



**V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ОНЛАЙН  
КОНФЕРЕНЦІЯ**

**ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВИКЛИКИ СУЧАСНОЇ АГРАРНОЇ НАУКИ В  
УМОВАХ ВІЙНИ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА**

**Присвячена 125-річчю кафедри рослинництва НУБІП України**

**V INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL ONLINE  
CONFERENCE**

**TRENDS AND CHALLENGES OF MODERN AGRICULTURAL  
SCIENCE: THEORY AND PRACTICE**

м. Київ, 2023

УДК 001:63(4/9)

*Рекомендовано до друку збірник тез доповідей V Міжнародної науково-практичної онлайн конференції: «Тенденції та виклики аграрної науки в умовах війни» Присвяченої 125-річчю кафедри рослинництва НУБіП України вченою радою агробіологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 16 листопада 2023 року протокол № 11.*

**Тенденції та виклики сучасної аграрної науки в умовах війни: теорія і практика. Присвячена 125-річчю кафедри рослинництва НУБіП України матеріали V міжнародної науково-практичної онлайн конференції (м. Київ, 25-27 жовтня 2023 р.)/НУБіП України, 2023. 339 с.**

**ISBN 978-617-8351-50-2**

У збірнику опубліковано матеріали доповідей учасників V міжнародної наукової інтернет-конференції «Тенденції та виклики сучасної аграрної науки в умовах війни: теорія і практика», яка присвячена 125-річчю кафедри рослинництва НУБіП України. Висвітлено теоретичні і практичні питання сучасної аграрної науки, напрями їх вирішення та впровадження у виробництво.

Титульна сторінка: "Соняхи". Художник: Радо Явора.

© НУБіП України, 2023.

UDC 551.524.3

**ZMIANY AGROKLIMATU NA POGRANICZU POLSKO-UKRAINSKIM**

**Andrzej Samborski**, Dr hab., professor  
Akademia Zamojska

**Oleh Ovcharuk**, Dr hab., professor  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine  
*E-mail: andrzej.s.samborski@gmail.com*

**Wstęp:**

Wzrost, rozwój i plonowanie roślin uprawnych zależy od przebiegu warunków pogodowych w okresie wegetacyjnym. Zagadnienia te są w centrum zainteresowań agrometeorologów, którzy m.in. badają wpływ pogody na długość okresu wegetacji, na wzrost, rozwój i plonowanie roślin oraz na pojawianie się chorób i szkodników w uprawach [Samborski 2003, 2013, 2015]. Chęć rozwiązania tych problemów sprawia, że tematyka dotycząca możliwości podniesienia wzrostu, wydajności i jakości produkcji rolniczej jest czynnikiem motywującym i dopingującym do prowadzenia intensywnych badań mających na celu zwiększenie wielkości i jakości zbieranych plonów [Górski 1996]. Na wysokość i jakość plonów istotny wpływ mają temperatura powietrza i jego wilgotność, wilgotność gleby oraz sumy opadów atmosferycznych.

Według Górniaka [2023] obserwowany od końca ubiegłego wieku wzrost temperatury powietrza ma wpływ na zmiany temperatury gleby, która podobnie jak zmiana charakteru opadów atmosferycznych, powoduje częstsze niż dotychczas występowanie zjawisk o charakterze ekstremalnym. Zjawiska te stanowią poważne zagrożenie obniżenia produkcji rolnej na terenach uważanych za spichlerz Europy. Dziś do tych zagrożeń dołączył jeszcze jeden czynnik, jakim jest wojna prowadzona przez Rosję w Ukrainie.

**Metodyka:**

Prezentowane w niniejszej pracy wyniki badań zostały przygotowane i opracowane w oparciu o obserwacje meteorologiczne prowadzone na stacjach meteorologicznych:

w Polsce – Zamość:

$\varphi$  (szerokość geograficzna) = 50°40'N,

$\lambda$  (długość geograficzna) = 23°15'E,

h (wysokość nad poziom morza) = 212 m n.p.m.,

i w Ukrainie Tarnopol:

$\varphi$  = 49°34'N,

$\lambda$  = 25°36'E,

h = 320 m n.p.m.

Na podstawie zebranych danych obliczono średnie miesięczne i roczne wartości temperatury powietrza i sumy opadów atmosferycznych w okresie od 1976 do 2018 r.

