ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA
VOL. XIII, 40 SECTIO D 1958

Z Instytutu Medycyny Pracy i Higieny Wsi w Lublinie,
z Zakładu Leptospiroz P.I.W. we Wrocławiu
Kierownictwo: prof. dr Józef Parnas i prof. dr Józef Zwierz
i z Katedry Meteorologii i Klimatologii Uniwersytetu Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie
Kierownik: doc. dr Włodzimierz Zinkiewicz

Włodzimierz ZINKIEWICZ
i Henryk SIEROSŁAWSKI

Stosunki makro- i mikroklimatyczne obszaru endemii gorączki błotnej powiatu tomaszowskiego (w woj. lubelskim)

Макро - и микроклиматические условия района охваченного эпидемией водной лихорадки в Томашовском уезде (Люблинское воеводство)

Macro- and Microclimatic Conditions on the Endemic Swamp Fever Territory in the Tomaszów Lubelski Region

Opracowanie stosunków makroklimatycznych, panujących w południowej części powiatu tomaszowskiego oparte zostało na materiałach meteorologicznych dla Tomaszowa Lubelskiego dla okresu 1946—1955, obejmujących dane liczbowe dla temperatury powietrza, wilgotności, zachmurzenia, wiatru i opadów atmosferycznych, a nadto na materiale termicznym dla okresu 1881—1930 oraz pluwiometrycznym dla okresu 1891—1930.

Największą uwagę zwrócono tu na różnice w przebiegu i stanie elementów meteorologicznych w roku 1955, jako roku endemii leptospirozy, w porównaniu ze stanem tych elementów w latach poprzednich.

Oprócz badań makroklimatycznych przeprowadzono obserwacje mikroklimatyczne w obszarach endemicznych w okresie od 20.VIII do 30.IX.1955 r. Spostrzeżenia mikroklimatyczne w rejonie Tomaszowa Lubelskiego i w wybranych miejscowościach pow. tomaszowskiego (w Krynicach, Komarowie, Łaszczowie, Niemirówku, Pankowie, Machnowie, Tomaszowie Lub. oraz w dolinie Sołokii w odległości 1,5 km na południowy-wschód od Tomaszowa) dokonane zostały przez współpracownika Katedry Meteorologii i Klimatologii Uniwersytetu Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie — mgr Henryka Sierosławskiego.

Badaniami mikroklimatycznymi objęto teren o ogólnej powierzchni ok. 300 km². Stacją podstawową była stacja meteorologiczna w Tomaszowie Lubelskim, natomiast zdjęcia mikroklimatyczne w terenie dokonane zostały metodą patrolową.

MASY ATMOSFERYCZNE I WIATRY

Na północ i północny-wschód od Tomaszowa Lubelskiego rosną stosunkowo znaczne lasy o powierzchni ok. 40 km². Oprócz lasów, osłaniają Tomaszów od północnego-wschodu wzgórza Roztocza Środkowego. W związku z tym w Tomaszowie obserwuje się małą częstotliwość wiatrów północnych i północno-wschodnich. (tab. 1). Do najczęściej obserwowanych wiatrów w Tomaszowie Lub. należą wiatry o składowych: zachodniej, południowo-zachodniej i północno-zachodniej. Najmniejszy udział mają wiatry północno-wschodnie. Na uwagę zasługuje dość duży procent ciszy atmosferycznej (16%). Najwięcej przypadków ciszy notuje się w miesiącach letnich i wczesno-jesiennych (VII, VIII i IX).

Tab. 1. Średnia wieloletnia (1927—1944) częstotliwości kierunkowej wiatrów w Tomaszowie Lubelskim w %%.

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
7,8	4,1	6,0	11,4	10,0	13,2	18,3	12,8	16,4

Prędkość wiatru w Tomaszowie Lubelskim jest stosunkowo mała. Większa prędkość wiatru jest obserwowana w zimie niż w lecie. Najmniejsza prędkość przypada na sierpień. W okresie 1946—1955 zanotowano maksimalną prędkość wiatru wynoszącą 3,1 m/sek. w roku 1948 jako średnią roczną (tab. 2).

Tab. 2. Przebieg roczny prędkości wiatru w Tomaszowie Lubelskim w okresie 1946—1955 w m/s.

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1946	3,4	3,8	3,5	2,3	1,7	2,0	1,8	1,8	2,2	2,6	1,9	2,2	2,4
1947	2,4	2,5	2,5	2,9	1,8	2,0	2,2	2,3	2,0	2.3	2,8	2,6	2,4
1948	8,9	2,7	3,1	2,4	2,0	2,7	2,2	2,2	2,4	2,6	2,5	2,4	3,1
1949	2,8	3,2	2,9	2,5	2,1	2,4	2,0	2,2	1,3	2,1	2,7	3,5	2,5
1950	3,2	3,5	2,9	2,4	2,5	2,2	2,3	2,1	2,6	3,6	3,4	2,6	2,8
1951	3,2	2,7	3,0	2,6	2,2	2,1	2,1	1,9	2,0	1,9	3,0	3,1	2,5
1952	3,2	3,0	2,9	2,1	2,6	2,6	1,8	2,4	3,0	2,8	3,2	2,2	2,7
1953	3,6	3,2	3,4	2,8	2,5	2,3	2,2	2,3	2,8	2,4	3,2	3,3	2,8
1954	3,1	2,8	—	3,0	2,8	2,4	2,7	2,8	2,3	2,9	3,2	3,3	2,8
1955	3,2	2,5	3,1	3,0	3,3	2,6	2,5	2,1	2,1	2,6	3,1	3,4	2,8
średnia 10-let.	3,7	3,0	2,7	2,6	2,4	2,3	2,4	2,2	2,3	2,6	2,9	2,9	2,7

Suma częstotliwości kierunkowej wiatru z oktantów zachodnich jest przeszło dwa razy większa (44,3) od sumy częstotliwości wiatrów z oktantów wschodnich (21,5). Fakt ten może świadczyć o znacznej przewadze mas powietrza oceanicznego.

W roku 1955, a więc w roku endemii leptospirozy, na terenie pow. tomaszowskiego, procentowy udział mas powietrza oceanicznego (Pm i Tm) w porównaniu z częstotliwością mas powietrza kontynentalnego (Pc i Tc) był znacznie mniejszy, a mianowicie Pm i Tm 58,6%, natomiast częstotliwość mas Pc i Tc 35,6%. Maksimum roczne częstotliwości odnoszące się do mas powietrza kontynentalnego wypadło w r. 1955 w sierpniu (19,7%) i we wrześniu (12,6%). Masy powietrza Pc i Tc niosą z sobą dużą suchość atmosferyczną i stosunkowo wysokie temperatury. Rok 1955 był wyjątkowy pod tym względem iż w okresie 1952—1955 jedyne maksima częstotliwości mas powietrza kontynentalnego (Pc) wystąpiły w ciepłych miesiącach — w sierpniu, wrześniu i październiku. W sierpniu i wrześniu 1955 roku panowały w większości przypadków kompleksy pogody antycyklonalnej *. Takie warunki pogodowe sprzyjały rozwojowi gryzoni.

Należy podkreślić, że lata 1953 i 1954 były także korzystne dla populacyjnego rozwoju gryzoni ze względu na ogólną przewagę mas Pc i Tc nad masami Pm i Tm.

Tab. 3. Przebieg roczny temperatury powietrza w Tomaszowie Lubelskim w okresie 1946—1955 w stopniach.

