

KLASYFIKACJA OKRESÓW WEGETACYJNYCH POD WZGLĘDEM TERMICZNYM NA LUBELSZCZYŹNIE W LATACH 1951-1990

Alicja Węgrzyn

Katedra Agrometeorologii, Akademia Rolnicza, ul. Akademicka 15, 20-033 Lublin
e-mail: alicja.wegrzyn@ar.lublin.pl

Streszczenie. Praca dotyczy klasyfikacji sezonów na podstawie ich średniej temperatury. Została ona obliczona na podstawie wartości z 23 dekad (3 dek. III – 1 dek XI) i stanowi wartość uśrednioną z 40-letniej serii pomiarów dla 10 stacji reprezentujących obszar regionu. Wychodząc z założenia, że badana próba jak większość populacji w naturze, ma rozkład normalny ze średnią temperaturą okresu wegetacyjnego równą $12,5^{\circ}\text{C}$ i odchyleniem standardowym $\delta = 0,76^{\circ}\text{C}$, utworzono następujące klasy: A: $t_{\text{sr. OW}} \leq 10,95$ ($\leq -2\delta$): anomalnie chłodne okresy wegetacyjne; B: $t_{\text{sr. OW}} (10,95-11,71 > (-1\delta \pm -2\delta))$: chłodne okresy wegetacyjne; C: $t_{\text{sr. OW}} (11,71-13,23 > (\pm\delta))$: okresy wegetacyjne typowe pod względem termicznym; D: $t_{\text{sr. OW}} (13,23-13,99 > (1\delta \pm 2\delta))$: ciepłe okresy wegetacyjne; E: $t_{\text{sr. OW}} (\geq 14,0^{\circ})$ ($> 2\delta$): anomalnie ciepłe okresy wegetacyjne. W trakcie analizy stwierdzono, że typowe pod względem średniej temperatury sezony pojawiały się z częstością 67,9%. Częstość sezonów ciepłych różnicowała się przestrzennie w zakresie od 2,5% (Tomaszów L.) do 22,5% (Puławy) Podobny stopień zróżnicowania częstości, z dokładnie odwrotną proporcją w tych samych punktach pomiarowych, czyli od 27,5% (Tomaszów L.) do 2,5% (Puławy) cechował sezony chłodne. Istotne różnice w frekwencji lat w obydwu klasach świadczą o zmienności warunków termicznych na obszarze regionu. Ciepłe okresy wegetacyjne częściej stwierdzano w części zachodniej, a ich udział malał w miarę przesuwania się na północny i południowy wschód, gdzie wzrastała częstość sezonów chłodnych. Około 2% stanowiły okresy wegetacyjne anomalnie ciepłe i około 2,3% anomalnie chłodne.

Słowa kluczowe: okres wegetacyjny, klasyfikacja, typy termiczne sezonu, częstość okresów wegetacyjnych w klasach

WSTĘP

Rośliny w wyniku aklimatyzacji i przystosowania charakteryzują się szerokim spektrum tolerancji pod względem warunków meteorologicznych. Dlatego też wahania klimatyczne i ewentualne ocieplenie się klimatu w umiarkowanych szerokościach geograficznych, dla większości kultur rolniczych nie stanowi bariery ograniczającej ich produktywność i produkcyjność. Wręcz przeciwnie, prognozu-

je się że wiele roślin w wyniku intensyfikacji fotosyntezy zwiększy swoją wydajność. Tylko w przypadku niektórych kultur uprawnych, na przykład w roślinności ziemniaka, wystąpienie wysokiej temperatury w fazie od sadzenia do wschodów może znacząco ograniczyć plon, o czym donoszą w swoich publikacjach Deputat i in. (1995) oraz Górski (2002).

Zdecydowanie większy problem mają rolnicy ze zróżnicowaniem warunków termicznych z roku na rok, jak i w poszczególnych dekadach odpowiadających fazom rozwojowym roślin, które niespodziewanie modyfikują jakość i ilość plonu, a co za tym poczynione kalkulacje ekonomiczne. Straty ponoszone z tego powodu w uprawach rolniczych wynikają między innymi z niekorzystnych stosunków termicznych panujących podczas wegetacji.

W celu poznania częstości występowania określonych typów termicznych sezonów wegetacyjnych w niniejszej pracy podjęto próbę wyznaczenia przedziałów wartości średniej temperatury okresu wegetacyjnego w pięciu klasach, które mogą okazać się pomocne w ocenie dowolnego sezonu wegetacyjnego pod tym względem.

