

OPADY ATMOSFERYCZNE NA ZAMOJSZCZYŹNIE  
W OKRESIE WEGETACJI PSZENICY OZIMEJ W LATACH 1976-1995

*Andrzej Stanisław Samborski*

Wydział Nauk Rolniczych, Akademia Rolnicza w Lublinie  
ul. Szczeperska 102, 22-400 Zamość  
e-mail: asamborski@wnr.edu.pl

**Streszczenie.** W pracy wykorzystano wyniki pomiarów sum opadów atmosferycznych uzyskanych w stacjach meteorologicznych w Werbkowicach i w Zamościu oraz wyniki obserwacji fenologicznych prowadzonych na polach uprawnych Zamojszczyzny w latach 1976-1995. Na tej podstawie określono warunki wegetacji pszenicy ozimej w okresach: od ruszenia wiosennej wegetacji do strzelania w źdźbło, od strzelania w źdźbło do kłoszenia i od kłoszenia do dojrzałości woskowej. Z przeprowadzonych badań wynika, że średnia suma opadów atmosferycznych w okresie od ruszenia wiosennej wegetacji do dojrzałości woskowej pszenicy ozimej była niższa od jej potrzeb wodnych. W najmniejszym stopniu potrzeby wodne pszenicy ozimej były zaspokajane w okresach od strzelania w źdźbło do kłoszenia (powiat zamojski 91,5%) i od kłoszenia do dojrzałości woskowej (powiat hrubieszowski 85,2%). Sumy opadów przekraczały potrzeby wodne pszenicy ozimej w pierwszym z analizowanych okresów od ruszenia wiosennej wegetacji do strzelania w źdźbło (powiat hrubieszowski 106,6%, powiat zamojski 119,4%).

Słowa kluczowe: pszenica ozima, suma opadów atmosferycznych, liczba dni z opadem

WSTĘP

Jednym z regionów o dużym udziale zbóż w strukturze zasiewów jest środkowa i wschodnia część Zamojszczyzny. Niewątpliwie decydują o tym bardzo dobre warunki klimatyczne i glebowe. Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej w okolicach Zamościa podany przez Witka i in. (1994) wynosi 98,3 pkt.

Według Kołodzieja i Galanta (1987) opady atmosferyczne są, obok temperatury, tym elementem meteorologicznym, który w istotny sposób wpływa na wielkość i jakość uzyskiwanych plonów. Duża zmienność czasowa i przestrzenna tego ele-

mentu meteorologicznego sprawia, że nie zawsze rozkład opadów atmosferycznych w ciągu roku jest korzystny dla rolnictwa.

Celem niniejszej pracy jest określenie zróżnicowania sum i częstości opadów atmosferycznych w kontekście oceny zaspokojenia potrzeb opadowych pszenicy ozimej, przez porównanie 20-letnich wyników pomiarów prowadzonych w Zamościu i w Werbkowicach z zapotrzebowaniem na wodę pszenicy ozimej.

#### METODY BADAŃ

W pracy wykorzystano wyniki pomiaru opadów atmosferycznych uzyskanych w stacjach meteorologicznych w Werbkowicach i w Zamościu, w okresie wegetacji w latach 1976-1995. Pomiary wykonywano deszczomierzem Hellmanna umieszczonym na standardowej wysokości 1 m nad gruntem lub pluwiografem pływakowym. Równoległe do pomiaru opadów na polach uprawnych powiatów hrubieszowskiego i zamojskiego prowadzono obserwacje fenologiczne. Na podstawie tych obserwacji wyznaczono średnie daty ruszenia wiosennej wegetacji, strzelania w źdźbło, kłoszenia i dojrzałości woskowej pszenicy ozimej, a następnie obliczono sumy opadów atmosferycznych i liczbę dni z opadem w następujących okresach międzyfazowych:

- I – ruszenie wiosennej wegetacji – strzelanie w źdźbło,
- II – strzelanie w źdźbło – kłoszenie,
- III – kłoszenie – dojrzałość woskowa.

