzo *** (9,5) (24,1) (47,7)	62,2	3,5	5,4
S-kz	S-kz = 752,89 *** - 0,32R *** - 1,39S *** + 1,047Pzo *** (11,6) (20,0) (26,9)	48,8	3,9	9,9

Penjelasan, lihat tabel 1, 2 dan 6 - Obja nienia oznacze- zob. Tabel 1, 2 dan 6

Berdasarkan hubungan signifikan yang dikonfirmasi secara statistik yang mencirikan pertumbuhan fenologis mentimun, upaya dilakukan untuk memperkirakan tanggal tahap pertumbuhan, panen, dan panjang periode vegetasi tanaman yang dijelaskan dalam kaitannya dengan tanggal agroteknik dan fenologi sebelumnya, dengan mengambil tren waktu menjadi pertimbangan (tab. 6 dan 7). Fitur karakteristik dari persamaan regresi berganda adalah nilai besar dari koefisien determinasi yang menggambarkan variabilitas tanggal tahapan dan panen berturut-turut sekitar 33 hingga 93%. Berdasarkan nilai kuadrat dari koefisien korelasi parsial dapat dinyatakan bahwa tanggal munculnya, berbunga, pembentukan buah dan juga panen mentimun tergantung pada tanggal tahapan langsung sebelum kemunculannya. Pastinya, (sekitar 93%), dengan mempertimbangkan tanggal mulai berbunga dan tren waktu dalam bentuk tahun-tahun berturut-turut selama 1965-2004, menjadi pertimbangan dalam persamaan. Deskripsi statistik yang baik diperoleh untuk persamaan regresi berganda yang menggambarkan tanggal awal panen (R_2 sekitar 65%) dan berbunga (R_2 sekitar 54%). Koefisien determinasi untuk persamaan regresi yang menggambarkan lamanya masa tanam-awal panen dan tanam-akhir panen masing-masing berjumlah sekitar 62 dan 49% (tab. 7). Pada kedua persamaan tersebut variabel yang menjelaskan ada tiga variabel, yaitu tanggal tanam, awal pembentukan buah, dan kecenderungan waktu.

Berdasarkan persamaan regresi berganda pada tabel 6 dan 7, tanggal tahap fenologi, panen dan panjang periode vegetasi di setiap tahun, dari tahun 1965 hingga 2004 dihitung. Kemudian perbedaan antara nilai yang diamati dan perkiraan tanggal tahap, panen dan panjang periode vegetasi mentimun dihitung. Hasil evaluasi yang dilakukan dengan cara ini diilustrasikan pada Gambar 1 dan 2. Mereka menunjukkan bahwa kesalahan perkiraan rata-rata (dari 129 perkiraan untuk setiap tahap dan panen) bervariasi dari 0,7% untuk tanggal awal pembentukan buah hingga 3,1 % untuk tanggal berakhirnya keadaan darurat dan panen (gbr. 1). Sedangkan rata-rata kesalahan peramalan ditentukan untuk tanggal awal pembungaan dan pemanenan tanaman.