MATERIAŁY I METODY

Materiał badawczy do niniejszego opracowania, stanowią serie pomiarów temperatury powietrza, obejmujące dekady okresu wegetacyjnego z 10 stacji meteorologicznych Lubelszczyzny (w tym 8 należących do IMGW) w wieloletnim 1951-1990. Dane meteorologiczne pochodzą z zasobów archiwalnych Katedry Agrometeorologii Akademii Rolniczej w Lublinie. Wykorzystane w opracowaniu stacje są w miarę równomiernie rozmieszczone na obszarze Lubelszczyzny bądź w najbliższym jej sąsiedztwie. Usytuowanie ich można prześledzić na wykreślonych (metodą interpolacji Kriging w programie Surfer 6.01 firmy Golden Software) w opracowaniu mapach klimatycznych. Wśród wykorzystanych punktów pomiarowych znajduje się pięć stacji hydrologiczno-meteorologicznych (Sandomierz, Siedlce, Terespol, Włodawa, Zamosć), jedna stacja klimatologiczna (Puławy) oraz cztery posterunki meteorologiczne (Biała Podlaska, Bezek-Chełm, Felin, Tomaszów Lubelski).

W formie uproszczonej przyjmuje się, że meteorologiczny okres wegetacyjny trwa od początku kwietnia do końca października i obejmuje 21 dekad. Taki czas trwania sezonu analizowany jest w licznych publikacjach, poruszających kwestie pogody oraz agroklimatu (Warakomski 1994, Kaszewski 2000, Mrugała 2000)

Jednak podczas wyznaczania dokładnych dat początku i końca okresu wegetacyjnego na Lubelszczyźnie metodą Huculaka i Makowca (1977), w badanej próbie wielokrotnie stwierdzono, że terminy te wykraczają poza wspomniane ramy. W sumie, w zależności od stacji, 15 do 24 razy początek sezonu rozpoczął się przed 1 kwietnia i od 22 do 30 razy – zakończył po 31 października. W związku z tym w niniejszej pracy wydłużono serię o trzecią dekadę marca i pierwszą dekadę listopada, otrzymu-

jąc 23-dekadowy okres badań. Łącznie analizowany materiał objął 9108 dekad (9 stacji x 40 lat x 23 dekady + 1stacja x 36 lat x 23 dekady), na podstawie których obliczono średnią temperaturę okresu wegetacyjnego w kolejnych latach na poszczególnych stacjach jak i łącznie dla Lubelszczyzny jako regionu.

Do sklasyfikowania okresów wegetacyjnych zastosowano przez Lorenc (1994) quasi-normalny rozkład statystyczny, który autorka zastosowała do oceny anomalności termicznej lat na podstawie odchylenia standardowego. W niniejszej pracy przedziały oparto również na wartościach odchylenia standardowego, na których podstawie utworzono pięć klas: A $> -2\delta$, B $(-1\delta-2\delta>$, C $<-1\delta-1\delta>$, D $(1\delta-2\delta>$, E $>2\delta$, odpowiadających określonym typom termicznym sezonu i będących miarą ich odchylenia od normy. Wychodząc z założenia, że badana próba złożona z 396 przypadków, jak większość populacji w naturze, ma rozkład normalny ze średnią temperaturą okresu wegetacyjnego równą $12,5^{\circ}\text{C}$ i odchyleniem standardowym $\delta = 0,76^{\circ}\text{C}$, utworzono następujące klasy:

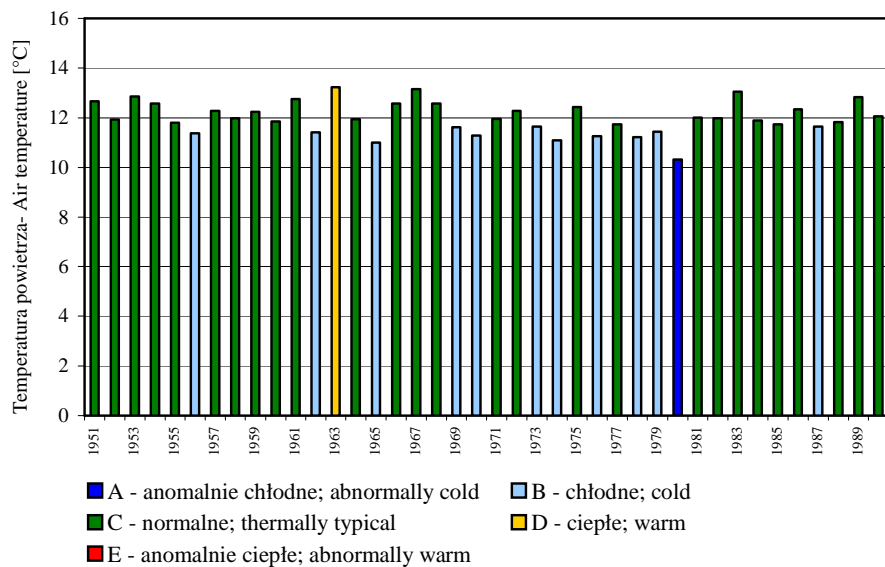
- klasa A: $\leq 10,95^{\circ}\text{C}$ – anomalnie chłodne okresy wegetacyjne,
- klasa B: $(10,95-11,71^{\circ}\text{C} >$ – chłodne okresy wegetacyjne,
- klasa C: $(11,71-13,23^{\circ}\text{C} >$ – okresy wegetacyjne typowe,
- klasa D: $(13,23-13,99^{\circ}\text{C} >$ – ciepłe okresy wegetacyjne,
- klasa E: $\geq 14,0^{\circ}\text{C}$ – anomalnie ciepłe okresy wegetacyjne.