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok	Ampl.
1946	—4,3	—2,7	1,7	9,2	15,2	18,0	19,3	18,5	14,2	3,2	0 7	—5,6	7,3	24,9
1947	—9,1	—10,2	0,9	8,4	14,2	17,4	19,4	16,2	14,6	4,2	3,0	—0,7	6,5	29,6
1948	—0,1	—4,6	1,2	10,2	14,2	15,8	16,7	16,9	12,7	7,9	1,6	—3,6	7,4	21,5
1949	—0,7	—1,7	—2,4	8,2	14,9	14,3	17,2	16,6	13,2	7,3	4,6	1,4	7,7	19,6
1950	—9,0	—0,3	1,6	10,0	14,6	16,4	18,2	17,2	13,4	6,2	3,2	—0,1	7,6	27,2
1951	7,0	—1,3	1,2	8,5	12,0	17,2	18,2	19,6	14,7	4,3	4,8	0,6	8,9	20,9
1952	—1,6	—2,6	—5,8	9,4	11,0	12,2	17,9	19,0	12,0	7,5	1,0	—1,8	6,5	21,6
1953	—3,7	—4,2	1,5	7,8	12,6	17,7	19,6	16,8	13,1	8,1	0,9	—2,4	7,3	23,8
1954	—10,5	—10,8	1,8	4,3	13,5	18,3	16,8	17,5	14,4	7,5	2,4	1,0	6,4	29,1
1955	—3,2	—3,6	—1,2	4,0	11,0	15,4	18,0	17,3	13,6	8,4	1,3	—0,3	6,7	21,6

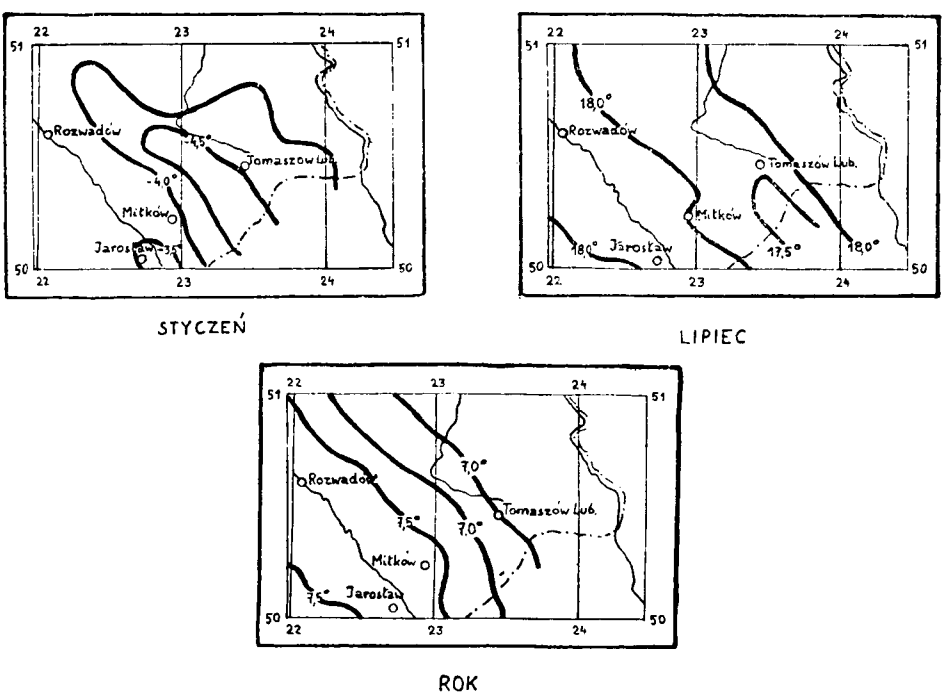
* przez kompleks pogody antycyklonalnej rozumieć należy dobrą, słoneczną i suchą pogodę.

TEMPERATURA POWIETRZA

Temperatura powietrza jest jednym z tych elementów meteorologicznych, który wywiera zasadniczy wpływ na rozwój leptospir. Ponieważ leptospiry żyją w środowisku wodnym, oprócz temperatury powietrza należy w badaniach uwzględniać także spostrzeżenia temperatury wody znajdującej się na powierzchni gruntu. Te ostatnie zostały wyzyskane w rozdziale dotyczącym stosunków mikroklimatycznych.

Warunki termiczne dla normalnego rozwoju leptospir są ogólnie znane. Optymalna temperatura zamyka się w granicach między 25° i 30°C. Zdolność znoszenia zarówno wysokich jak i niskich temperatur jest u leptospir duża. Mogą one znieść bez szkody temperatury minus 10°, a nawet minus 18°, jeśli oddziaływanie tych temperatur jest krótkotrwałe. Leptospiry pod postacią zarodników przeżywają względnie dobrze okres zimy, jeżeli temperatura jest stała. Natomiast bardzo groźne dla życia leptospir są częste wahania temperatury powodujące zamarzanie i rozmarzanie wody.

Średnia roczna temperatura powietrza w Tomaszowie Lubelskim wynosi 7,2° (ryc. 1). Wartości średnich rocznych temperatur w poszczegól-



Ryc. 1. Izotermy na poziomie rzeczywistym dla południowej części Wyżyny Lubelskiej wg Bartnickiego, Gumińskiego i Wiszniewskiego. (okres 1881—1930).

nych latach okresu 1946—1955 różniły się znacznie między sobą. Najwyższą wartość zanotowano w r. 1951, kiedy średnia roczna temperatura powietrza osiągnęła 8,9°, najniższa średnia roczna temperatura miała miejsce w r. 1954 (6,4°) (tab. 3).

Minimum roczne (średnie z okresu 1946—1955) wypada w lutym, maksimum występuje w lipcu.

Tab. 4. Przebieg roczny temperatury powietrza w Tomaszowie Lubelskim w latach 1946—1955 (średnie 10-letnie) w stopniach.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok	Ampl.
—3,5	—4,2	0,5	8,0	13,3	16,3	18,2	17,6	13,6	6,5	2,4	—1,2	7,3	24,0

Najniższe temperatury zimy w ostatnim dziesięcioleciu wystąpiły w styczniu i w lutym 1954 roku, kiedy średnie temperatury tych miesięcy spadły do wartości poniżej —10°. W okresie 1946—1955 jedynie zima 1947 roku upodobniła się do zimy 1954 roku.

Najcieplejsze lato było w Tomaszowie Lubelskim w r. 1953, a dość ciepłe także w r. 1946 i w r. 1947.

Rok 1948 odznaczał się wybitnie ciepłą wiosną; ciepłą wiosnę miał też rok 1950. Najcieplejsza jesień była w r. 1953. Ten ostatni rok stanowi w okresie ostatniego dziesięciolecia pewną przełomową datę pod tym względem, bo od tego czasu temperatura jesieni stała się wyższa od temperatury wiosny. Średnia temperatura października była wyższa od średniej temperatury kwietnia w r. 1953 o 0,3°, w r. 1954 o 3,2°, a w r. 1955 aż o 4,4°.

Pod względem termicznym ostatnie trzy lata (1953, 1954 i 1955) miały korzystne warunki dla rozwoju gryzoni, w szczególności ze względu na ciepłą jesień.

Rok 1955 był chłodniejszy w stosunku do średniej wieloletniej. W zestawieniu z normalnymi średnimi miesięcznymi, odchylenia średnie miesięczne okresu letniego i jesieni roku 1955 były dodatnie, a okresu zimy i wiosny ujemne.

Tab. 5. Odchylenia średnich temperatur miesięcznych roku 1955 od średnich normalnych w Tomaszowie Lubelskim w stopniach.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
+1,3	—0,1	—0,1	—3,2	—2,4	—0,7	+0,2	+0,1	+0,4	+0,9	—0,7	+1,3	—0,5

Liczby wskazują, że wiosna r. 1955 była znacznie chłodniejsza od normalnej (tab. 5). Na podkreślenie zasługują także stosunkowo duże, dodatnie odchylenia temperatury w miesiącach jesiennych.

Skrajne temperatury dodatnie w r. 1955 były nieco niższe w porównaniu z takimi temperaturami pozostałych lat (28,5° w 1955 r., a 32,1° w 1954 r. lub 35,7° w 1952 r.). Minimum absolutne temperatury nie osiągnęło zbyt małej wartości w 1955 roku (—21,8° w 1955 r., a —25,7 w 1954, i —30,0° w 1947 r.). Pewną miarą skrajnych wahań temperatury są ekstremalne wartości amplitud rocznych. W r. 1955 amplituda roczna temperatury powietrza wyliczona na podstawie ekstremalnych temperatur miesięcznych osiągnęła najniższą wartość w ostatnim dziesięcioleciu (1946—1955), która wynosiła 50,3°. Maksimalna amplituda wystąpiła w r. 1947 (63,0°).