W pracy przedstawiono przebieg zmian wartości tych elementów i opisano równania trendu ich wartości średnich rocznych. Ponadto dane te posłużyły do obliczenia wartości współczynnika hydrotermicznego Sielianinowa ( $k$ ), którego wielkość wykorzystuje się m.in. do wyznaczenia okresu trwania i nasilenia posuchy. W zależności od wielkości tego współczynnika można wyznaczyć okresy o różnym stopniu nasilenia suszy według następującego kryterium [Skowera i Puła 2004]:

Okres skrajnie suchy	(ss) $k \leq 0,4$
Bardzo suchy	(bs) $0,4 < k \leq 0,7$
Suchy	(s) $0,7 < k \leq 1,0$
Dość suchy	(ds) $1,0 < k \leq 1,3$
Optymalny	(o) $1,3 < k \leq 1,6$
Dość wilgotny	(dw) $1,6 < k \leq 2,0$
Wilgotny	(w) $2,0 < k \leq 2,5$
Bardzo wilgotny (bw)	$2,5 < k \leq 3,0$
Skrajnie wilgotny	(sw) $k > 3,0$

Za warunki ekstremalne przyjęto takie wartości współczynnika  $k$ , które mieszczą się w przedziałach niższych od 0,7, a więc warunki skrajnie suche i bardzo suche oraz wartości powyżej 2,5, czyli warunki bardzo wilgotne i skrajnie wilgotne.

### Wyniki badań:

Obliczone na podstawie danych ze stacji w Zamościu i w Tarnopolu średnie wieloletnie wartości współczynnika Sielianinowa (tab.1) wskazują, że w okresie wegetacji istniało duże prawdopodobieństwo wystąpienia suszy w sierpniu. Średnia wartość tego współczynnika w tym miesiącu w Zamościu wynosiła 0,8, a w Tarnopolu 1,0.

*Tabela 1*

Średnie wartości współczynnika Sielianinowa w Zamościu i w Tarnopolu okresie wegetacji

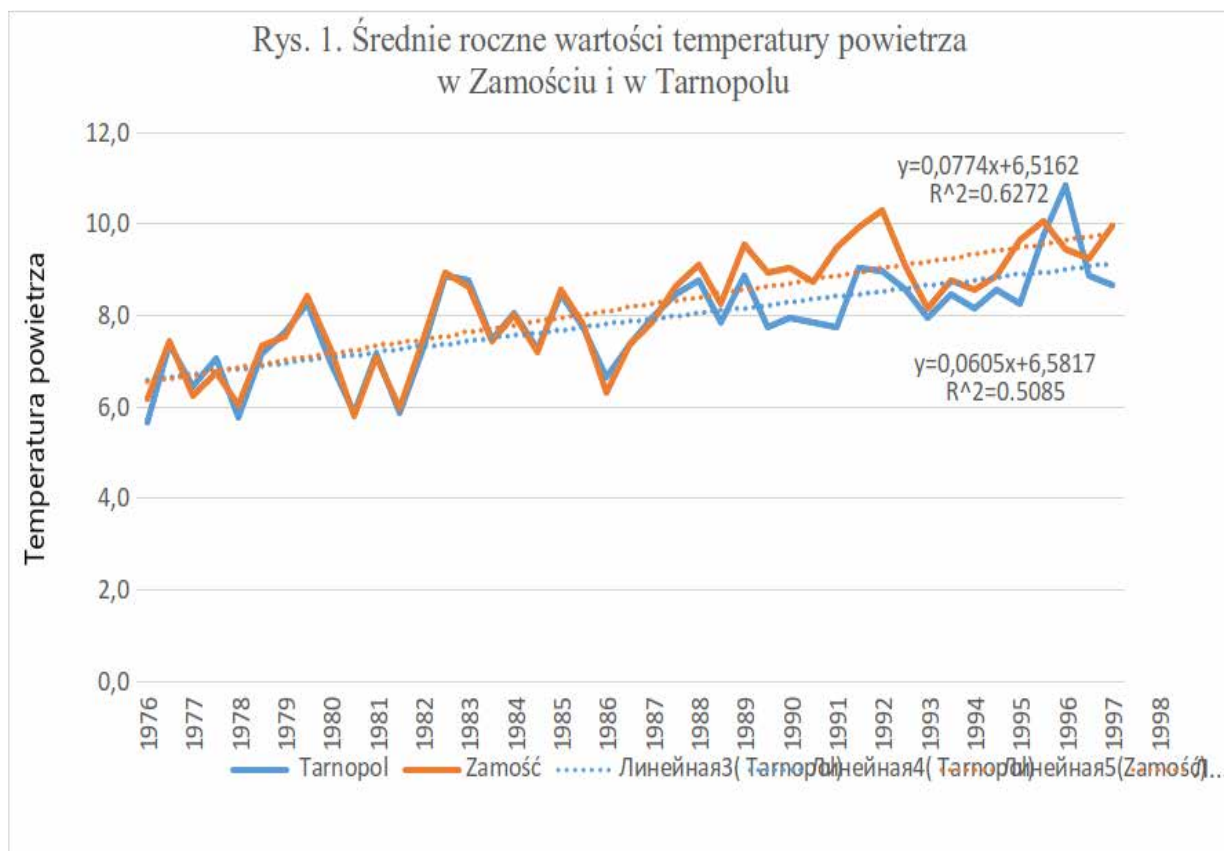
Stacja/miesiąc	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Zamość	1,3	1,5	1,2	1,3	0,8	1,2	1,6
Tarnopol	1,5	1,4	1,6	1,4	1,0	1,5	1,9