Nadmienić należy, że średnia temperatura sezonów wegetacyjnych została obliczona na podstawie wartości z 23 dekad i stanowi wartość uśrednioną z 40-letniej serii pomiarów. W związku z czym wąskie na pozór zakresy temperatury w klasach są efektem znaczących różnic temperatury w poszczególnych dekadach i latach, co pozwala trafnie sklasyfikować sezony pod względem termicznym.

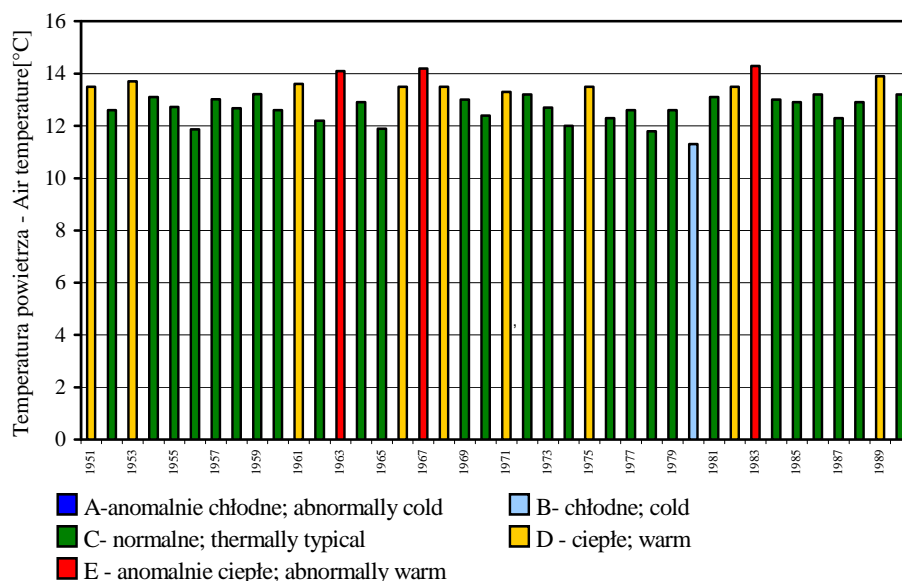
WYNIKI

W trakcie analizy stwierdzono, że okresy wegetacyjne typowe pod względem termicznym stanowiły na Lubelszczyźnie 67,9%, czyli przeciętnie około 27 lat na analizowane czterdziestolecie. Przestrzenne zróżnicowanie częstości ich występowania (rys. 5) było niewielkie i na poszczególnych stacjach wahało się od 25 do 28 lat (tab. 1).

Ciepłe sezony stanowiły 13,1% wszystkich okresów wegetacyjnych. W klasie tej występowała zmienność przestrzenna (rys. 7), wyrażająca się liczbą sezonów na poszczególnych stacjach, równą od 1 do 9. Tylko jeden okres ciepły wystąpił w roku 1963 w Tomaszowie Lubelskim (rys. 1). Stacja ta, reprezentująca najdalej wysuniętą południowo-wschodnią część regionu i położona najwyżej (270 m) nad poziomem morza, uchodzi za najchłodniejszą. Oprócz pojedynczego przypadku w klasie D odznacza się najwyższym udziałem chłodnych sezonów wegetacyjnych z klasy B (tab. 1, rys.1).



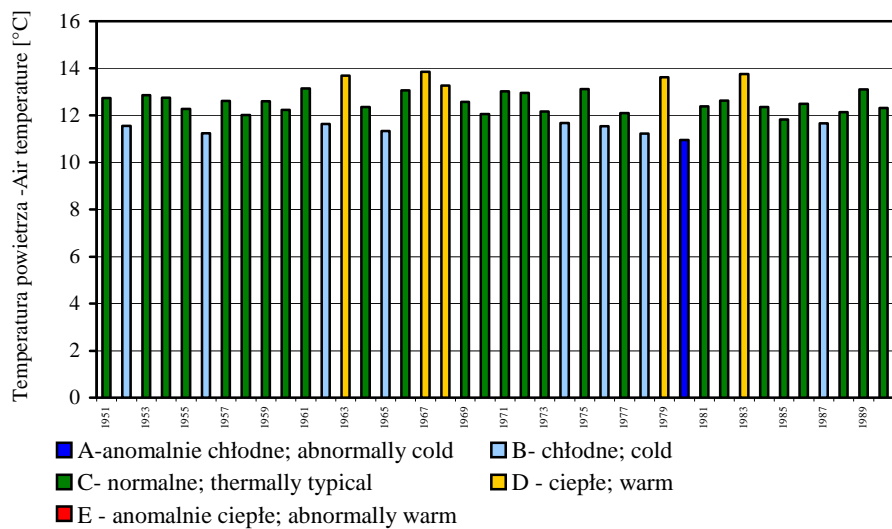
Rys. 1 Klasyfikacja średniej temperatury okresów wegetacyjnych w Tomaszowie Lubelskim
Fig. 1 Classification of average temperature of the vegetation periods in Tomaszów Lubelski