Dla biosfery nie są korzystne duże zmiany temperatury zachodzące z miesiąca na miesiąc, a jeszcze bardziej z dnia na dzień. W roku 1955 najbardziej skokowa zmiana miała miejsce w miesiącach wiosennych z III/IV i z IV/V oraz jesiennych z IX/X i z X/XI. Zmiany te osiągały 5—7°. Małe zmiany termiczne zachodziły w okresie letnim z VI/VII i z VII/VIII i wynosiły od 0 do 3°.

Średnia pentadowa zmienność temperatury w Tomaszowie Lubelskim z dnia na dzień w okresie od 25.VIII.1955 do 30.IX.1955 wynosiła 1,6°.

Z analizy stosunków termicznych w Tomaszowie Lubelskim wynika, że średnia roczna temperatura powietrza w r. 1955 była niższa o 0,5° od średniej normalnej, jednakże rok ten był cieplejszy od r. 1954. Amplituda roczna w r. 1955 należała do stosunkowo małych. Jest godne podkreślenia, że jakkolwiek wiosna w r. 1955 była dość chłodna, to maksima termiczne w kwietniu i w maju osiągały wysokie wartości, znajdujące się na pograniczu optymalnych temperatur dla leptospir. Lato roku 1955 było cieplejsze od normalnego, podobnie i jesień. Maksima temperatury w lecie i w jesieni stanowiły optima termiczne dla leptospir.

Wahania temperatury wyliczone na podstawie ekstremów miesięcznych świadczą, że w całym ostatnim dziesięcioleciu wahania te były najniższe właśnie w r. 1955 co musiało wywrzeć dodatni wpływ na rozwój leptospir.

Do niekorzystnych dla życia leptospir wpływów termicznych należy duża zmienność temperatury w okresie zimy. Normalnie, właśnie miesiące zimowe odznaczają się u nas największą w roku zmiennością. Zimowa zmienność termiczna w r. 1955 była raczej niewielka i to stanowi jedną ze sprzyjających okoliczności, która wraz z innymi, podanymi wyżej, oddziaływała w kierunku rozwoju endemii gorączki błotnej w r. 1955.

Zima 1954/55 była stosunkowo krótka i należała do rzędu zim łagodnych.

WILGOTNOŚĆ POWIETRZA

W rejonie Środkowego Roztocza wilgotność względna osiąga nieco większe wartości aniżeli w pozostałych obszarach województwa lubel-

skiego. Średnia dziesięcioletnia (okresu 1946—1955) wartość wilgotności względnej wynosi dla Tomaszowa Lubelskiego 81,7%, gdy w całym województwie waha się w granicach od 77%—82%.

W przebiegu rocznym maksimalne wartości wilgotności względnej, podobnie jak w całej Polsce, występują w okresie zimy (90%). Minimum przypada na maj (72%), a następnie na lipiec (76%) (tab. 6).

Tab. 6. Przebieg roczny wilgotności względnej w Tomaszowie Lubelskim w okresie 1946—1955 (średnie 10-letnie) w %%.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
88	88	84	74	72	77	76	78	80	83	90	90	82

W okresie 1946—1955 najbardziej wilgotny był rok 1946 (89,2%), najmniej wilgotny rok 1951 (79,7%). Cechą charakterystyczną roku 1946 w stosunkach wilgotnościowych było to, że lato odznaczało się dużą wilgotnością względną. Suche okresy letnie miały miejsce w 1950 r. i w 1952 r. Rok 1955 był średnio wilgotny (tab. 7).

Tab. 7. Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej w Tomaszowie Lubelskim w okresie 1946—1955 w %%.

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1946	91	89	89	83	89	92	90	91	87	84	93	92	89,2
1947	92	86	83	68	64	77	71	77	79	84	90	91	80,2
1948	90	91	82	72	72	84	78	79	81	82	89	89	82,4
1949	88	90	86	74	68	73	81	76	80	75	94	89	81,2
1950	87	84	80	72	65	65	70	89	82	89	87	88	79,9
1951	88	88	86	70	77	74	70	70	78	83	86	86	79,7
1952	89	89	79	71	75	70	71	70	80	86	91	94	80,4
1953	92	94	82	67	66	78	75	76	76	81	86	90	80,3
1954	75	81	84	82	73	77	77	76	79	82	91	92	80,8
1955	88	85	87	80	73	77	80	80	79	84	92	86	82,6

Wilgotność względna jest jednym z tych elementów meteorologicznych, który łącznie z temperaturą powietrza wywiera bardzo doniosły wpływ na organizmy żywe. Wysokie wartości wilgotności względnej przy wysokich temperaturach powietrza wywierają niekorzystny wpływ na organizm ludzki.

Takie właśnie niekorzystne warunki miały miejsce w lipcu i sierpniu 1946 roku, kiedy temperatura powietrza osiągnęła duże wartości.

Stosunki wilgotnościowe w roku 1955 przedstawiały się korzystnie dla rozwoju leptospir na tle stosunków wilgotnościowych ostatniego dziesięciolecia (1946—1955). Licząc od roku 1948, średnia roczna wartość wilgotności względnej osiągnęła największą wysokość właśnie w r. 1955. Wiosna r. 1955 była najwilgotniejsza w ciągu ostatnich czterech lat, a lato na przestrzeni ostatnich pięciu lat.

Dobre warunki dla życia i rozwoju leptospir stwarza współistnienie stosunkowo wysokich temperatur (co najmniej 17°—18°) okresu ciepłego z wysokimi wartościami wilgotności względnej powietrza (80%). Pod tym względem w roku endemii gorączki błotnej (r. 1955) stosunki hygrotermalne ułożyły się bardzo korzystnie.

PAROWANIE WODY

Suma roczna parowania wody w Tomaszowie Lubelskim w r. 1955 wynosiła 260,3 mm (tab. 8). Parowanie potencjalne w Lublinie * w roku 1955 było większe o 91,3 mm. Szczególnie duże różnice wystąpiły w lipcu (17,5 mm) i w sierpniu (16,7 mm).

Tab. 8. Przebieg roczny parowania potencjalnego w Tomaszowie Lubelskim w 1955 roku w mm

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
7,8	7,3	11,6	33,5	46,0	36,2	33,7	26,6	26,9	15,3	4,4	11,0	260,3

Zmiany parowania potencjalnego oddziaływają na zmiany dotyczące ilości wody ciekłej znajdującej się w podłożu. Ponieważ jednym z zasadniczych warunków rozwoju leptospir jest obecność wody na powierzchni gruntu, wzrost parowania potencjalnego prowadzi do niszczenia tych drobnoustrojów. Wynika z tego, że jednym z warunków doprowadzających do endemii gorączki błotnej są zawodnione doliny rzeczne, podmokłe łąki, torfowiska i moczary.

W przebiegu rocznym największe parowanie występuje w lecie. W r. 1955 maksimalna wartość parowania miała miejsce w maju. W sierpniu i we wrześniu 1955 r. parowanie potencjalne było więcej niż dwukrotnie mniejsze w porównaniu z parowaniem z maja.

Jest godne podkreślenia, że w okolicach Tomaszowa Lub. są znacznie lepsze warunki dla leptospirozy aniżeli np. w okolicach Lublina, ze względu na mniejsze parowanie w Tomaszowie.

---

* na podstawie pomiarów parowania potencjalnego prowadzonych w Obserwatorium Meteorologicznym UMCS. Suma roczna parowania wody w Lublinie osiągnęła 351,6 mm w r. 1955.

ZACHMURZENIE NIEBA

Przebieg roczny zachmurzenia w Tomaszowie Lub. w oparciu o stopień zachmurzenia nieba wykazuje jedno maksimum zimowe (8,1) i dwa minima — we wrześniu (5,2) i w kwietniu (5,8) (tab. 9).

Tab. 9. Przebieg roczny zachmurzenia nieba w Tomaszowie Lubelskim w okresie 1946—1955. (średnie 10-letnie) w skali 0°—10°.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
7,7	7,7	6,8	5,8	6,0	6,4	5,9	5,6	5,2	6,2	7,3	8,1	6,6

Stosunki nefologiczne w poszczególnych latach okresu 1946—1955 przedstawiały się dość jednolicie. Różnice wyrażały się tylko w dziesiątych częściach stopnia zachmurzenia. W całym dziesięcioleciu największe zachmurzenie miało miejsce w 1955 roku (tab. 10).

