

OCENA NIEDÓBORU OPADÓW I POTRZEB NAWADNIANIA NIEKTÓRYCH ROŚLIN
UPRAWNYCH ZALEŻNIE OD ZWIĘZŁOŚCI GLEBY I POSUSZNOŚCI ROKU

Józef Dzieżyc, Lech Nowak, Krystyna Panek

Instytut Rolniczych Podstaw Melioracji, AR we Wrocławiu

CEL PRACY I PRZEGLĄD LITERATURY

W celu określenia niedoboru opadów dla poszczególnych roślin konieczna jest znajomość wielkości opadów optymalnych. Jak wynika z wielu badań, istnieją jednak duże trudności w określeniu potrzeb wodnych roślin uprawnych zarówno w ciągu całego okresu wegetacyjnego, jak i w poszczególnych miesiącach. Z danych liczbowych cytowanych przez różnych autorów wynika, że opady optymalne dla poszczególnych roślin wahają się w dość szerokich granicach, zależnie od regionu i zwięzłości gleby [2, 3, 6, 7]. Rozbieżności te wynikają zarówno z niewystarczającej liczby doświadczeń w tym zakresie, jak i ze stosowania różnych metod określania potrzeb wodnych roślin.

W niniejszej pracy wykorzystano średnie wskaźniki opadów optymalnych dla terenu całej Polski (z wyjątkiem gór) które w przypadku każdej rośliny określono na podstawie od kilkudziesięciu do kilkuset jednorocznych doświadczeń [2, 3, 6, 7]. Znając potrzeby wodne roślin uprawianych na glebach o różnej zwięzłości, wyrażone za pomocą opadów optymalnych, oraz opady rzeczywiste w okresie wegetacji poszczególnych gatunków w danym roku można obliczyć niedobory lub nadmiary opadów.

Celem niniejszej pracy było porównanie niedoboru opadów, a tym samym i potrzeb nawadniania na glebach o różnej zwięzłości, w latach o opadach przeciętnych oraz w roku 1969 uznanym przez meteorologów jako posuszny.

METODA OPRACOWANIA

W pracy wykorzystano średnie dla Polski wskaźniki opadów optymalnych w okresie wegetacji poszczególnych roślin, zamieszczone w w poprzednich publikacjach [2, 3, 4, 6, 7]. Jako optymalne przyjęto takie opady, przy których średnie z wielolecia plony roślin były najwyższe. Wartości sumy opadów optymalnych wyrażono w przedziałach co 50 mm. W celu zwiększenia dokładności obliczeń niedoboru lub nadmiaru opadów, wartości opadów optymalnych zamieszczone w tabeli 2 wyrażono jako średnią arytmetyczną wartości skrajnych dla danego przedziału opadów optymalnych. Średnie dla Polski (z lat 1952-1976) terminy siewu lub sadzenia oraz zbioru roślin, uzyskano z rocznych sprawozdań publikowanych do roku 1968 przez



Rys. 1. Stacje meteorologiczne uwzględnione w opracowaniu

Wydział Oceny Odmian Ministerstwa Rolnictwa, a w latach 1969-1976 przez COBORU w Słupi Wielkiej. Sumy opadów w kolejnych latach badań obliczono na podstawie notowań opadów [1, 5] w latach 1952-1976 w około 140 stacjach opadowych położonych na terenie całego kraju z wyjątkiem gór (rys. 1). Obliczono z nich średnią arytmetyczną, a więc opady średnie z wielolecia (opady w roku przeciętnym) (tab. 1). Podany w tabeli 1 opad w roku posuszonym jest średnim opa-

T a b e l a 1

Sumy opadów w okresie wegetacji roślin w roku przeciętnym oraz w posuszonym (1969)