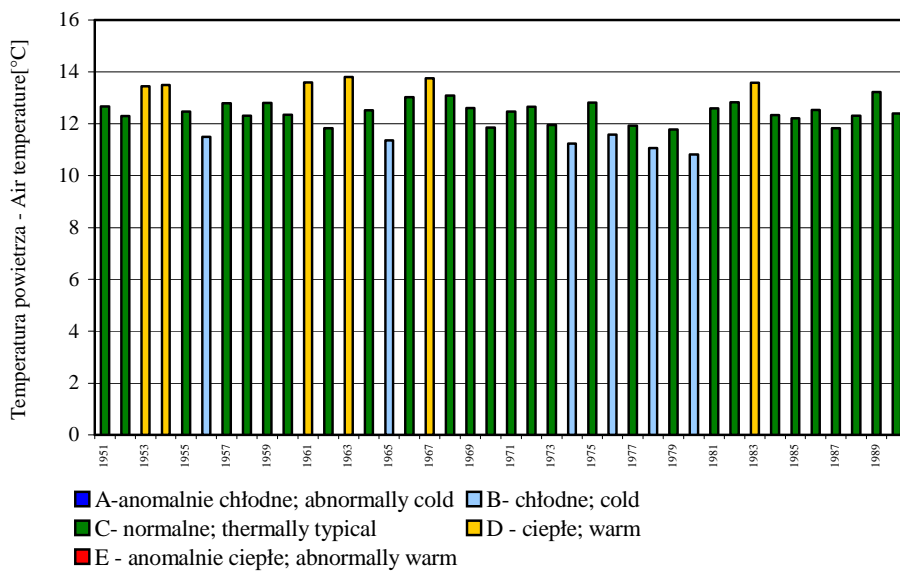
Rys. 2. Klasyfikacja średniej temperatury okresu wegetacyjnego w Puławach
Fig. 2. Classification of average temperature of the vegetation periods in Puławy

Tabela 1. Wyniki klasyfikacji średniej temperatury powietrza okresów wegetacyjnych
Table 1. Results of the classification of mean air temperature of the vegetation periods

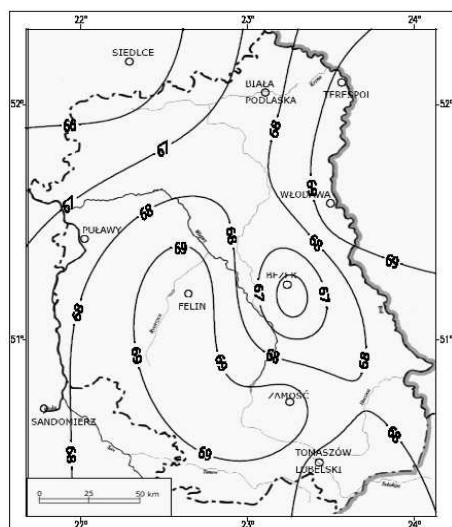
Stacje meteorologiczne Meteorological stations	A		B		C		D		E	
	Liczba przyp. Number of cases	Częstość Frequency (%)	Liczba przyp. Number of cases	Częstość Frequency (%)	Liczba przyp. Number of cases	Częstość Frequency (%)	Liczba przyp. Number of cases	Częstość Frequency (%)	Liczba przyp. Number of cases	Częstość Frequency (%)
Bezek	1	2,5	7	17,5	26	65,0	5	12,5	1	2,5
Biała Podlaska	1	2,5	8	20,0	27	67,5	4	10,0	0	–
Felin	1	2,5	5	12,5	28	70,0	6	15,0	0	–
Puławy	0	–	1	2,5	27	67,5	9	22,5	3	7,5
Sandomierz	0	–	3	7,5	27	67,5	8	20,0	2	5,0
Siedlce	1	2,5	8	20,0	26	65,0	5	12,5	0	–
Terespol (36 lat)	1	2,8	5	13,9	25	69,4	5	13,9	0	–
Tomaszów Lubelski	1	2,5	11	27,5	27	67,5	1	2,5	0	–
Włodawa	1	2,5	5	12,5	28	70,0	4	10,0	2	5,0
Zamość	2	5,0	5	12,5	28	70,0	5	12,5	0	–
Razem Total	9	2,3	58	14,7	269	67,9	52	13,1	8	2,0