W dalszej kolejności scharakteryzowano zróżnicowanie opadów w okresach międzyfazowych pszenicy ozimej i porównano je z potrzebami opadowymi pszenicy ozimej, które obliczono na podstawie dekadowych potrzeb opadowych roślin opracowanych przez Dzieżyca i in. (1987). Ponadto w pracy określono liczbę niedoborów opadów w okresach międzyfazowych pszenicy w analizowanym wieloleciu. Za niedostateczną sumę opadów w stosunku do potrzeb, w każdym z okresów, uznano sumę opadów niższą od wartości średniego zapotrzebowania pszenicy ozimej na wodę co najmniej o wartość jednego odchylenia standardowego, określając ją oddzielnie dla każdego z badanych okresów.

#### WYNIKI

Z przeprowadzonych obserwacji fenologicznych wynika, że na badanym terenie najwcześniej ruszenie wiosennej wegetacji obserwowano w 3 dekadzie lutego:

- powiat Zamość w 1977 i 1991 roku,
- powiat Hrubieszów w 1977 roku,

a najpóźniej w 2 dekadzie kwietnia

- powiat Hrubieszów w 1995 roku.

Strzelanie w źdźbło pszenicy ozimej przypadało najczęściej na pierwszą dekadę maja, a kłoszenie na pierwszą dekadę czerwca. Dojrzałość woskową pszenica ozima osiągała w okresie między 2 dekadą lipca a 1 dekadą sierpnia.

W okresie od ruszenia wiosennej wegetacji do dojrzałości woskowej pszenicy ozimej najmniej opadów wystąpiło w 1994 roku, i było to w Werbkowicach 106,8 mm, a w Zamościu 167,8 mm. Najbardziej zasobny w opady był rok 1980. Wówczas w okresie od ruszenia wiosennej wegetacji do dojrzałości woskowej pszenicy ozimej w Werbkowicach spadło 379,8 mm opadu, a w Zamościu 389,9 mm.

Średnia 20-letnia suma opadów atmosferycznych w pierwszym z analizowanych okresów międzyfazowych pszenicy ozimej wynosiła 67,9 mm w Werbkowicach i 64,0 mm w Zamościu. W drugim okresie średnia suma opadów atmosferycznych wynosiła 57,9 mm w Werbkowicach i 65,5 mm w Zamościu, a w trzecim – 113,2 w Werbkowicach i 124,2 mm w Zamościu (tab. 1).

Analiza zebranych materiałów wykazała, że najmniej opadów w okresie od ruszenia wiosennej wegetacji do strzelania w źdźbło notowano w Werbkowicach w 1993 roku – 19,8 mm, a w Zamościu w 1988 – 18,9 mm opadów. W okresie od strzelania w źdźbło do kłoszenia najmniej opadów wystąpiło w Werbkowicach w 1982 roku – 11,3 mm, a w Zamościu w 1979 – 11,5 mm. W okresie od kłoszenia do dojrzałości woskowej najmniejsze sumy opadów atmosferycznych stwierdzono w 1994 roku: w Werbkowicach 17,0 mm, a w Zamościu 17,7 mm.

Najwięcej dni z opadem notowano w okresie od kłoszenia do dojrzałości woskowej (Werbkowice – 22 dni, Zamość – 25), a najmniej w okresie od strzelania w źdźbło do kłoszenia (Werbkowice – 13 dni, Zamość – 18).

Zestawienie sum opadów atmosferycznych z zapotrzebowaniem pszenicy ozimej na wodę wykazało, że na terenie powiatów zamojskiego i hrubieszowskiego suma opadów atmosferycznych w I okresie od ruszenia wiosennej wegetacji do strzelania w źdźbło była większa od potrzeb opadowych pszenicy ozimej, zaś w pozostałych (II od strzelania w źdźbło do kłoszenia i w III okresie – od kłoszenia do dojrzałości woskowej) mniejsza (tab. 1).