Roślina	Okres wegetacji roślin w dekadach	Opad w okresie wegetacji rośliny w mm	
		w roku przeciętnym	w roku posuszonym 1969
Pszenica jara	1d.IV - 3d.VII	250	190
Jęczmień jary	"	250	190
Owies	"	250	190
Pszenica ozima	"	250	190
Żyto	"	250	190
Ziemniaki wczesne	3d.IV - 3d.VII	225	165
Ziemniaki średnio późne i późne	1d.V - 1d.X	340	260
Buraki pastewne	1d.V - 2d.X	355	265
Buraki cukrowe	1d.V - 2d.X	355	265
Koniczyna czerwona	1d.IV - 1d.IX	335	280
Lucerna	1d.IV - 1d.IX	335	280
Łubin żółty (zielona masa)	2d.IV - 2d.VII	205	185
Bobik	2d.IV - 3d.VIII	305	275
Groch	1d.IV - 1d.VIII	270	190
Kapusta biała późna	1d.VI - 3d.X	310	215
Buraki ćwikłowe	3d.IV - 1d.X	355	275
Cebula	2d.IV - 2d.IX	340	280

dem z notowań na 140 stacjach w roku 1969. W opracowaniu uwzględniono 3 kategorie zwiążności gleb. Gleby lekkie - od żwirów do piasków gliniastych, gleby średnie - od piasków gliniastych moc-

nych do glin średnich i gleby ciężkie - gliny ciężkie, utwory pyłowe i ilaste.

WYNIKI BADAŃ

W tabeli 1 przedstawiono średnie okresy wegetacji badanych roślin oraz sumy opadów w roku przeciętnym i posuszonym. Dla roślin okopowych, warzyw i motylkowych jednorocznych okres wegetacji przyjęto od siewu lub sadzenia do zbioru, dla zbóż jarych - od początku kwietnia do końca lipca, dla zbóż ozimych i motylkowych wieloletnich - od początku wegetacji na wiosnę do zbioru (ostatniego pokosu u motylkowych wieloletnich). Analizując sumy opadów w okresie wegetacji badanych roślin w roku przeciętnym i posuszonym wynika, że różnica w wielkości opadów między tymi latami waha się zależnie od rośliny od 20 do 95 mm. A więc nie dla wszystkich roślin rok 1969 można uznać jako posuszny.

W tabeli 2 przedstawiono wielkości opadów optymalnych oraz niedoborów lub nadmiarów opadów zależnie od rośliny i zwięzłości gleby w roku przeciętnym (średnie z 25 lat opady dla Polski) i posuszonym (1969). Opady optymalne na glebach lekkich wynosiły od 225 do 475 mm zależnie od rośliny. Zboża, łubin żółty oraz ziemniaki wczesne najlepiej plonowały przy opadach 225-325 mm, natomiast ziemniaki średnio późne i późne oraz buraki pastewne - przy opadach 425-475 mm. Opady optymalne na glebach średnich były dla roślin okopowych i łubinu żółtego zbliżone, a dla zbóż z wyjątkiem owsa o 100-150 mm mniejsze, w porównaniu do wielkości opadów na glebach lekkich. Warzywa, rośliny pastewne i buraki cukrowe najlepiej plonowały na glebach średnio zwięzłych przy opadach wynoszących 375-475 mm. Na glebach ciężkich opady optymalne były o 25-75 mm niższe w porównaniu do gleb średnich z wyjątkiem koniczyzny czerwonej, grochu, kapusty białej późnej, buraków ćwikłowych oraz pszenicy jarej i jęczmienia jarego, dla których opady optymalne na glebach średnich i ciężkich były jednakowe.