Rys. 3. Klasyfikacja średniej temperatury okresów wegetacyjnych w Siedlcach
Fig. 3. Classification of average temperature of the vegetation periods in Siedlce

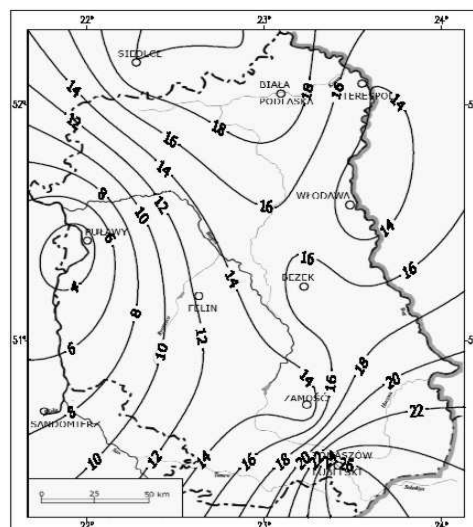


Rys. 4. Klasyfikacja średniej temperatury okresu wegetacyjnego w Felinie
Fig. 4. Classification of average temperature of the vegetation periods in Felin



Rys. 5. Częstość (%) występowania typowych termicznie okresów wegetacyjnych (11,8-13,2°C, klasa C)

Fig. 5. Frequency (%) of occurrence of the thermally typical vegetation periods (11.8-13.2°C, class C)



Rys. 6. Częstość (%) występowania chłodnych okresów wegetacyjnych (11,1-11,7°C, klasa B)

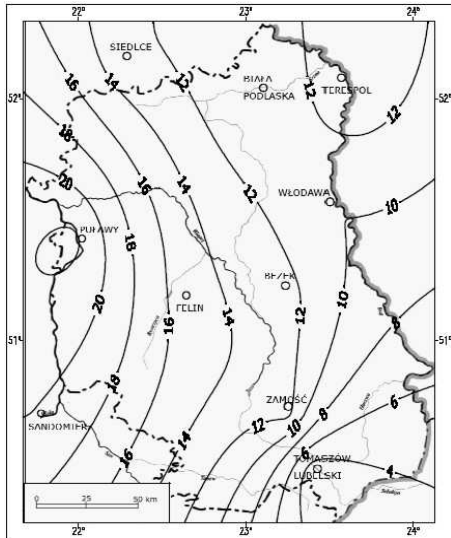
Fig. 6. Frequency (%) of occurrence of the cold vegetation periods (11.8-11.7°C, class B)

Od 4 do 6 lat o ciepłych okresach wegetacji odnotowano na punktach pomiarowych w północnym pasie nizin środkowopolskich (Siedlce – rys. 3, Biała Podlaska, Terespol) oraz w części środkowej i południowo-wschodniej Lubelszczyzny (Włodawa, Bezek, Felin – rys. 4, Zamość) (rys. 7). Tutaj do klasy D należy przede wszystkim zaliczyć lata: 1963, 1967, 1989 oraz rok 1983.

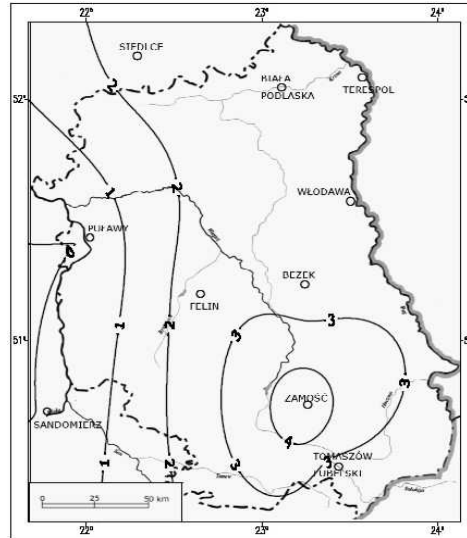
Najwięcej, bo 9 i 8 sezonów ciepłych wystąpiło w Puławach (rys.2) i Sandomierzu, najcieplejszych stacjach zachodniej części regionu. W sezonach wegetacyjnych lat 1963 i 1967, a także w roku 1983 (w Puławach) średnia temperatura okresu wegetacyjnego przekroczyła 14°C, plasując je w klasie E jako anomalnie ciepłe. Natomiast do klasy sezonów ciepłych weszły w Puławach i Sandomierzu te sezony, które na innych stacjach należały do przeciętnych, gdyż w miarę przesuwania się na północny wschód i południowy wschód ich średnia temperatura nie przekraczała oznaczonego progu. Taka sytuacja zaistniała w latach: 1951, 1953, 1961, 1966, 1968, 1971, 1975 i 1982.