Tab. 10. Stopień zachmurzenia nieba w przebiegu rocznym w Tomaszowie Lubelskim w okresie 1946—1955.

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1946	5,3	8,0	7,6	5,3	5,7	7,1	4,2	5,4	5,3	7,3	7,9	6,9	6,3
1947	7,8	7,5	7,7	6,0	3,8	5,8	6,1	6,6	4,4	5,7	8,0	9,3	6,6
1948	8,9	8,0	6,0	5,0	5,6	7,5	5,8	5,7	4,9	6,9	8,7	6,7	6,7
1949	7,5	8,4	6,2	5,8	5,3	6,4	6,9	5,2	4,0	4,2	9,2	8,6	6,5
1950	7,3	6,8	5,9	5,8	4,7	4,9	5,9	5,9	7,0	7,6	9,0	9,4	6,7
1951	8,0	7,4	9,3	5,7	7,6	6,1	5,9	5.5	5,4	5,7	8,3	6,8	6,7
1952	7,9	9,4	5,3	5,0	7,2	6,2	5,2	4,7	6,9	8,1	8,4	8,6	6,9
1953	9,2	8,4	4,7	4,7	5,9	6,3	4,8	6,2	4,6	4,8	6,5	7,3	6,1
1954	7,4	5,6	7,7	7,8	7,1	5,9	7,5	5,1	5,0	5,8	8,5	9,5	6,9
1955	7,4	7,5	7,4	6,9	7,2	7,3	6,6	5,6	4,7	6,4	8,5	8,0	7,0

W przebiegu rocznym zachmurzenia w r. 1955 najbardziej słonecznymi miesiącami były sierpień i wrzesień.

Liczby dni pogodnych i pochmurnych w okresie wegetacyjnym r. 1955 wskazują, że maksimum dni pogodnych było w sierpniu i we wrześniu, a minimum w maju i w czerwcu.

OPADY ATMOSFERYCZNE

Oddziaływanie poszczególnych elementów meteorologicznych nie jest jednakowe w stosunku do rozwoju leptospir lub w odniesieniu do rozwoju gryzoni. Zasadnicze różnice odnoszą się do wpływu opadów atmo-

sferycznych. Nadmierne opady sprzyjają leptospirom, a w wysokim stopniu szkodzą gryzoniom. Każdy rok obfitujący w opady, odznaczający się w szczególności dużymi, ulewnymi deszczami w porze ciepłej, oddziaływuje w sposób ujemny na populację gryzoni, a równocześnie przyczynia się do powstawania dobrych warunków dla rozwoju leptospir.

Warto zauważyć, że duże opady w danej porze roku, a szczególnie w okresie wegetacyjnym, wpływają bardzo niekorzystnie także na wyższe ssaki, powodując choroby u tych zwierząt (np. u koni).

W latach o nadmiernych opadach, a przede wszystkim o znacznej częstości dużych opadów w lecie — pod warunkiem że równocześnie panują stosunkowo wysokie temperatury powietrza — może szerzyć się leptospiroza u ludzi na drodze bezpośredniego zakażenia z wód stojących na powierzchni gruntu, na łąkach i mokradłach.

Położenie Tomaszowa Lubelskiego na obszarze Środkowego Roztocza, a zatem na terenie o stosunkowo znacznych, bo bliskich 300 m wysokościach bezwzględnych — predestynuje ten region do wyższych sum rocznych opadów atmosferycznych, w porównaniu z innymi częściami Wyżyny Lubelskiej. Średnia wieloletnia suma opadów w Tomaszowie (okresu 1891—1930) wynosi 711 mm (tab. 11). Ważne jest podkreślenie, że w przeciągu całego roku Tomaszów uzyskuje więcej opadów niż pozostałe części woj. lubelskiego (ryc. 2).

Tab. 11. Przebieg roczny opadów atmosferycznych w Tomaszowie Lubelskim w okresie 1891—1930 (średnie 40-letnie) w mm

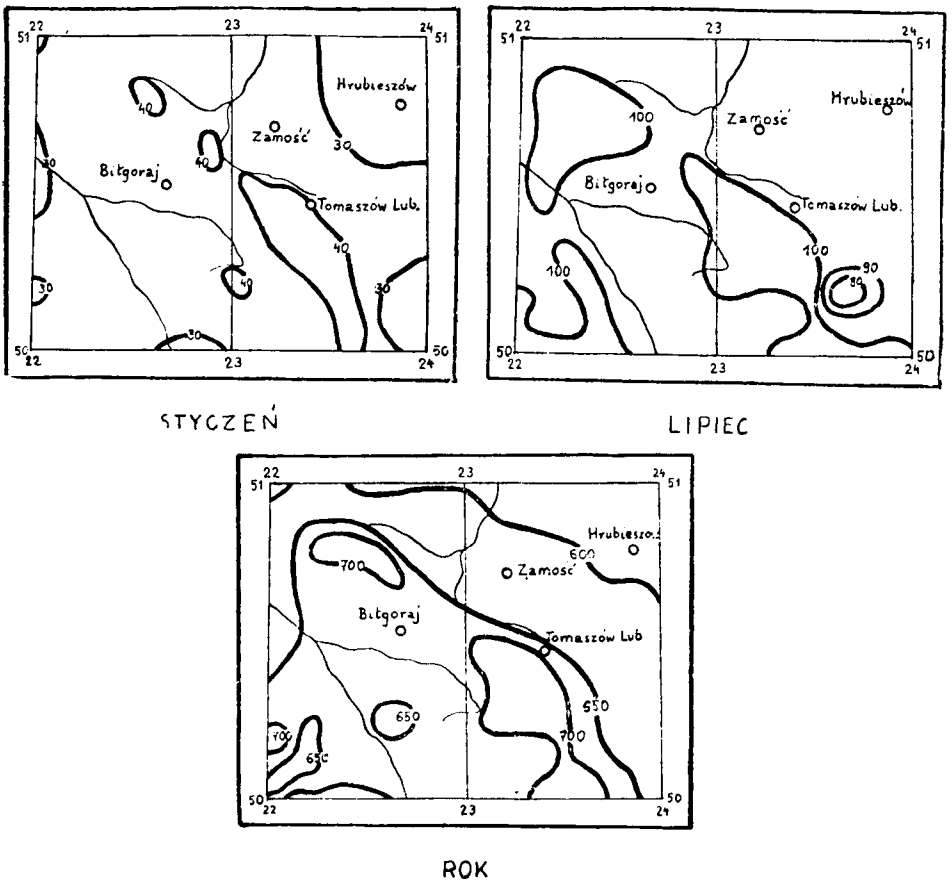
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
42	35	40	52	72	91	102	86	55	50	36	50	711

Roczne maksimum opadów występuje w lipcu, minimum w lutym. W okresie wegetacyjnym (IV—IX) spada w Tomaszowie Lub. 458 mm opadu.

W ostatnim dziesięcioleciu 1946—1955 zarówno sumy roczne opadów, jak i sumy miesięczne wykazywały stosunkowo znaczne różnice w porównaniu z wartościami okresu 1891—1930. Należy zauważyć, że w obecnym okresie zaznacza się dążność do odchyleń ujemnych, tzn. do zmniejszania się opadów atmosferycznych (tab. 12).

Średnia suma roczna opadów w Tomaszowie Lub. w okresie 1946—55 wynosiła 570,9 mm. Znaczy to, że nastąpiło zmniejszenie się opadów o 140 mm w stosunku do sumy rocznej okresu 1891—1930.

Rok 1955 miał w Tomaszowie Lub. również odchylenia ujemne opadów atmosferycznych (tab. 13).



Ryc. 2. Izohiety dla południowej części Wyżyny Lubelskiej wg W. Wiszniewskiego. (okres 1891—1930).

Największa różnica sum rocznych opadów w stosunku do opadów normalnych zaznaczyła się w r. 1951. W jesieni tego roku, a szczególnie w październiku, wystąpiła pamiętna susza.

Najdłuższe okresy bezopadowe w r. 1955 były w Tomaszowie Lub. w sierpniu i we wrześniu, trwały 8—9 dni.

Rok 1955 w Tomaszowie Lub. i okolicy odznaczał się dość znaczną wilgotnością powietrza, przy stosunkowo znacznych opadach atmosferycznych. Kompleks warunków meteorologicznych r. 1955 był korzystny zarówno dla rozwoju leptospir, jak i dla rozwoju gryzoni.