Z przeprowadzonych badań wynika, że w Tarnopolu, poza sierpniem, w każdym z pozostałych miesięcy okresu wegetacyjnego, wartość współczynnika Sielianinowa przyjmowała wartości z przedziału opisującego warunki pluwiometryczne jako optymalne, zaś październik był dość wilgotny.

Nieco gorsze warunki panowały w Zamościu, gdzie w czerwcu i wrześniu było dość sucho, a sierpień był miesiącem suchym. W pozostałych miesiącach, podobnie jak w Tarnopolu, były to warunki optymalne.

Zarówno w Zamościu, jak i w Tarnopolu obserwujemy stały wzrost średniej rocznej temperatury powietrza (rys.1), przy czym w Zamościu jest on nieco wyższy, co przy niższych sumach opadów (rys. 2) przyczynia się do częstszego występowania

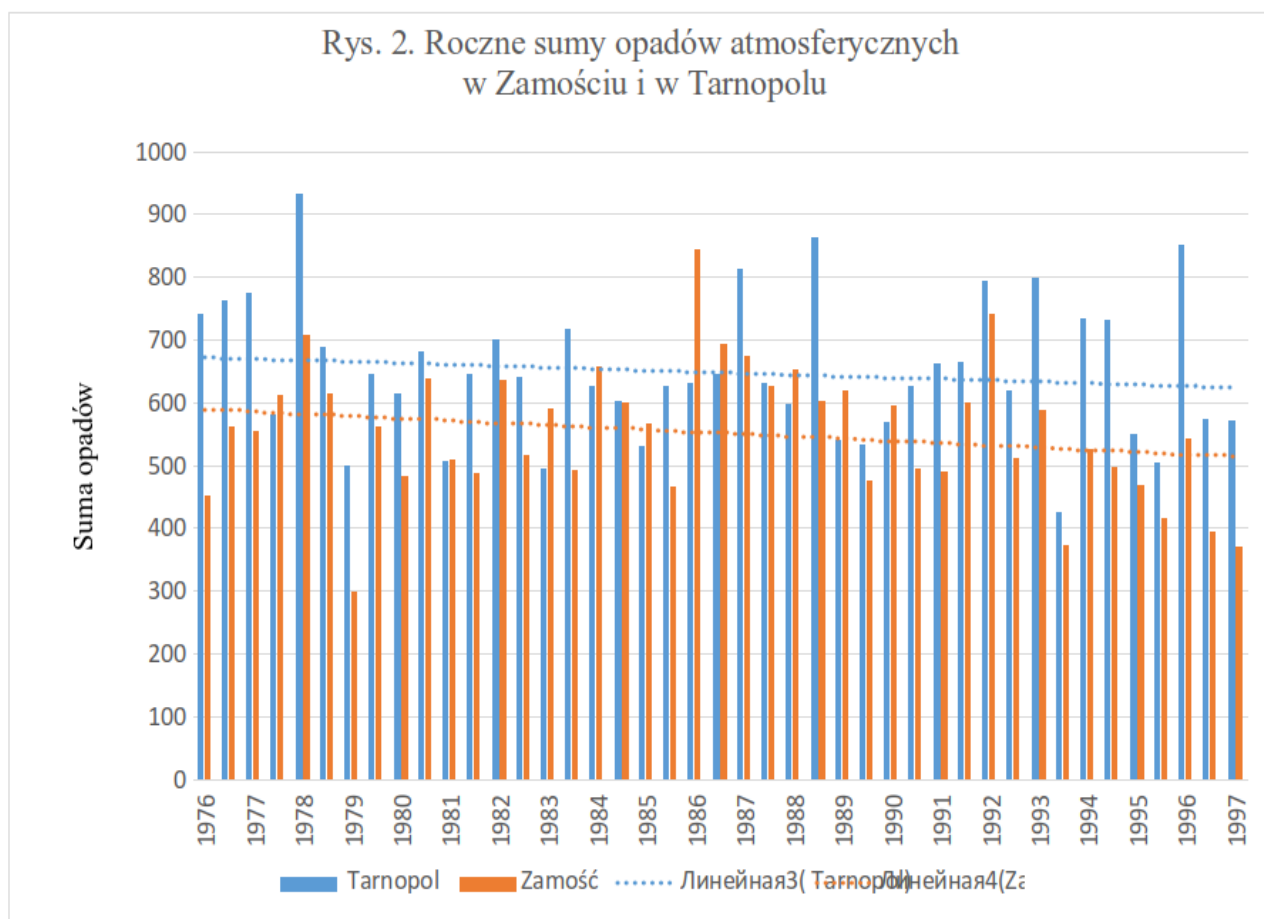
posuchy atmosferycznej, glebowej, a nawet hydrologicznej, a tym samym przesuszenia gleby i pojawienia się procesów stepowienia.