Anomalnie ciepłe okresy wegetacyjne lat 1963 i 1967, poza Sandomierzem i Puławami (rys. 2), wystąpiły także we Włodawie (rys. 9). Również Bezek-Chełm odnotował jeden rok – 1953, skrajnie ciepły. Jednak, ze względu na uzupełnienia luk w pierwszych latach serii danych na tej stacji, średnia temperatura

sezonu może być minimalnie zawyżona. Na pewno jednak był to okres ciepły, gdyż na innych stacjach występował najczęściej w klasie D. Na pozostałych stacjach sezonów anomalnie ciepłych nie odnotowano, w związku z czym stanowiły one zaledwie 2% badanej próby (tab. 1, rys. 9).



Rys. 7. Częstość (%) występowania ciepłych okresów wegetacyjnych (13,3-14,0°C, klasa D)
Fig. 7. Frequency (%) of occurrence of the warm vegetation periods (13.3-14.0°C, class D)



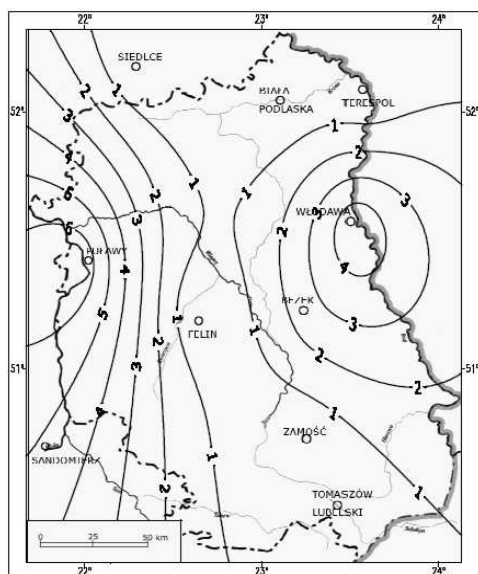
Rys. 8. Częstość (%) występowania anomalnie chłodnych okresów wegetacyjnych (<11,1°C, klasa A)
Fig. 8. Frequency (%) of occurrence of the anomalously cold vegetation periods (<11.1°C, class A)

Chłodne sezony wegetacyjne stanowiły 14,7% analizowanych okresów i cechowała je – podobnie jak ciepłe (D) – duża zmienność przestrzenna (rys. 6).

Największy udział sezonów w tej klasie miał miejsce w południowo-wschodniej i północno-wschodniej części Lubelszczyzny. W Tomaszowie Lubelskim (rys. 1) było ich 11, natomiast w Białej Podlaskiej i Siedlcach (rys. 3) – po osiem.

Jeden raz chłodny sezon wegetacyjny stwierdzono w Puławach (rys 2.) i tylko trzykrotnie w Sandomierzu. Rok 1980, który na tych stacjach był sezonem chłodnym, w pozostałych punktach pomiarowych uplasował się w klasie A, jako anomalnie chłodny, tym samym zdobywając miano najzimniejszego sezonu w 40-leciu (rys. 8). Chłodnymi okresami wegetacyjnymi (B) charakteryzowały się ponadto, powtarzające się na przestrzeni całego regionu, lata 1974 i 1978.

Skupione w latach 1971-1980 chłodne sezony wegetacyjne stały się inspiracją do podzielenia analizowanego 40-lecia na dekady lat i prześledzenia w nich często-



Rys. 9. Częstość (%) występowania anomalnie ciepłych okresów wegetacyjnych (>14,0°C, klasa E)
Fig. 9. Frequency (%) of occurrence of the anomalously warm vegetation periods (>14.0°C, class E)

znalazło się po 9,4% okresów ciepłych i chłodnych. W pozostałych dwóch dekadach lat wystąpiła wyraźna przewaga sezonów ciepłych. Przy czym w latach 1961-1970 mieliśmy do czynienia z dużą różnorodnością, gdyż obok 29% okresów ciepłych i bardzo ciepłych, 15% stanowiły okresy chłodne i tylko 56% – typowe. Natomiast w wieloleciu 1981-1990 aż 79% sezonów należało do typowych i 16% do ciepłych i bardzo ciepłych.

Tabela 2. Częstość występowania okresów wegetacyjnych w klasach w kolejnych dziesięcioleciach (%)
Table 2. Frequency of occurrence of the vegetation periods in the classes in consecutive decades (%)

Lata – Years	A	B	C	D	E
1951-1960	0,0	9,4	80,2	9,4	1,0
1961-1970	0,0	15,0	56,0	23,0	6,0
1971-1980	9,0	29,0	57,0	5,0	0,0
1981-1990	0,0	5,0	79,0	15,0	1,0

ści okresów wegetacyjnych z poszczególnych klas. W pierwszej dekadzie lat rozpatrywano więc 96 sezonów (Terespol ma dane od r. 1955), natomiast w pozostałych po 100 (10 stacji x 10 lat). Otrzymane obliczenia zestawiono w tabeli 2.