PROMIENIOWANIE SŁONECZNE

Promieniowanie słoneczne i jego rola w zjawisku rozwoju leptospirozy nie jest należycie doceniana.

Przypisywanie jedynie temperaturze, wilgotności czy opadom wpływu na organizmy żywe nie wyczerpuje sprawy, bowiem wymienione elementy meteorologiczne zależne są właśnie od natężenia promieniowania słonecznego, a organizmy znajdując się pod jego bezpośrednim działaniem uzależniają swoje odczuwanie tamtych elementów od natężenia promieniowania słonecznego.

Tab. 12. Średni przebieg roczny opadów atmosferycznych w Tomaszowie Lubelskim w okresie 1946—1955.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
37,4	40,4	29,5	36,6	50,2	75,4	72,2	65,6	38,6	37,2	49,4	36,1	570,9

Wielkość natężenia promieniowania Słońca zależy nie tylko od stopnia przeźroczystości atmosfery i od kąta padania promieni słonecznych, ale nadto od współczynnika absorpcji powierzchni, na którą pada promieniowanie i od współczynnika odbicia, czyli albedo tej powierzchni. Albedo wody jest niewielkie, bo wynosi ok. 10%. Wobec tego współczynnik absorpcji dla wody osiąga 90%. Ta okoliczność sprawia, że wody powierzchniowe, szczególnie jeziora, stawy i wszelkie zastoiska wodne mogą osiągać stosunkowo wysokie temperatury, co stwarza optymalne warunki dla życia leptospir. Nie można jednak zapominać, że intensywne promieniowanie słoneczne, ze względu na UV może okazać się zabójcze dla drobnoustrojów. Promieniowanie ultrafioletowe, jak wiadomo, niszczy leptospiry.

Tab. 13. Przebieg roczny opadów atmosferycznych w Tomaszowie Lubelskim w okresie 1946—1955 w mm.

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1946	14,7	64,0	29,8	22,7	46,7	67,7	97,2	84,1	5,1	46,7	63,5	1,8	554,0
1947	17,7	34,7	23,2	49,9	24,2	50,8	49,8	175,1	14,8	18,9	98,7	73,3	631,1
1948	72,2	46,7	46,5	26,5	56,2	177,0	96,2	64,8	27,7	31,6	18,2	7,6	650,2
1949	32,6	37,0	36,9	50,9	42,6	77,6	85,6	48,9	44,2	2,1	61,1	43,6	563,1
1950	44,1	34,7	5,0	53,1	54,1	41,0	20,3	80,6	44,3	92,0	43,1	26,9	539,2
1951	26,0	32,5	49,6	28,5	106,6	38,1	37,6	13,9	51,5	1,6	32,7	35,8	454,4
1952	40,0	66,8	47,8	24,8	34,0	67,5	70,0	26,9	126,0	98,0	70,6	30,9	703,4
1953	55,4	50,5	10,6	7,7	31,2	123,5	74,5	57,7	17,3	9,5	32,8	15,9	486,6
1954	31,2	5,0	9.7	67,2	44,7	52,6	104,6	45,2	40,8	17,1	22,5	57,3	512,9
1955	39,8	32,3	36,1	45,0	61,2	58,2	86,0	68,3	14,0	54,3	51,1	67,7	614,0

Rozwój gryzoni jest bardzo ściśle powiązany z przebiegiem rocznym natężenia promieniowania.

Badania Dehnela i jego uczniów nad *Sorex araneus* czy *Soricidae* wykazały, między innymi, skokową zmianę ciężaru ciała ryjówki zachodzącą w miesiącach wiosennych i osiągającą w maju i w czerwcu 100% ciężaru z okresu zimowego. Zaobserwowano również sezonową zmienność wysokości i pojemności czaszki oraz ciężaru mózgu u ryjówki. Maksimalny rozwój osiąga czaszka tego zwierzęcia w maju albo w czerwcu. Do zjawisk o podobnym przebiegu należy także sezonowa zmienność nasilenia rozrodu u *Soricidae*.

Gdy pierwsze zjawisko można interpretować zmieniającą się sezonowo ilością pożywienia, następne wiążą się z oddziaływaniem jakiegoś innego czynnika, którym niewątpliwie jest przebieg roczny natężenia promieniowania słonecznego, będącego źródłem wszystkich energii, a więc i energii życiowych (wyjątek stanowi energia jądrowa, która nie jest zależną od promieniowania Słońca).

Maksimum roczne promieniowania przypada na okres wiosny (kwiecień, maj), gdyż wtedy powietrze odznacza się największą przejrzystością wywołaną oczyszczeniem atmosfery przez opady zimowe, a ponadto w okresie wiosny mają miejsce adwekcje mas powietrza arktycznego, które z natury swojej jest pozbawione pyłów.

Oddziaływanie zwiększonego natężenia promieniowania całkowitego oraz promieniowania UV w okresie wiosny wpływa na uaktywnienie procesów fizjologicznych w organizmach żywych, a w szczególności powoduje wzbogacenie się krwi w hemoglobinę oraz prowadzi do przemiany ergosteryny w witaminę D.

W zagadnieniach dotyczących mikroklimatu pracy ludzkiej oraz w całokształcie badań bioklimatologicznych — nie można również pominąć oddziaływania promieniowania słonecznego na zdrowie człowieka. Dochodzące do skóry ludzkiej promieniowanie słoneczne wpływa na temperaturę odczuwalną, na termoregulację organizmu, na zmiany w krwi i ogólnie na zwiększanie odporności.

Dobre i gruntowne poznanie wpływu promieniowania słonecznego na ustrój człowieka pozwoli niewątpliwie na ustalenie naukowych podstaw bioklimatycznego leczenia, tak ważnych dla helioterapii.

Pomiary natężenia promieniowania słonecznego w Tomaszowie Lub. przeprowadził Zakład Meteorologii i Klimatologii UMCS w Lublinie w okresie od 24.VIII. do 29.IX.1955 roku.

Porównanie krzywej dla Tomaszowa z krzywą przebiegu natężenia promieniowania słonecznego w Lublinie z tego samego okresu wykazuje ogólną paralelność przebiegów, ale w Lublinie natężenie promieniowania słonecznego było w tym okresie większe.

Średnia miesięczna wartość natężenia promieniowania słonecznego w momencie dziennej kulminacji Słońca wynosiła w Tomaszowie Lub. we wrześniu 1955 r. 0,52 cal/cm^2 i min.

W Lublinie odnośna wartość osiągnęła 0,69 cal/cm^2 i min. Przyczyna tych różnic tkwi w większej wilgotności powietrza Tomaszowa * i okolicy, a tym samym w większej absorpcji pary wodnej w stosunku do promieniowania słonecznego.

Zmniejszone natężenie promieniowania słonecznego w powiecie tomaszowskim w okresie badań 1955 r., (w szczególności ze względu na zmniejszone natężenie UV), musiało przyczynić się do zwiększenia endemii gorączki błotnej.

STOSUNKI MIKROKLIMATYCZNE

W osadzie Panków oddalonej o 9 km na północny-zachód od Tomaszowa Lubelskiego temperatura powietrza była wyższa o 1,2°, a wilgotność względna wyższa o 5—8% w stosunku do Tomaszowa. Najwyższe temperatury w przygruntowej warstwie powietrza osiągały 15,3°. Temperatura powierzchniowej warstwy gleby w dolinie Wieprza wynosiła 13,6°, a temperatura wód powierzchniowych 12,7°.

Gromada Niemirówek (oddalona o 12 km na północ od Tomaszowa) miała również wyższe temperatury powietrza w porównaniu z Tomaszowem o 0,4° do 0,9°. Maksimalne temperatury na wys. 1 m nad gruntem nie przekraczały 16,4°. Wilgotność względna osiągała 79%. Średnia temperatura powierzchniowych warstw wody wynosiła 18,2°, a temperatura gleby 14,1°.

W obu wymienionych miejscowościach były dość dobre warunki dla rozwoju leptospir.