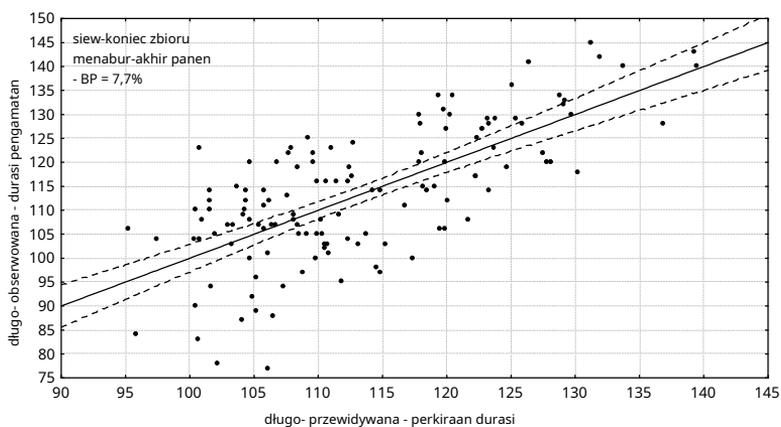
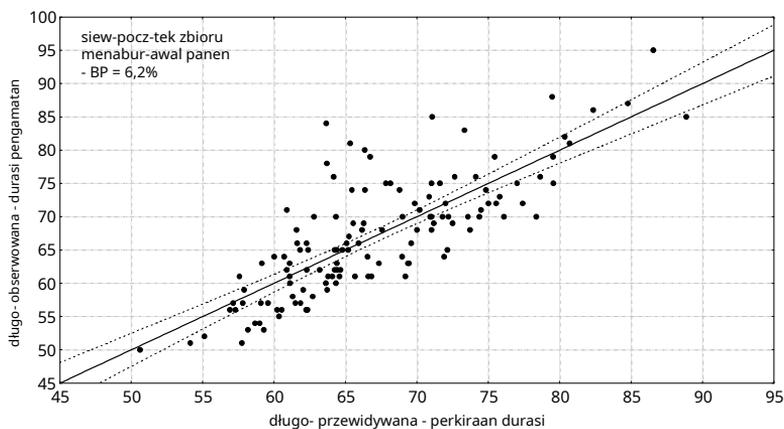




- BP - rata-rata kesalahan perkiraan - redni bł-d prakiraan
 tanggal ditulis sebagai hari berturut-turut dalam setahun - daty zapisane jako kolejny dzie w roku

ARA. 1. Tanggal perkiraan: akhir kemunculan, awal berbunga, awal pembentukan buah, awal dan akhir pemanenan mentimun menurut persamaan regresi berganda (tab. 5) sehubungan dengan tanggal pengamatan selama tahun 1965–2004

Beras. Tanggal Przewidywane: ko-ca wschodów, pocz tku kwitnienia, pocz tku zawi zywania owoców, pocz tku i ko-ca zbioru ogórka dla odmian konserwowych wg równa- regresji wielokrotnej (tab. 5), wzgl dem dat obserwowanych, w latach 1965–2004