Analiza potrzeb opadowych pszenicy ozimej w kolejnych latach wykazała, że w badanym wieloleciu zmieniała się liczba niedoborów i nadmiarów opadów w zależności od okresu międzyfazowego. Najmniej niedoborów opadów wystąpiło w okresie od ruszenia wiosennej wegetacji do strzelania w źdźbło pszenicy ozimej, a najwięcej w okresie od strzelania w źdźbło do kłoszenia (tab. 2).

Odwrotnie do niedoborów – najwięcej nadmiarów opadów obserwowano w okresie od ruszenia wiosennej wegetacji do strzelania w źdźbło pszenicy ozimej – 13 razy, a najmniej w okresie od strzelania w źdźbło do kłoszenia – 10 (tab. 2).

**Tabela 1.** Porównanie potrzeb opadowych w okresach międzyfazowych pszenicy ozimej z średnimi sumami opadów atmosferycznych w tych okresach w stacjach meteorologicznych w Werbkowicach i Zamościu w latach 1976-1995

**Table 1.** Comparison of precipitation needs of winter wheat with mean sums of atmospheric precipitation in Werbkowice and Zamość meteorological stations in the years 1976-1995

Stacja (powiat) Station (district)	Okres międzyfazowy Interphase	Potrzeby opadowe Rainfall needs	Średnie sumy opadów Mean sums of precipitation	Stosunek wartości średnich potrzeb do sumy opadów Relation of values of average needs to sums of precipitation (%)	Różnica wartości średnich potrzeb i sumy opadów Difference in values of average needs and sums of precipitation
Werbkowice (Hrubieszów)	I	63,7	67,9	106,6	-4,2
	II	62,2	57,9	93,1	4,3
	III	132,9	113,2	85,2	19,7
Zamość (Zamość)	I	53,6	64,0	119,4	-10,4
	II	71,6	65,5	91,5	6,1
	III	132,4	124,2	93,8	8,2

**Tabela 2.** Liczebność niedoborów i nadmiarów opadowych na Zamojszczyźnie w okresach międzyfazowych pszenicy ozimej w latach 1976-1995

**Table 2.** Level of precipitation deficits and surpluses in the Zamość Region during winter wheat interphase periods in the years 1976-1995

Stacja – Station	Okres międzyfazowy – Interphase					
	I		II		III	
	niedobór deficit	nadmiar surplus	niedobór deficit	nadmiar surplus	niedobór deficit	nadmiar surplus
Werbkowice	5	5	7	5	7	5
Zamość	6	8	9	5	7	6

Według Baca (1982) zapotrzebowanie pszenicy ozimej na wodę w okresie wegetacji wynosi 400mm. Największą wrażliwość na suszę wykazuje pszenica w fazie między strzelaniem w źdźbło a kwitnieniem, czyli w okresie, kiedy według prezentowanych w pracy wyników na Zamojszczyźnie występują najczęściej okresy z niedoborem opadów. Również według Kołodziej i in. (2003) najczęściej istotne niedobory opadów w Felinie na Lubelszczyźnie występują w maju i w czerwcu – miesiącach, na które przypada międzyfaza od strzelania w źdźbło do kło-

szenia (Galant 1998). Według tych autorów opady atmosferyczne zaspokajają potrzeby wodne pszenicy ozimej w 91%. W świetle prezentowanych w niniejszej pracy wyników badań opady atmosferyczne w powiecie hrubieszowskim zaspokajają potrzeby wodne pszenicy ozimej w 92,3%, a w powiecie zamojskim w 98,5%. Z wcześniejszych badań Liniewicza (1998) wynika, że opady na Wyżynie Lubelskiej zaspokajają potrzeby wodne pszenicy ozimej tylko w 88,4%, a nadmiar opadów, co potwierdzają przedstawione w niniejszej pracy wyniki, był zjawiskiem rzadziej występującym aniżeli niedobór.