Wyniki potwierdzają, że wspomniana dekada lat była na Lubelszczyźnie najchłodniejszym okresem w drugiej połowie XX wieku. Tylko tutaj wystąpił sezon anomalnie chłodny i tylko w tej dziesięcioletce aż 29% stanowiły okresy wegetacyjne chłodne. Nie wystąpił też ani jeden sezon anomalnie ciepły, a ciepłych było zaledwie 5%.

Niemal idealny rozkład normalny charakteryzował dekadę lat 1951–1960, gdzie po obu stronach przedziału sezonów typowych (80,2%)

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Zdecydowana przewaga zmienności czasowej temperatury nad zmiennością przestrzenną upoważnia do traktowania obszaru objętego badaniami jako regionu o zbliżonych warunkach termicznych okresu wegetacyjnego. Jednak na podstawie przeglądu regionalizacji klimatycznych i agroklimatycznych Polski dokonanych przez wielu autorów (Romer 1949, Gumiński 1948, Witek i Górski 1977, Woś 1995, Ewert 1998, Kalbarczyk 2003) można zauważyć, że w zależności od potrzeb i kryteriów, na tym terenie wydziela się podregiony lub inne mniejsze jednostki o charakterystycznych cechach. Zależy to od wymiaru i celu dokonanej regionalizacji. W skali kraju czy Europy zróżnicowanie termiczne sezonów wegetacyjnych w poszczególnych częściach Lubelszczyzny nie jest znaczące. W skali lokalnej, biorącej pod uwagę cele gospodarcze regionu, istotną rolę odgrywa bardziej szczegółowa charakterystyka, tzw. „mała” regionalizacja, pomocna w uzyskiwaniu optymalnych korzyści ekonomicznych, szczególnie ze specjalistycznych gospodarstw rolnych.

Na podstawie przeprowadzonej selekcji można sformułować następujące wnioski:

1. Wykorzystana w opracowaniu próba pozwoliła wyznaczyć przedziały wartości średniej temperatury okresu wegetacyjnego na Lubelszczyźnie, umożliwiając zainteresowanym specjalistom z różnych dziedzin rolniczych szacunkową ocenę dowolnego sezonu pod względem temperatury.

2. W świetle dyskusji nad wahaniami klimatu, ewentualnym ociepleniu i narastaniem zjawisk ekstremalnych, które rzutują na długość i przebieg okresu wegetacyjnego, wyznaczone klasy mogą stanowić podstawę do oceniania przyszłych sezonów w stosunku do bazy.

3. Wykazane różnice frekwencji okresów wegetacyjnych w wyznaczonych klasach świadczą o zróżnicowaniu warunków termicznych na obszarze regionu. Ciepłe okresy wegetacyjne częściej stwierdzano w części zachodniej, a udział ich malał w miarę przesuwania się na północny i południowy wschód, gdzie wzrastała częstość sezonów chłodnych.

4. W świetle przeprowadzonych analiz wyróżniono na Lubelszczyźnie kilka mniejszych jednostek obszarowych, o zbliżonej średniej temperaturze okresu wegetacyjnego.

- Część zachodnia regionu cechuje się wyższą średnią temperaturą okresu wegetacyjnego. Odznacza się największą częstością sezonów ciepłych i bardzo ciepłych oraz brakiem anomalnie chłodnych. Przy uwzględnieniu charakterystyk innych elementów meteorologicznych (np. przeciętnych sum opadów i usłonecznienia oraz wykazanych tendencjach do wydłużania się okresu wegetacyjnego) warunki pogodowe dla rozwoju roślin są tu najbardziej korzystne.

- Wzrastający w kierunku wschodnim wpływ stopnia kontynentalizmu sprawia, że część północno-wschodnia Lubelszczyzny ma mniej korzystne warunki termiczne. Ujemne oddziaływanie przejawia się poprzez późne przekraczanie progu 5° C na wiosnę i wczesny spadek temperatury poniżej progu 5°C jesienią. W rezultacie okresy wegetacyjne są krótsze i charakteryzują się większą częstością sezonów z klasy B (chłodnych).
- W części południowo-wschodniej Lubelszczyzny na niższą średnią temperaturę okresu wegetacyjnego wpływa dodatkowo rzeźba terenu i wzrost wysokości nad poziom morza. W rezultacie wzrasta częstość pojawiania się sezonów chłodnych i ryzyko wystąpienia anomalnie chłodnych.

5. Dokonana klasyfikacja średniej temperatury całych okresów wegetacyjnych nie pozwala na wgląd w dekady, które cechuje duża zmienność tego elementu meteorologicznego. Tę szczegółową ocenę stosunków termicznych sezonu w trakcie jego trwania można uzyskać na podstawie opracowania klasyfikacji dla poszczególnych dekad, która zostanie przedstawiona w kolejnym doniesieniu.