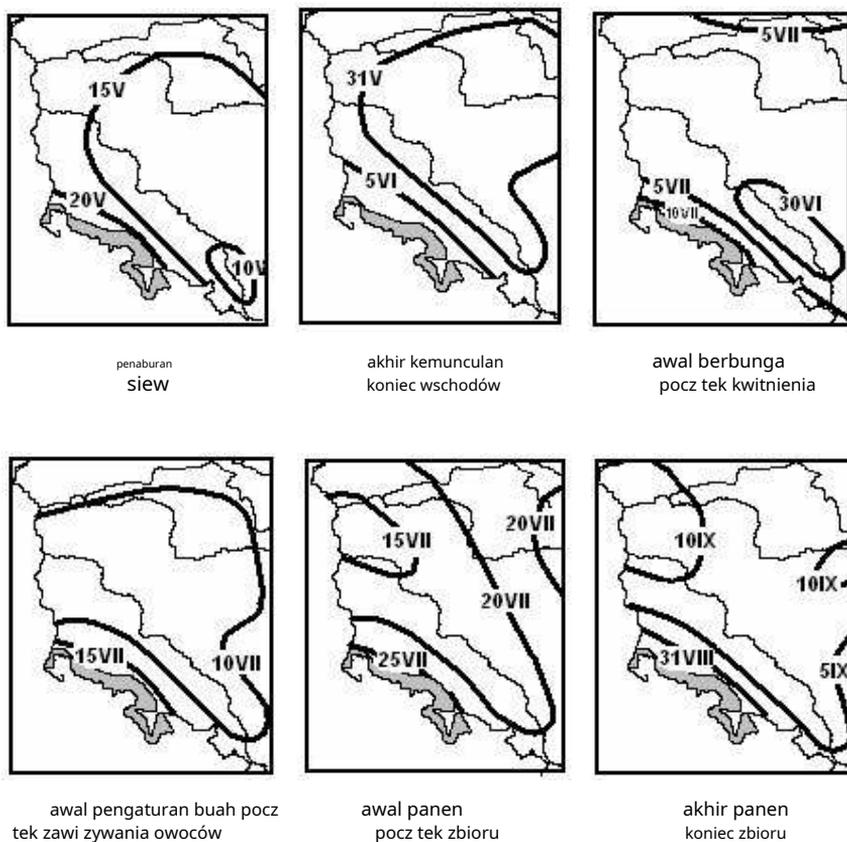


- BP- rata-rata kesalahan perkiraan - redni bł-d prakiraan

ARA. Panjang yang diharapkan (dalam hari) dari periode pertumbuhan mentimun konservasi menurut kelipatan persamaan regresi (tab. 6) dalam kaitannya dengan panjang yang diamati selama 1965-2004 Rys. 2. Adalah tanggung jawab (dalam kerajaan) untuk mendapatkan ganti rugi dari partai konservatif. wych wg równa- regressi wielokrotnej (tab. 6), wzgl dem długo ci obserwowanych, w latach 1965-2004

mentimun tidak melebihi 2%. Prakiraan yang sangat baik, yaitu dengan kesalahan tidak melebihi 5% bervariasi dari 103 pada akhir panen, hingga 129 pada awal pembentukan buah. Untuk prakiraan yang baik, yaitu dengan kesalahan 5 sampai 10%, sebagian besar untuk akhir panen (24) dan untuk keadaan darurat (22) dan paling sedikit untuk awal pembungaan (7). Sedangkan prakiraan terburuk, dengan kesalahan >10% adalah 2 prakiraan akhir panen dan 1 - awal panen-

ing. Rata-rata kesalahan ramalan untuk persamaan yang menggambarkan panjang periode vegetasi rata-rata 2-3 kali lebih besar dari pada tanggal dan itu sama dengan 6,2 dan 7,7% untuk periode menabur-awal panen dan menabur-akhir panen, masing-masing (Gbr. 2). Pasti ada perkiraan yang lebih lemah, masing-masing 22, dan 40 yang bagus, di masing-masing.



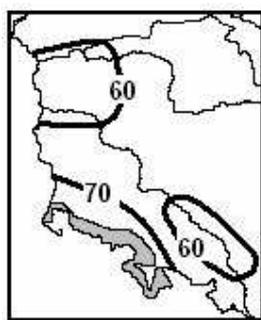
ARA. 3. Rata-rata penanggalan agroteknik dan fenologi kultivar mentimun di barat

Polandia

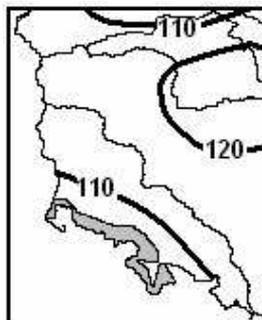
Beras. 3. Istilah analisis agroteknik dan fenologi pengawet w zachodniej Polsce

Distribusi spasial rata-rata tanggal agroteknik dan tahap fenologi berturut-turut dari mentimun kalengan diilustrasikan pada gambar 3 dan 4. di sebagian besar Polandia barat, tanggal rata-rata penaburan mentimun terjadi pada pertengahan Mei (sepuluh hari kedua bulan Mei). Rata-rata, paling awal, yaitu sebelum 10 Mei, mentimun ditaburkan di wilayah Opole (gbr. 3). Di bagian barat daya negara itu kurma mentimun

penaburan jatuh tidak sampai akhir Mei (sepuluh hari terakhir bulan itu). Distribusi spasial tanggal munculnya mentimun jelas mengacu pada tanggal penaburan, tetapi kurang beragam. Di sebagian besar wilayah yang dianalisis, keadaan darurat diamati pada akhir Mei, tetapi di barat daya - tidak sampai 5 hingga 10 Juni. Awal pembungaan mentimun umumnya terjadi antara 30 Juni dan 5 Juli, paling awal yaitu sebelum 30 Juni diamati di Nizina I ska (Dataran Rendah Silesia) dan itu sesuai dengan hasil yang diperoleh Sokołowska [1980]. Luas rata-rata kurma awal pengaturan buah, yaitu sebelum 10 Juli menutupi hampir seluruh bagian barat negara itu. Hanya di daerah utara sungai Warta dan di Przedgórze Sudeckie (Sudeten Foreland) pengaturan buah terjadi kemudian. Tanggal mulai panen paling sering jatuh antara 15 dan 20 Agustus, paling awal di Ziemia Lubuska dan paling lambat di Przedgórze Sudeckie (Sudeten Foreland). Terakhir kali mentimun dikumpulkan pada awal September (10 hari pertama setiap bulan) di sebagian besar wilayah yang dijelaskan, kecuali Ziemia Lubuska dan sekitar Kalisz.