W roku o opadach przeciętnych niedobory opadów na glebach lekkich wynosiły dla żyta i ziemniaków wczesnych do 50 mm, dla pszenicy jarej i ozimej, jęczmienia jarego oraz ziemniaków późnych 75-85 mm, a dla łubinu żółtego i buraków pastewnych 120 mm. Wyjątek stanowi owies, dla którego w roku o przeciętnych opadach stwierdzono ich nadmiar, wynoszący 25 mm. Na glebach średnich opady prze-

T a b e l a 2

Niedobory lub nadmiary opadów w mm w roku przeciętnym i posuszonym (1969) zależnie od związku-
ści gleby

Roślina	Gleby lekkie			Gleby średnie			Gleby ciężkie		
	Niedobór lub nadmiar opadów			Niedobór lub nadmiar opadów			Niedobór lub nadmiar opadów		
	Opad optymalny	rok przeciętny	rok posuszony	Opad optymalny	rok przeciętny	rok posuszony	Opad optymalny	rok przeciętny	rok posuszony
Pszenica jara	325	-75	-135	225	+25	-35	175	+75	+15
Jęczmień jary	325	-75	-135	175	+75	+15	175	+75	+15
Owies	225	+25	-35	225	+25	-35	150	+100	+40
Pszenica ozima	325	-75	-135	225	+25	-35	175	+75	+15
Żyto	275	-25	-85	175	+75	+15	150	+100	+40
Ziemniaki wczesne	275	-50	-110	275	-50	-110	250	-25	-85
Ziemniaki średnio późne i późne	425	-85	-165	400	-60	-140	350	-25	-90
Buraki pastewne	475	-120	-210	450	-95	-185	375	-25	-110
Buraki cukrowe				425	-70	-160	375	-20	-110
Koniczyna czerwona				425	-90	-145	425	-90	-145
Lucerna				425	-90	-145	375	-20	-95
Łubin żółty (zielona masa)	325	-120	-140	325	-120	-140			
Bobik				375	-70	-100	325	-20	-50
Groch				275	-5	-85	275	-5	-85
Kapusta biała późna				475	-165	-260	475	-165	-260
Buraki ćwikłowe				425	-70	-150	425	-70	-150
Cebula				375	-35	-95	325	+15	-45

ciętne okazały się optymalne dla grochu, o 25 mm za wysokie dla jęczmienia jarego i żyta. Dla pozostałych roślin uprawianych na glebach średnio zwięzłych opady przeciętne były o 35 do 165 mm za niskie, przy czym największe niedobory (powyżej 120 mm) stwierdzono dla kapusty białej późnej i łąbinu żółtego. Na glebach ciężkich nadmiar opadów w roku przeciętnym w porównaniu do opadów optymalnych wynosił dla cebuli 15 mm, a dla zbóż 75-100 mm. Natomiast dla pozostałych roślin stwierdzono niedobory opadów, wynoszące 20 do 165 mm. Należy dodać, że w uprawie kapusty białej późnej, buraków ćwikłowych, grochu i koniczyny czerwonej, niezależnie od zwięzłości gleby, niedobory opadów w roku przeciętnym były jednako- kowe, natomiast dla pozostałych roślin niedobór opadów na glebach ciężkich był o 25-70 mm mniejszy w porównaniu do gleb średnio zwięzłych.

Niedobór opadów w roku posuszonym zwiększył się w porównaniu do roku przeciętnego o 20-95 mm, zależnie od rośliny. Dla łąbinu żółtego i bobiku niedobór opadów zwiększył się, niezależnie od zwięzłości gleby, o 20-30 mm, dla zbóż, ziemniaków wczesnych, koniczyny czerwonej, lucerny i cebuli o 55-60 mm, natomiast dla pozostałych badanych roślin o 80-95 mm.

Przedstawione w tabeli 2 niedobory opadów wskazują jednocześnie na potrzeby nawadniania. Zakładając, że jednorazowa dawka wody wynosi 25-30 mm, można wyliczyć ilość nawodnień w ciągu okresu wegetacji poszczególnych roślin uprawianych na glebach o różnej zwięzłości zarówno w latach o przeciętnych opadach, jak i w latach posusznych.