W Zamościu najcieplejszy był rok 2008, wówczas średnia roczna temperatura powietrza wynosiła 10,4°C, a najchłodniejszy 1976 tylko 6,2°C. Podobnie w Tarnopolu najchłodniejszy był 1976 r. z temperaturą powietrza wynoszącą 5,7°C, a najcieplejszy 2016 r., w którym średnia roczna wynosiła 10,9°C.

Na korzystniejsze warunki wzrostu i rozwoju roślin w rejonie Tarnopola miały wpływ większe, aniżeli w Zamościu sumy opadów atmosferycznych. Średnio w Tarnopolu opady były o blisko 100 mm wyższe niż w Zamościu. W analizowanym okresie, średnio w roku, w Tarnopolu notowano 652 mm opadów, a w Zamościu 555 mm.

Najwięcej opadów w Tarnopolu notowano w 1980 r. – 935 mm, a najmniej w 2011 r. tylko 428 mm, a w Zamościu najwięcej w 1996 r. – 846 mm, zaś najmniej w 1982 r. – 301mm.



### Podsumowanie:

Zarówno w okolicach Zamościa, jak i Tarnopola występują dość korzystne warunki atmosferyczne, które sprzyjają wzrostowi i rozwojowi roślin uprawianych na tym terenie.

Niestety w związku ze stale obserwowaną zmianą charakteru opadów atmosferycznych i zmniejszającą się ilością wody opadowej, już w najbliższej przyszłości, na opisywanym terenie, może nasilić się proces przesuszenia gleb i stepowanie tych obszarów, co negatywnie wpłynie na wielkość i jakość produkcji roślinnej.

W związku z tym niezbędne są działania mające na celu przeprowadzenie inwestycji związanych z instalacją systemów nawadniania lub wprowadzenia do uprawy nowych gatunków i odmian roślin.

W celu wyznaczenia tempa i kierunku zmian klimatu konieczne jest prowadzenie dalszych obserwacji i badań agrometeorologicznych i klimatycznych w ramach współpracy pomiędzy ośrodkami naukowymi w Polsce i w Ukrainie.

Aktualnie największym zagrożeniem decydującym o współpracy pomiędzy tymi ośrodkami jest wojna, która toczy się na Ukrainie.

### LITERATURA:

1. Górniak A. 2023. Recent and future soil temperature regime in the coldest part of Poland. *Journal of Agrometeorology* 25(1): 2023, 158-163.

2. Górski T. 1996. Modele statystyczno-empiryczne. [w] Analiza stosowalności zagranicznych metod prognozowania plonów w warunkach Polski. IUNG Puławy 17-41.

3. Ovcharuk, O. V., & Ovcharuk, V. I. (2019). Metody analizu v ahronomii ta ahroekolohii: navchalnyi posibnyk. Kam'ianets-Podilskyi: TNEU, PDATU, TsNTU [In Ukrainian].

4. Samborski A.S.: Impact of weather on occurrence of brown rust of wheat in southeast of the Lublin region Poland. *Journal of Agrometeorology* 15 (2): 2013, s. 103-108.

5. Samborski A.S.: Analysis of length of wheat growing period in southeast part of the Lublin region of Poland. *Journal of Agrometeorology* 17 (2): 2015, s. 244-246.

6. Samborski A.S.: „Agrometeorologiczne uwarunkowania pojawiania się chorób grzybowych na częściach nadziemnych pszenicy ozimej na Zamojszczyźnie w latach 1976-1995”. *Rozprawy naukowe AR w Lublinie, Wydawnictwo AR w Lublinie Wydział Rolniczy z. 267*, ss. 118, Lublin 2003.

7. Skowera B., Puła J.: Skrajne warunki pluwiometryczne w okresie wiosennym na obszarze Polski w latach 1971-2000. *Acta Agrophysica*, 2004, 3(1), 171-177.

---