menabur - awal panen
siew - pocz tek zbioru



menabur - akhir panen
siew - koniec zbioru

ARA. 4. Rata-rata panjang (dalam hari) periode vegetasi kultivar mentimun yang dikonservasi di bagian Polandia

Beras. 4. rednia długo (w dniach) okresu wegetacji ogórka dla odmian konserwowych w zachodniej Polsce

Panjang periode vegetasi dalam rentang dari menabur hingga awal panen sedikit berbeda di Polandia barat dan bervariasi di bagian yang berlaku dari wilayah yang dianalisis dari 60 hingga 70 hari. Periode terpendek diamati di Ziemia Lubuska dan Nizina I ska (Dataran Rendah Silesia) dan yang terpanjang - di Przedgórze Sudeckie (Sudeten Foreland) (gbr. 4). Periode vegetasi dalam rentang dari menabur sampai akhir panen mentimun rata-rata lebih lama 50 hari dari periode menabur-awal panen dan bervariasi dari 110 hingga 120 hari di sebagian besar wilayah yang dianalisis dan itu terpanjang di daerah sekitar Pozna- dan Kalisz. Dibandingkan dengan periode vegetasi mentimun yang dicirikan oleh Sokołowska [1980] selama 1965-1970, itu sekitar 10 hari lebih pendek dan ini bisa disebabkan oleh peningkatan suhu udara di bagian Polandia itu (tab. 3). Panjang periode vegetasi juga dapat ditentukan oleh faktor yang sama, di antaranya oleh panjang

periode tanpa beku yang bervariasi di bagian Polandia ini rata-rata dari 130 hari di Przedgórze Sudeckie (Sudeten Foreland) hingga 180 hari di Ziemia Lubuska [Ko-mi-ski, Trzeciak 1971].

KESIMPULAN

1. Ciri-ciri lama masa pertumbuhan mentimun konservasi adalah variabilitas yang lebih besar selama 1965-2004, rata-rata tujuh kali lebih besar dari tanggal agroteknik dan fenologi. Variabilitas terbesarnya adalah untuk periode awal pembentukan buah-awal panen ($v = 57\%$), yang terkecil - untuk tanggal penaburan ($v = 3\%$).

Selama 1965-2004 tren linier negatif terbukti untuk hampir semua fenologi tanggal, untuk panen dan untuk lamanya periode pertumbuhan mentimun konservasi, kecuali untuk tanggal penaburan dan periode dari akhir kemunculan sampai awal pembentukan buah.

3. Koefisien determinasi terbesar dan pada saat yang sama kesalahan terkecil estimasi ditentukan untuk persamaan regresi berganda diperoleh untuk perkiraan tanggal awal pengaturan buah mentimun ($R_2 = 93\%$), sedangkan yang terkecil, untuk tanggal tanam ($R_2 = 33\%$).

4. Berdasarkan tanggal penaburan, tanggal fenologis sebelumnya dan waktu tren, tanggal tahap fenologi, panen dan panjang periode vegetasi mentimun dapat diperkirakan secara terpisah dengan akurasi rata-rata 92,3 hingga 99,3% di bagian barat Polandia.

5. Jangka waktu dari penaburan sampai akhir panen mentimun di Polandia barat (113) lebih lama 46 hari daripada periode dari menabur hingga awal panen dan pada saat yang sama kurang beragam secara spasial.