### WNIOSKI

1. Średnia suma opadów atmosferycznych w okresie od ruszenia wiosennej roślinności do dojrzałości woskowej pszenicy ozimej na Zamojszczyźnie w analizowanym okresie była niższa od potrzeb wodnych pszenicy ozimej.
2. Najczęściej niedobory opadów w badanym regionie występowały w okresie od strzelania w źdźbło do kłoszenia pszenicy ozimej, a najrzadziej w okresie od ruszenia wiosennej roślinności do strzelania w źdźbło pszenicy ozimej.
3. Średnie sumy opadów przekraczały potrzeby wodne pszenicy ozimej w pierwszym z analizowanych okresów od ruszenia wiosennej roślinności do strzelania w źdźbło (powiat hrubieszowski – 106,6%, powiat zamojski – 119,4%).

### PIŚMIENNICTWO

- Bac S., 1982. Agroklimatyczne podstawy melioracji wodnych w Polsce. PWRiL, Warszawa.
- Dziężyc J., Nowak L., Panek K., 1987. Dekadowe wskaźniki potrzeb opadowych roślin uprawnych w Polsce. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 314, 11-33.
- Galant H., 1998. Pojawy fenologiczne roślin uprawnych w obserwatorium agrometeorologicznym w Felinie w latach 1963-1995. [w:] Problemy współczesnej klimatologii i agrometeorologii regionu lubelskiego. Wyd. UMCS, 51-55.
- Kołodziej J., Galant H., 1987. Charakterystyka średnich sum i częstości opadów atmosferycznych w kolejnych pentadach roku na obszarze Polski (1951-1975). Folia Societ. Sien. Lublinensis, vol 29, 9-38.
- Kołodziej J., Liniewicz K., Bednarek H., 2003. Opady atmosferyczne w okolicy Lublina a potrzeby opadowe roślin uprawnych. Annales UMCS, sec. E, 58, 101-110.
- Liniewicz K., 1998. Dekadowe sumy opadów atmosferycznych w porównaniu z potrzebami wodnymi zbóż na Wyżynie Lubelskiej (1951-1995). [w:] Problemy współczesnej klimatologii i agrometeorologii regionu lubelskiego. Wyd. UMCS: 59-62, Lublin.
- Witek T., Górski T., Kern H., 1994. Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski według gmin. Suplement. IUNG Puławy.

ATMOSPHERIC PRECIPITATION IN ZAMOŚĆ REGION  
IN WINTER WHEAT INTERPHASE PERIODS IN THE YEARS 1976-1995

*Andrzej Stanisław Samborski*

The Faculty of Agricultural Sciences in Zamość, Agricultural University in Lublin  
ul. Szczepieńska 102, 22-400 Zamość  
e-mail: [asamborski@wnr.edu.pl](mailto:asamborski@wnr.edu.pl)

**Abstract.** The study presented in this paper utilized results of measurements of the sums of atmospheric precipitation taken at the meteorological stations in Werbkowice and Zamość and results of phenological observations made on arable fields of the Zamość Region in the years 1976-1995. Based on the data the conditions of winter wheat vegetation were determined for the following periods: from spring start of vegetation to stalk shooting; from stalk shooting to earing and from earing to yellow ripeness. The research showed that the average sum of atmospheric precipitation in the period from spring start of vegetation to yellow ripeness of winter wheat was lower than the wheat requirements for water. Winter wheat water needs were satisfied to the least extent in periods from stalk shooting to earing (Zamość district – 91.5%) and from earing to yellow ripeness (Hrubieszów district 85.2%). Sums of atmospheric precipitation were bigger than winter wheat water needs in the 1<sup>st</sup> period from spring start of vegetation to stalk shooting (Zamość district 119.4%, Hrubieszów district 106.6%).

**Key words:** winter wheat, sum of precipitation, number of days with precipitation