

Andrzej SAMBORSKI, Józef KOŁODZIEJ

**Polowe zużycie wody przez ziemniaki, koniczynę czerwoną i groch lub bobik
w Obserwatorium Agrometeorologicznym w Felinie (1966-1985)**

Field Use of Water by Potatoes, Red Clover and Bean or Horse Bean at the Agrometeorological Observatory at
Felin (1966-1985)

METODYKA BADAŃ

W produkcji rolnej bezpośrednim źródłem wody dostępnej dla roślin są jej zasoby w glebie, a pośrednim – opady atmosferyczne (2, 5), dlatego też zmiany polowego zużycia wody są ściśle związane z pogodą i klimatem (1, 4).

W okresach wegetacyjnych lat 1966-1985 na obszarze pól ustalonych Obserwatorium Agrometeorologicznego w Felinie prowadzono pomiary polowego zużycia wody pod ziemniakami, koniczyną czerwoną i grochem lub bobikiem w zależności od ich rozwoju i warunków meteorologicznych.

Uwagi dotyczące prowadzonych doświadczeń podano we wcześniejszej publikacji (3).

WYNIKI BADAŃ

W badanych okresach wegetacyjnych lat 1966-1985 wartości polowego zużycia wody były zróżnicowane i zależały od gatunku rośliny, ich faz rozwojowych oraz warstw gleby, w których określano polowe zużycie wody.

Najmniejsze wartości polowego zużycia wody przez te rośliny stwierdzono w warstwie od 0 do 25 cm, natomiast większe – w zależności od rodzaju i międzyfazy roślin – w warstwie od 25 do 60 cm lub od 60 do 110 cm.

Pod ziemniakami w okresie od wschodów do dojrzałości kłębów polowe zużycie wody wynosiło w warstwie:

0-25 cm	– 98,6 mm,
25-60 cm	– 101,2 mm,
60-110 cm	– 95,5 mm,

a w okresie od tworzenia do dojrzałości kłębów w warstwie:

0-25 cm	– 152,8 mm,
25-60 cm	– 160,2 mm,
60-110 cm	– 170,4 mm.

Dosyć duże wartości polowego zużycia wody wystąpiły u koniczyny czerwonej. I tak, w okresie od ruszenia wiosennej wegetacji do zbioru pierwszego pokosu polowe zużycie wody w warstwie:

0-25 cm – 155,7 mm,
25-60 cm – 164,3 mm,
60-11 cm – 161,9 mm.

Natomiast w okresie między zbiorem pierwszego i drugiego pokosu wartości polowego zużycia wody przez koniczynę były znacznie mniejsze i wynosiły: 110,9 mm, 112,3 mm i 138,6 mm w każdej z tych warstw.

U grochu lub bobiku polowe zużycie wody w okresie od wschodów do zakwitania wynosiło: 131,8 mm, 144,8 mm i 142,7 mm, a od zakwitania do dojrzałości: 134,2 mm, 136,5 mm i 146,6 mm odpowiednio w każdej z badanych warstw gleby.

Ponieważ opady atmosferyczne są jednym z podstawowych składników wpływających na wartość polowego zużycia wody, w latach 1976-1979 na terenie Obserwatorium Agrometeorologicznego w Felinie obliczano wartość intercepcji opadów i spływu wody opadowej po roślinach. Obliczone wartości intercepcji koniczyny czerwonej i bobiku w znacznym stopniu wpłynęły na wielkość otrzymanych wyników.

W koniczynie czerwonej w okresie od ruszenia wiosennej wegetacji do zbioru drugiego pokosu wielkość intercepcji oceniono na 32 %, w związku z czym wartość polowego zużycia wody po jej uwzględnieniu zmniejszyła się od 50,1 mm w 1976 roku do 91,8 mm w 1979 (tab. 1).

Tab. 1. Polowe zużycie wody (w mm) przez koniczynę czerwoną i bobik przed (a) i po uwzględnieniu intercepcji oraz spływu wody opadowej po roślinach (b)

The field use of water (in mm) by red clover and horse bean before (a) and after considering interception and rainfall flow on the plants (b)

Lata	Koniczyna czerwona			Bobik		
	Ruszenie wiosennej wegetacji – zbiór drugiego pokosu			Wschody – dojrzewanie		
	Warstwa gleby (w cm)					
	0-25	25-60	60-110	0-25	25-60	60-110
1976 a	199,6	207,4	265,1			
1976 b	149,5	157,3	215,0			
1977 a	320,3	350,0	379,2			
1977 b	228,5	258,2	287,4			
1976 a	258,3	264,1	176,7	291,0	295,4	329,3
1976 b	193,5	199,3	111,9	162,1	140,3	126,0
1976 a	282,1	286,6	292,7	364,1	375,3	353,4
1976 b	202,3	206,8	212,9	345,4	346,7	306,5

Pod bobikiem mierzono intercepcję tylko w 1978 i 1979 roku w okresie od wschodów do dojrzewania tej rośliny, a obliczona wartość polowego zużycia wody po jej uwzględnieniu (37 % opadu mierzonego na wolnej przestrzeni) zmniejszyła się o 107,2 mm w 1978 i 133,7 mm w 1979 roku.

Do najczęściej spotykanych w literaturze wielkości charakteryzujących wpływ warunków meteorologicznych na polowe zużycie wody należą higrometryczny i termiczny współczynniki polowego zużycia wody. Higrometryczny współczynnik polowego zużycia wody wskazuje ilość wody zużytej na jednostkę niedosytu wilgotności powietrza, a termiczny współczynnik polowego zużycia wody – ilość wody zużytej na jednostkę temperatury powietrza.