Stosunki hygrotermalne w Krynicach (15 km na NNW) nie są korzystne ani dla populacji gryzoni, ani dla rozwoju leptospir. Amplituda dobowa temperatury powietrza była o 4° większa w porównaniu z Tomaszowem. Wilgotność względna była niższa o 1,5—5%. W Krynicach jest dość wyraźnie rozwinięty lokalny kontynentalizm.

W Komarowie (20 km na NNE) amplitudy dobowe temperatury powietrza były niższe o 3°, a wilgotność względna mniejsza aniżeli w Tomaszowie o ok. 6%.

Łaszczów położony w dolinie Huczwy odznacza się małymi wahaniami temperatury powietrza, a stosunkowo dużą wilgotnością względną (82%), jakkolwiek mniejszą od wilgotności w Tomaszowie czy Niemirówku. Temperatura gleby wynosiła 17,3°, a powierzchniowej warstwy wody 17,4°.

---

* średnia wartość wilgotności względnej w Tomaszowie we wrześniu w r. 1955 wynosiła 79%, a w Lublinie 75,2%.

Nowy Machnów położony w odległości 19 km na SE od Tomaszowa Lub. wyróżniał się małą amplitudą temperatury powietrza, a zato dużym stopniem wilgotności względnej (5—6% więcej niż w Tomaszowie). Na wys. 1 m nad powierzchnią gruntu obserwowane maksimalne temperatury osiągały 14,6°.

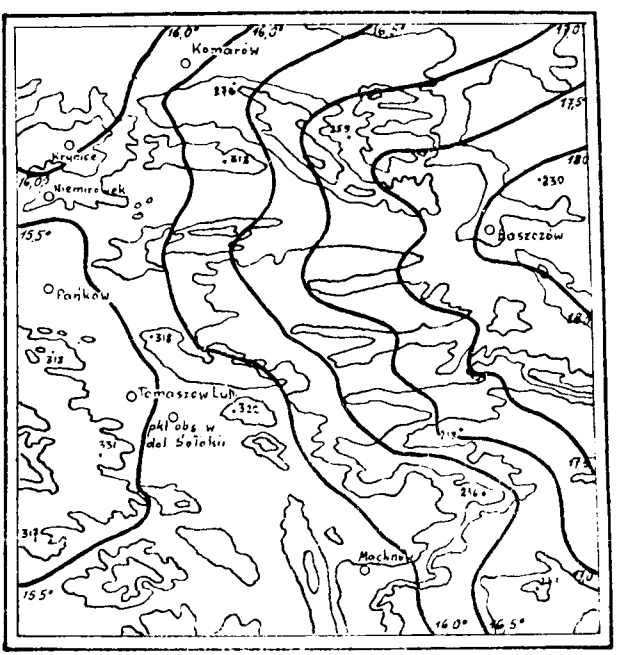
W obszarze tym panują warunki dla rozwoju leptospir.

W powiecie tomaszowskim wystąpiły najlepsze warunki dla leptospirozy — w Nowym Machnowie, Tomaszowie Lubelskim, Pankowie i Niemirówku.

W wymienionych miejscowościach istnieją tego rodzaju warunki terenowe, które przy sprzyjających kompleksach pogodowych predestynują te okolice do rozwinięcia się tam endemii gorączki błotnej.

ROZMIESZCZENIE TEMPERATURY I WILGOTNOŚCI W WYBRANYCH DNIACH OKRESU 20.VIII.—30.IX.1955

W celu zorientowania się w przestrzennym rozkładzie temperatury i wilgotności powietrza w badanym terenie wybrałem dwa dni z całego okresu pomiarów z godziny 7 czasu lokalnego.



Ryc. 3. Izotermy pow. tomaszowskiego z dnia 7.IX.1955 r. godz. 7,00

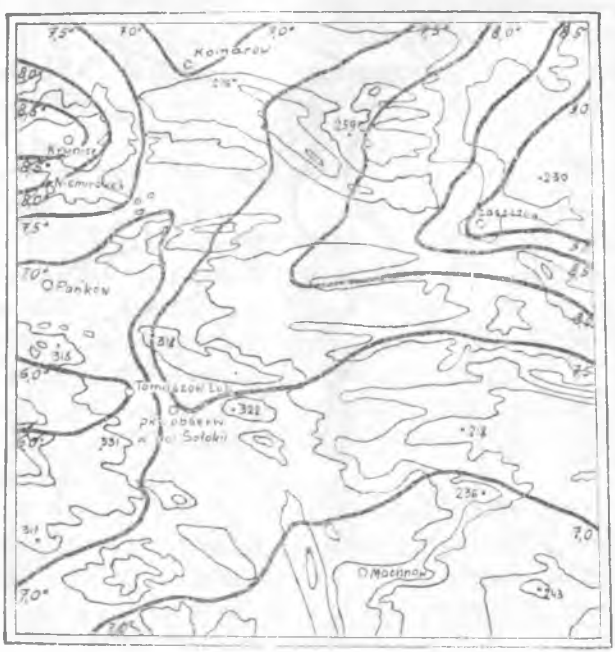
W dniu 7.IX.1955 r. cały obszar woj. lubelskiego znajdował się w zasięgu mas atmosferycznych Pc. Antycyklon zalegał nad ZSRR, w części europejskiej.

W powiecie tomaszowskim wystąpiła w tym dniu o godz. 7,00 najwyższa temperatura w okolicy Łaszczowa, gdzie osiągnęła 18°. Stąd temperatury obniżały się w kierunku Pankowa i Tomaszowa Lubelskiego. Należy podkreślić charakterystyczny przebieg izotermy o wartości 15,5°, która otacza obszar stawów między Niemirówkiem a Pankowem (ryc. 3).

Wilgotność względna miała rozmieszczenie przeciwne do rozmieszczenia temperatury powietrza. Izohygra o wartości 80% przebiegała w okolicy Łaszczowa. Łaszczów miał 7.IX.1955 r. o godz. 7,00 najniższą wilgotność względną w porównaniu ze wszystkimi badanymi miejscowościami. Najwyższa wilgotność względna wystąpiła w południowej i południowo-zachodniej części obszaru, gdzie temperatury powietrza miały najniższe wartości.

Dnia 30.IX.1955 r. całe Lubelskie znajdowało się pod wpływem powietrza Pm. Obszar wysokiego ciśnienia zalegał wówczas nad południowymi Niemcami.

W dniu 30.IX.1955 r. o godz. 7,00 temperatura miała podobny rozkład do tego, który był w dniu 7.IX. Ponieważ w wymienionym dniu Polska



Ryc. 4. Izotermy pow. tomaszowskiego
z dnia 30.IX.1955 r.
godz. 7,00

miała wiatry zachodnie, a w powiecie tomaszowskim wiały wówczas wiatry północno-zachodnie, wobec tego stosunki termiczne były modyfikowane adwekcją mas powietrza oceanicznego. Maksimalne temperatury wystąpiły w dwóch obszarach — zachodnim w Krynicach i wschodnim w Łaszczowie (ryc. 4).

Największa wilgotność względna była na południu obszaru i stąd zmniejszała się ku północy.

Z analizy materiału obserwacyjnego wynika, że najlepsze warunki wilgotnościowe dla rozwoju leptospir występują w południowej i południowo-zachodniej części terenu, stosunkowo najmniej korzystne w północno-wschodniej części. Maksimalne wartości wilgotności względnej miały miejsce w Nowym Machnowie.

WNIOSKI I UWAGI

1. Warunki środowiskowe terenów położonych w południowej części powiatu Tomaszów Lubelski są bardziej sprzyjające dla rozwoju leptospir niż dla życia gryzoni ze względu na istnienie płaskich podmokłych dolin rzecznych, na stawy i zastoiska wodne, oraz dość duże lasy.

2. Stosunki makroklimatyczne Tomaszowa Lubelskiego i okolicy wskazują, że temperatury są tu nieco niższe (7,2°), a wilgotność względna (81,7%) i opady (711 mm) większe od reszty obszaru woj. lubelskiego.

3. W okresie ostatniego dziesięciolecia (1946—1955) uległa zwiększeniu amplituda roczna temperatury powietrza o blisko 2° w stosunku do okresu 1881—1930, średnia temperatura stycznia stała się wyższa o 1°, zima wykazuje tendencję opóźniania się, natomiast opady atmosferyczne stały się mniejsze. Średnia suma roczna opadów w okresie 1946—1955 zmniejszyła się o 140 mm w stosunku do sumy rocznej opadów z okresu 1891—1930.