PIŚMIENNICTWO

- Deputat T., Demidowicz G., Jakacka M., Spoz-Pać W., 1995. Bonitacja agroklimatyczna Lubelszczyzny dla zbóż i okopowych. Mat. z konf. nt.: „Gleby i klimat Lubelszczyzny”, Soc. Scient. Lublin., Wyd. LTN, 114-123.
- Ewert A., 1998. Próba określenia indywidualnych cech klimatu regionu lubelskiego. Mat. z sympozjum nt.: „Problemy współczesnej klimatologii i agrometeorologii regionu lubelskiego”. Wyd. UMCS, Lublin, 25-29.
- Górski T., 2002. Współczesne zmiany agroklimatu Polski. Pamięt. Puław., 130, 241-249.
- Gumiński R., 1948. Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych. Przegl. Meteorol. i Hydrol., 1.
- Huculak W., Makowiec K., 1977. Wyznaczanie meteorologicznego okresu wegetacyjnego na podstawie jednorocznych materiałów obserwacyjnych. Zesz. Nauk. SGGW-AR w Warszawie, Leśnictwo 25, 65-72.
- Kalbarczyk R., 2003. Próba wydzielenia regionów termiczno-opadowych na obszarze Polski. Folia Univer. Agricul. Stetin., Agricultura 231(92), 27-38.
- Kaszewski B.M., 2000. Ekstremalne temperatury powietrza w okresie wegetacyjnym na Lubelszczyźnie (1951-1990). Acta Agrophysica, 34, 79-87
- Lorenc H., 1994. Ocena zmienności temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w okresie 1901-1993 na podstawie obserwacji z wybranych stacji meteorologicznych w Polsce. Wiad. IMGW, t. XVII(XXXVIII), 4, 43-58.
- Mrukała Sz., 2000. Charakterystyka opadów atmosferycznych o normalnej i anomalnej wysokości w Lublinie w okresie wegetacyjnym (1951-1995). Acta Agrophysica, 34, 121-124
- Romer E., 1949a. Regiony klimatyczne Polski. Prace Wrocław. Tow. Nauk., ser. B, 1

- Warakomski W., 1994. Zmienność średniej miesięcznej temperatury powietrza w okresie wegetacyjnym na Lubelszczyźnie w latach 1951-1990. Mat. z konf. nt.: „Gleby i klimat Lubelszczyzny”, Soc. Scient. Lublin., Wyd. LTN, 99-106.
- Witek T., Górski T., 1977. Przyrodnicza bonitacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce. IUNG w Puławach, Wyd. Geolog. Warszawa, 13-16.

CLASSIFICATION OF VEGETATION PERIODS
ACCORDING TO THERMAL CRITERIA IN THE LUBLIN REGION
IN THE YEARS 1951-1990

Alicja Węgrzyn

Department of Agrometeorology, Agricultural University
ul. Akademicka 15, 20-033 Lublin
e-mail: alicja.wegrzyn@ar.lublin.pl

Abstract. The paper is concerned with the classification of seasons according to their mean temperature. The mean temperature was calculated based on values from 23 decades (3rd decade of March – 1st decade of November) and constitutes a mean value from a 40-year measurement series at 10 stations representing the region. Assuming that the investigated sample, as most populations in nature, has the normal distribution with the mean temperature of the vegetation period equal to 12.5°C and standard deviation of $\delta = 0.76^\circ\text{C}$, the following classes were created A: $t_{\text{mean vp}} \leq 10.95$ ($\leq -2\delta$): abnormally cold vegetation periods; B: $t_{\text{mean vp}} (10.95-11.71) > (-1\delta \pm -2\delta)$: cold vegetation periods; C: $t_{\text{mean vp}} (11.71-13.23) > (\pm\delta)$: thermally typical vegetation periods; D: $t_{\text{mean vp}} (13.23-13.99) > (1\delta \pm 2\delta)$: warm vegetation periods; E: $t_{\text{mean vp}} (\geq 14.0^\circ) (> 2\delta)$: abnormally warm vegetation periods. During the analysis it was found that typical seasons, according to the mean temperature, occurred with the frequency of 67.9%. The frequency of warm seasons varied spatially in the range of 2.5% (Tomaszów Lubelski) up to 22.5% (Puławy). A similar range of frequency variation, with the exactly reverse proportion at the same measurement points, that is 27.5% (Tomaszów Lubelski) and 2.5% (Puławy), was observed in the case of cold seasons. Significant differences in the frequency of years in both classes demonstrate the variability of thermal conditions in the region. Warmer vegetation periods were more frequently observed in the western part of the region and their share decreased moving towards north and northeast, where the frequency of cold seasons increased. Abnormally warm vegetation periods constituted about 2% and abnormally cold ones – about 2.3%.

Keywords: vegetation period, classification, thermal types of season, frequency of vegetation periods in the classes