Najwyższe średnie 20-letnie wartości termicznego i higrometrycznego współczynników polowego zużycia wody notowane u koniczyny czerwonej, z tym że w międzyfazie od ruszenia wiosennej roślinności do zbioru pierwszego pokosu przybierały wartości wyższe (z wyjątkiem warstwy 60-110 cm) od wartości notowanych w następnej międzyfazie, to jest między zbiorem pierwszego i drugiego pokosu (tab. 2).

Tab. 2. Higrometryczne i termiczne współczynniki polowego zużycia wody
Hygrometric and thermic coefficients of the field use of water

Roślina	Okres międzyfazowy	Warstwa gleby	Współczynniki polowego zużycia wody	
			higrometryczny (mm/hPa)	termiczny (mm/°C)
Koniczyna czerwona	Ruszenie wiosennej roślinności – zbiór pierwszego pokosu	0-25	0,51	0,19
		25-60	0,54	0,20
		60-110	0,53	0,20
	zbiór pierwszego pokosu – zbiór drugiego pokosu	0-25	0,45	0,16
		25-60	0,45	0,16
		60-110	0,55	0,20
Ziemniaki	Wschody – zakwitanie	0-25	0,45	0,15
		25-60	0,45	0,15
		60-110	0,44	0,15
	tworzenie kłąbów – dojrzewanie kłąbów	0-25	0,46	0,15
		25-60	0,48	0,16
		60-110	0,52	0,17
Groch lub bobik	Wschody – zakwitanie	0-25	0,46	0,16
		25-60	0,50	0,18
		60-110	0,49	0,18
	zakwitanie dojrzewanie	0-25	0,47	0,16
		25-60	0,48	0,17
		60-110	0,53	0,18

U ziemniaków wartości obu współczynników w okresie od wschodów do początku tworzenia kłąbów były prawie jednakowe na każdym z poziomów glebowych, natomiast w okresie od tworzenia kłąbów do dojrzałości kłąbów wzrastały w miarę zwiększania głębokości gleby (tab. 2).

U grochu lub bobiku najwyższe wartości higrometrycznego i termicznego współczynników polowego zużycia wody w okresie od wschodów do zakwitania notowano w warstwie od 25 do 60 cm, a w międzyfazie od zakwitania do dojrzewania – w warstwie od 60 do 110 cm.

WNIOSKI

1. Polowe zużycie wody przez badane rośliny było zróżnicowane w zależności od ich faz rozwojowych oraz warstw gleby.
2. Maksymalne wartości polowego zużycia wody u koniczyny czerwonej notowano w okresie od ruszenia wiosennej wegetacji do zbioru pierwszego pokosu, u ziemniaków od tworzenia kłąbów do dojrzałości kłąbów, a u grochu lub bobiku w zależności od warstwy gleby w okresie od wschodów do zakwitania lub od zakwitania do dojrzałości.
3. Najwyższe wartości higrometrycznego i termicznego współczynników polowego zużycia wody tych roślin notowano prawie zawsze w drugim z wyznaczonych okresów w warstwie od 60 do 110 cm.
4. Zróżnicowanie wartości polowego zużycia wody oraz wartości higrometrycznego i termicznego współczynników polowego zużycia wody w poszczególnych warstwach gleby było prawdopodobnie wynikiem różnego ukorzenienia się tych roślin.
5. Na wartość polowego zużycia wody w dużym stopniu wpływa wielkość intercepcji i wielkość spływu wody po roślinach.

Praca wpłynęła 12 05 1992

PIŚMIENNICTWO

1. Musiał E., Nowak T.: Statystyczna ocena wpływu czynników meteorologicznych na pobieranie wody przez rośliny uprawne. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, z. 294, 1985.
2. Nowak L.: Potrzeby opadowe roślin okopowych. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, z. 343, 1989.
3. Samborski A., Kołodziej J.: Polowe zużycie wody przez żyto ozime, pszenicę ozimą i jęczmień jary w Obserwatorium Agrometeorologicznym w Felinie. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. E, vol. XLVIII*, 13, 1993.
4. Sudnitsyn I., Sidorowa M., Wasiliewa M.: Wlianie meteorologicznych usłowij na izmierenie zapasow wlagi w diernowo-podzolistoj suglinistoj poczwie. *Meteor. i Gidro.*, nr 8, 1988.
5. Trybała M.: Wpływ opadów i deszczowania na polowe zużycie wody i parowanie z łanu pszenicy ozimej i buraków cukrowych. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, z. 277, 1983.

SUMMARY

In the vegetation periods between 1966 and 1986, measurements were made on the field use of water on the fields of the Agrometeorological Observatory at Felin.

The present paper shows differentiation of the field use of water under potatoes, red clover and bean or horse bean.

The field values of water use changed in the examined plants depending on their developmental phases, soil layer and meteorological conditions. The maximum values of the field use of water in red clover were observed in the period from the beginning of spring vegetation till the gathering of the first cutting, in potatoes it was from tuber formation till tuber maturity, while in beans or horse beans it was related to the soil layer in the period from the emergency till flowering or from flowering till maturity.

The highest values of hygrometric and thermic coefficients of the field use of water by these plants were found out almost always in the second of the established periods in the layer of 60 to 110 cm.