4. Rok 1955, w którym endemia gorączki błotnej w pow. tomaszowskim miała duże nasilenie, odznaczał się pewnymi specyficznymi cechami meteorologicznymi, które różniły go od lat poprzedzających. Ogólna liczba częstotliwości układów barycznych antycyklonalnych w stosunku do częstości układów depresyjnych wykazywała mierną tylko przewagę po stronie kompleksów pogody antycyklonalnej (stosunek 1,3 w r. 1955 w porównaniu z 2,0 w r. 1954 i 5,8 w r. 1953). Rok 1955 był wyjątkowy pod tym względem, iż w okresie 1952—55 jedyne roczne maksima częstotliwości mas powietrza kontynentalnego (Pc) wystąpiła w ciepłych miesiącach — w sierpniu, wrześniu i październiku.

Średnia roczna temperatura w r. 1955 była o 0,3° wyższa od średniej rocznej r. 1954, ale amplituda roczna była o 7,5° niższa w porównaniu z amplitudą w r. 1954. Wiosna r. 1955 była dość chłodna, ale maksima

termiczne w kwietniu i w maju osiągały wartości znajdujące się na pograniczu najlepszych dla leptospir wysokości temperatury. Lato i jesień r. 1955 były cieplejsze od przeciętnych. Maksima termiczne w lecie i w jesieni stanowiły optima termiczne dla leptospir. Wahania temperatury wyliczone na podstawie ekstremów miesięcznych były najniższe w r. 1955 w porównaniu z takimi wahaniami w całym dziesięcioleciu 1946—1955. Zimowa zmienność termiczna w r. 1954/55 była niewielka, a zima była stosunkowo ciepła.

Wilgotność względna w r. 1955 osiągnęła największą wartość na przestrzeni ostatnich 7 lat. W okresie ciepłym r. 1955 miały miejsce duże wartości wilgotności względnej (80%) przy stosunkowo wysokich temperaturach (17—18°).

Opady atmosferyczne w r. 1955 były większe w porównaniu z sumami opadów w latach 1953, 1954. Na szczególną uwagę zasługuje stosunkowo duża częstotliwość opadów w przedziale 5—10 mm w ciepłej porze roku 1955.

Kompleks warunków meteorologicznych w r. 1955 przedstawiał korzystne dla rozwoju leptospir i rozplemu gryzoni wzajemne ustosunkowanie się poszczególnych parametrów.

5. Najlepsze warunki mikroklimatyczne dla leptospirozy — w powiecie tomaszowskim wystąpiły w Nowym Machnowie, Tomaszowie Lubelskim, Pankowie i Niemirówku. We wszystkich tych miejscowościach istnieją tego rodzaju warunki terenowe, które przy sprzyjających kompleksach pogodowych predestynują te okolice do rozwinięcia się endemii gorączki błotnej.

РЕЗЮМЕ

Научная экспедиция Института Медицины Труда и Гигиены Деревни в Люблине установила значительное усиление эпидемии водной лихорадки в Томашовском уезде (люблинское воеводство) в 1955 году. Научными работниками Кафедры Метеорологии и Климатологии Университета Марии Кюри Склодовской были произведены метеорологические наблюдения и микроклиматические исследования в этом районе воеводства. На научном совещании (май 1955 г.), посвященном критическому рассмотрению и обсуждению результатов предпринятых исследований над лептоспирозами в Люблинском воеводстве, было показано, что одной из причин вспыхнувшей эпидемии были господствующие в 1955 г. метеорологические условия.

Средняя годовая температура воздуха в Томашове 1955 г. оказалась на 0,5° С ниже в сравнении со средней температурой, высчитанной для многолетнего периода (период 1881 — 1930 г.). Весна

была холодная (в апреле температура была ниже на 3,2° средней многолетней, а в мае — на 2,4°). Лето, осень и зима оказались теплее нормальных (в июле средняя температура была выше на 0,2°, в октябре на 0,9° и в январе на 1,3°). Годовая амплитуда температуры воздуха в 1955 году составляла 21,6° и была ниже на 0,7° в сравнении с нормальной амплитудой. Амплитуда высчитанная на основании годовых экстремумов равнялась в 1955 г. 50,3° и составляла самую низкую величину в течение десяти лет (1946 — 1955). В году эпидемии водной лихорадки были отмечены во время лета лишь незначительные колебания температуры, и то как из месяца в месяц, так и изо дня в день.

Степень влажности в Томашове в 1955 тоже оказалась весьма благоприятной для развития лептоспир. Средняя годовая величина относительной влажности достигла 82,6%, что свидетельствует о наибольшей влажности с 1948 г. Особенно высокой влажностью отличались весна и лето (апрель 80%, июль 80%).

Наиболее интенсивное испарение воды имело место в мае, доходя до 18% годовой суммы испарения в 1955 г.

Облачность в 1955 г. была сравнительно большая (70%). Наибольшее количество солнечных дней наблюдалось в августе и сентябре месяцах.

Средняя величина напряжения солнечного излучения в момент кульминации солнца составляла в Томашове в сентябре 1955 г. 0,52 кал(см^2)мин. и была на 0,17 кал. ниже в сравнении с напряжением излучения в Люблине в том же месяце. Причиной сравнительно низкого напряжения солнечного излучения в Томашовском уезде была, повидимому, значительная абсорбция водного пара в отношению к солнечному излучению.

Сумма годовых атмосферных осадков в Томашове Люблинском в 1955 г. дошла до 614 мм, следовательно оказалась меньшей на 97 мм от нормальной годовой суммы, отмечаемой в Томашове. Самая низкая сумма месячных атмосферных осадков в 1955 г. была отмечена в сентябре месяце.

В 1955 году наибольшей частотой обладали массы воздуха Pc и Pm. На протяжении четырех лет (1952 — 1955) единственные максимумы частоты масс Pc — следовательно масс, характеризующихся высокой температурой и масс сравнительно сухих в теплых месяцах, наблюдались именно в 1955 г.

Совокупность метеорологических условий в 1955 г. характеризовалась благоприятным взаимным соотношением отдельных параметров как для развития лептоспир, так и для размножения грызунов.

Условия внешней среды районов расположенных в южной части Томашовского уезда более благоприятны для развития лептоспир, чем для бытования грызунов в виду того, что здесь выступают плоские, подмокшие речные долины, имеются многочисленные пруды и обширные застойные воды, а также огромные леса.

Самыми лучшими метеорологическими условиями, способствующими развитию лептоспирозов в Томашовском уезде обладали в 1955 г. Новы Махнов, Томашов Люблинский, Панков и Немирувек, что можно было установить на основании произведенных на территории, охваченной эпидемией, микроклиматических исследований.

SUMMARY

The scientific expedition of the Institute of Rural Hygiene and Medicine in Lublin found a considerable intensification of swamp fever in the Tomaszów Lub. region (Lublin district) in the year 1955. The Chair of Meteorology and Climatology of the Maria Curie-Skłodowska University carried out meteorological and microclimatic investigations on the same territory. A symposium (May 1955) on the results of leptospirological investigations in the Lublin district showed that one of the causes of the endemic were meteorological conditions which prevailed in 1955.

The average yearly temperature of air at Tomaszów Lubelski was in 1955 lower by 0.5°C than the many-years average (1881—1930). The spring was cold (temperature of April was lower by 3.2°C than the many-years average, and May was colder by 2.4°C). The summer, autumn and winter were warmer than normal (July by 0.2°C, October by 0.9°C, January by 1.3°C). The yearly amplitude of air temperature in 1955 was 21.6°C, i.e. smaller by 0.7°C than normal. The amplitude of the yearly extremes in 1955 was 50.3°C, being the lowest in the decade 1946—1955. In the year of the marsh fever endemic one could observe small changeability of temperature in the summer, when the separate months or separate days were compared.

Humidity conditions at Tomaszów also favoured the development of *Leptospira* in 1955. The average yearly value of relative humidity reached 82.6 per cent, which was the highest record since 1948. Especially great humidity was observed in the spring and summer (April 80 per cent, July 80 per cent).