REFERENSI

- Adamczewski K., Matysiak K., 2002. Klucz do określenia faz rozwojowych roślin jedno- i dwuliściennych w skali BBCH. IOR. Poznań.
- Biuletyny Agrometeorologiczne. 1965-2002. IMGW, Warszawa.
- Drzas B., 1975. Usaha dan usaha pembangunan dan pembangunan ekonomi dalam negeri. Biul. Warzyw. 17, 75-102.
- Górka W., 1987. Peringkat kredit untuk agroklimat Polski dla wybranych warzyw. Sprawozdania CPBR tahap tengah nr 10.18. Lebar. AR Szczecin.
- Kalbarczyk E., Kalbarczyk R., 2004. Pemanasan termal dan termal agrofenologi ziemniaka rednio wczesnego w Polsce. Akta Agrofis. 3 (1), 65-74.
- Ko-mi-ski C., Trzeciak S., 1971. Przestrzenny i czasowy rozkład przymrozków wiosenno-jesiennych na obszarze Polski. Prz. geografi 4, 523-549.
- Ko-mi-ski C., Raab-Krzysztoporska M., 1974. Selidiki okienka warunków hydrotermicznych administracji dan pengelolaan wilayah Polandia. Enam. Naukowe AR Szczec. 48, 121-133.
- Metodologi yang digunakan oleh Direktorat WPO (WGO) sangat mirip. 1998. Rośliny warzywne. Dyniowate. Lebar. 1. COBORU. Soupia Wielka.

- Praca zbiorowa polong merah. C. Ko-mi-skiego dan B. Michalskiej. 2001. Atlas perubahan iklim administrasi ro lin w Polsce. AR Szczecin dan Uniw. Szczec.
- Przegl dy Warunków Agrometeorologicznych. 1965–2002. COBORU, Słupia Wielka. Sobczyk W., 1998. Statystyka, podstawy teoretyczne, przykłady - zadania. Lebar. UMCS, Lublin. Sokołowska J., 1980. Pojawy fenologiczne wiata ro linnego w Polsce. IMGW. Warszawa. Syntezy Wyników Lakukan wiadczce-Odmianowych. Warzywa diniowate. 1965–2002. COBORU, Słupia Wielka.
- Szafirowska A., 1990. Zale no mi dzy zdolno ci kiełkowania nasion a wschodami warzyw w polu. Cz. IX. Ogorek. Biul. Warzyw. XXXV, 99–108.
- arski J., 1989. Kami menawarkan berbagai macam bahan dasar dan selektif di bawah desain a opady atmosferyczne w okresie krytycznym. Enam. Masalah Pos. Nauk Roln. 343, 67–73.

CHASOWY I PRZESTRZENNY ROZKŁAD TERMINÓW AGROTECH-NICZNYCH I FENOLOGICZNYCH OGÓRKA W ZACHODNIEJ POLSCE

Menekankan. Berdasarkan beberapa ciri khas COBORU dan pemrosesan terminal berikut: siewu, zbiuru i faz rozwojowych ogórka (odmiany konserwowe) w zachodniej Polsce. -jługo ci okresów rozwojowych ogórka konserwowego odznaczały si wi ksz zmienno ci w latach 1965-2004, przeci tnie siedmiokrotno, ni terminy agrotechniczne i fenologiczne, przy czym najwi 3%). W latach 1965–2004 udowodniono tren liniowy, ujemny dla prawie wszystkich terminów fenologicznych, zbiuru oraz długo ci okresów rozwojowych ogórka konserwowego, z wyj tkiem terminu atau kozu siewu orazo Di akhir istilah, ada istilah fenomenologis atau tren tren baru dalam ramalan, Ketentuan analisis fenologi, yang didasarkan pada syarat dan ketentuan kesepakatan antara para pihak dan Polski, didasarkan pada 92,3 hingga 99,3%. Dugo okresu od siewu do ko-ca zbiuru ogórka konserwowego w zachodniej Polsce (113 dni) oleħa o 46 dni dłu sza ni okresu od siewu do pocz tku zbiuru i jednocze nieco nieco mniej.

Kata kunci:ogórek, uprawa polowa, siew, zbiór, fazy rozwojowe, okres wegetacji, prognoza

Diterima untuk dicetak - Penerimaan bisnis untuk dicetak: 2006-12-06