Należy jednak podkreślić, że podane w tabeli 2 wskaźniki pozwalają na określenie jedynie przeciętnych dla całego kraju niedoborów lub nadmiarów opadów, a więc mają charakter orientacyjny. Jak wynika bowiem z poprzednich prac [2, 3, 6, 7] zarówno opady optymalne, jak i rzeczywiste różnią się znacznie w poszczególnych rejonach Polski, a tym samym niedobór lub nadmiar opadów będzie różny dla poszczególnych rejonów.

LITERATURA

1. Centralne Biuro Studiów i Projektów Wodnych Melioracji i Zaopatrzenia Roślin w Wodę „BIPROMEL”: Potrzeby i niedobory wodne produkcji roślinnej w zmiennych warunkach klimatycznych Polski, t. II Opady atmosferyczne, Warszawa, 1974.

2. Dmowski Z.: Wpływ niedoboru i nadmiaru opadów oraz nawadniania na plonowanie roślin motylkowych w doświadczeniach krajowych z lat 1952-1976. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. (w druku).
3. Dzieżyc J., Dzieżycowa D.: Wpływ niedoboru i nadmiaru opadów oraz nawadniania na plonowanie roślin warzywnych w doświadczeniach krajowych z lat 1952-1976. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. (w druku).
4. Dzieżyc J., Nowak L., Panek K.: Metoda oceny wpływu niedoboru i nadmiaru opadów oraz nawadniania na plonowanie roślin uprawnych, Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. (w druku).
5. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej: Biuletyn Agrometeorologiczny na lata 1952-1976.
6. Nowak L.: Wpływ niedoboru i nadmiaru opadów oraz nawadniania na plonowanie roślin okopowych w doświadczeniach krajowych z lat 1952-1976, Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. (w druku).
7. Panek K.: Wpływ niedoboru i nadmiaru opadów oraz nawadniania na plonowanie roślin zbożowych w doświadczeniach krajowych z lat 1952-1976, Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. (w druku).

Ю. Дзежиц, Л. Новак, К. Панек

ОЦЕНКА НЕДОСТАТКА ОСАДКОВ И ПОТРЕБНОСТИ ОРОШЕНИЯ
НЕКОТОРЫХ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ СВЯЗНОСТИ ПОЧВЫ И ЗАСУШЛИВОСТИ ГОДА

Р е з ю м е

В труде представлены недостатки или излишки осадков для 13 полевых и 4 овощных культур, вычисленные из разности между суммой оптимальных и действительных осадков, средние для страны в зависимости от связности почвы в среднем году (в отношении количества осадков) и в засушливом году (1969 г). Независимо от связности почвы, в среднем, самые большие (свыше 100 мм) недостатки осадков в среднем году обнаружены для поздней белокачанной капусты, столовой свёклы, мелкосемянных бобовых и корнеплодов, меньшие (50-100 мм) для остальных культур кроме хлебов, для которых недостатки осадков выступают лишь только на лёгких почвах. В засушливом году по сравнению с средним годом недостатки осадков были больше на 20-95 мм в зависимости от растения.

J. Dzieżyc, L. Nowak, K. Panek

ESTIMATION OF RAINFALL DEFICIT AND OF NECESSITY OF IRRIGATING
SOME CROPS, DEPENDING UPON SOIL COMPACTNESS AND DROUGHT
CO-EFFICIENT IN THE GIVEN YEAR

S u m m a r y

The deficit of rainfall and the excess of it for 13 crops and 4 vegetables have been estimated, being the difference between the sum of maximum rainfalls and the actual ones. The numbers in question are average for the whole Poland's territory and depend on the compactness of soil, during a year with average rainfalls and during a drought one (1969). Irrespective of soil compactness, the highest average deficit of rainfall (over 100 mm) have been found in cabbage of late white type, in beetroots, in small-seed papilionaceous and in root crops. Other kinds of crops have shown lower deficit (shortage of water), namely 50-100 mm. As to cereals - only those grown on light soils need irrigation. During a drought year, the deficit of rainfalls was higher than during average year about 20 to 95 mm, depending on the crop.