Greatest water evaporation occurred in May and reached 18 per cent of the yearly evaporation amount in 1955.

In 1955 there was much cloud (70 per cent). August and September had most sunshine.

The average value of radiation intensity of the sun in the moment of daily culmination was at Toszaszów Lub. 0.52 cal/cm^2/min. in September

1955 and was lower by 0.17 cal than that observed in Lublin in the same month. The reason of the comparatively small intensity of solar radiation in the Tomaszów region was a considerable absorption of the rays by vapour.

The yearly total of rainfall at Tomaszów Lub. reached 614 mm in 1955 and was lower by 97 mm than the normal yearly sum of rainfall for that locality. In 1955 the lowest monthly sum of rainfall was observed in September.

In 1955 most frequent were air masses Pc and Pm. During the four years period 1952—1955 the only warm-months maxima of frequency of the Pc masses, i.e. masses of hot and relatively dry air, occurred in 1955.

The complex of meteorological conditions in 1955 constituted a configuration of the separate factors which proved favourable for the development both of *Leptospira* and of rodents.

Natural conditions found in the southern part of the Tomaszów Lub. region favour the development of *Leptospira* more than that of rodents because of the presence of flat marshy river valleys, ponds and stagnant waters and relatively large wooded areas.

In the Tomaszów Lub. region best meteorological conditions for the development of leptospirosis occurred at Nowy Machnów, Tomaszów Lubelski, Panków and Niemirówek, which was confirmed by microclimatic measurements carried out in the area affected by the endemic.

Papier druk sat. III kl. 90 g Format 70 x100 Druku 21 str.
Annales U.M.C.S. Lublin 1958. Lub. Druk. Prasowa—Lublin, Unicka 4. Zam. 667. 10 II.1959 r.
800 + 125 egz. E-2 Data otrzymania manuskryptu 10.II.1959 Data ukończenia druku 11.VIII.1959 r.

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA
VOL. XII SECTIO D 1957

1. J. Billewicz-Stankiewicz i Cz. Popik: O zmianach pobudliwości nerwu błędnego pod wpływem kroplowego dożylnego wprowadzania histaminy.
On Changes of the Excitability of the Vagus Nerve under the Influence of Histamine Administered Intravenously by the Drop Method.

2. F. Wysocka, J. Umiński, M. Margańska, S. Toś-Luty: Badania nad stopniem rozpowszechnienia pasożytów jelitowych u ludności wiejskiej na Lubelszczyźnie.
Investigations on the Infestation with Intestinal Parasites in the Rural Population of the Lublin District.

3. S. Biliński i T. Urban: Synteza niektórych pochodnych kwasu izonikotynowego (I).
Synthesis of Some Derivatives of Isonicotinic Acid (I).

4. J. Danielski, J. Opieńska-Blauth i H. Tracz: Stan zaopatrzenia w wodę uspołecznionych gospodarstw rolnych na terenie województwa lubelskiego.
Water-supply Conditions in Socialized Farms of the Lublin District.

5. J. Danielski: Higiena i bezpieczeństwo pracy oraz organizacja opieki lekarskiej nad robotnikami, zatrudnionymi przy budowie Kanału Wieprz — Krzna.
Hygiene, Labour Safety and Medical Care over Workers Employed at the Construction of the Wieprz — Krzna Canal.

6. J. Parnas, I. Mierzejewska i A. Lamirska: Badania nad swoistością wskaźnika opsonofagocytowego w przebiegu brucelozy.
Investigations on the Specifity of the Opsonophagocytic Index in the Course of Brucellosis.

7. S. Bednarski i T. Drwal: Badania odruchowo-warunkowe we wczesnej schizofrenii.
Investigations on Conditioned Reflexes in Early Schizophrenia.

8. A. R. Tuszkiewicz, R. Kujawa i H. Zochowska: Czynność wątroby w brucelozie przewlekłej.
The Function of Liver in Chronic Brucellosis

9. J. Czajka i I. Subotowicz: Ocena wyżywienia robotników rolnych Państwowych Gospodarstw Rolnych i Państwowych Ośrodków Maszynowych pod względem kalorycznym.
Estimation of the Caloric Value of Meals Given to Agricultural Workers of the State Agricultural Farms (PGR) and Machine Stations (POM).

10. Z. Skaruch: Badania odruchów warunkowych we wczesnej schizofrenii na wstępie leczenia insuliną.
Investigations on Conditioned Reflexes in Early Schizophrenia at the Beginning of Insulin Treatment.

11. T. Jacyna-Onyszkiewicz, D. Rakowska i T. Spruch: Urazowość w pracy na wsi i drogi zapobiegania.
Incidence of Traumas in Agricultural Work and Their Prophylactic Measures.

12. W. Szewczykowski: Symptomatologia wczesnej ołowicy i wartość badań laboratoryjnych w jej rozpoznawaniu.
Semeiology of Early Lead Poisoning and the Value of Laboratory Tests for Its Diagnosing.

13. R. Marczak: Próby badań elektroencefalograficznych we wczesnej schizofrenii.
Tentative Electroencephalographic Investigations in Early Schizophrenia.

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA
VOL. XII SECTIO D 1957

14. J. Opieńska-Blauth, M. Szwaj, M. Pietrusiewicz: Badania nad gospodarką miedziową w ustroju. I. Miedź w płynach ustrojowych u ludzi zdrowych.
Investigations on Copper Metabolism in the Organism. I. Copper in Body Fluids of Healthy Man.

15. S. Dubas: O układzie włókien sprężystych w ścianach naczyń tętniczych.
On the Elastic Fibres System in the Walls of Arteries.

16. I. Krzeczkowska: Sposób termiczny wywoływania aminokwasów.
Thermic Method of Developing Amino-acids.

17. I. Krzeczkowska i J. Iskierko: Chromatograficzne badanie składu wolnych aminokwasów szczepionek *Neurovaccin* i *Neoflamina*.
Chromatographic Investigations of Free Amino-acids in the Vaccines *Neurovaccin* and *Neoflamina*.

18. J. Kudejko: Leczenie promienicy nikozydem na podstawie materiału Kliniki Dermatologicznej Akademii Medycznej w Lublinie zebranego w latach 1953—1955.
Treatment of Actinomycosis with Nicoside, on the Strength of the Material Collected in the Clinic of Skin Diseases, Medical Academy in Lublin, in the Years 1953—1955.

19. H. Żółkiewicz-Rodziewicz, J. Rodziewicz: Leczenie kiły układu nerwowego na podstawie materiału Kliniki Dermatologicznej Akademii Medycznej w Lublinie w latach 1949—1954.
The Treatment of Lues Nervosa, on the Basis of the Material of the Dermatological Clinic Medical Academy in Lublin, in the Years 1949—1951.

20. J. Brzozowski, W. Berbeć, J. Rodziewicz i J. Wójcik: Higiena pracy i stan zdrowia zatrudnionych podczas niszczenia stonki ziemniaczanej dwuchloroetanem.
Hygiene of Work and State of Health of Workers Employed in Destroying the Colorado Beetle With Dichlorethane.

21. B. Szucki, Z. Soczewińska: Oznaczanie aldehydu octowego we krwi zwierząt doświadczalnych.
Determination of Acetaldehyde in the Blood of Experimental Animals.

22. H. Jawłowski: Nerve Tracts in Bee *(Apis mellifica)* Running from the Sight and Antennal Organs to the Brain.
Drogi nerwowe w mózgu pszczoły biegnące od organów zmysłów wzroku i organów zmysłów antenalnych.

23. I. Krzeczkowska i J. Klimek: Badania nad zastosowaniem bibułowej chromatografii rozdzielczej do ilościowego oznaczania miedzi w roztworach o bardzo małym stężeniu i w materiale biologicznym.
Investigations on the Use of Partition Paper Chromatography for Quantitative Determination of Copper in very Weak Solutions and in Biological Material.

24. J. Billewicz-Stankiewicz i D. Górny: O zmienności interocepcyjnych odruchów sercowo-naczyniowych w przebiegu hipertermii.
On Changeability of Interoceptive Reflexes from the Heart and Vessels in the Course of Hyperthermia.

Adresse:
UNIWERSYTET MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ
BIURO WYDAWNICTW
LUBLIN Plac Litewski 5 POLOGNE