ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN-POLONIA
VOL. XLVII, 18 SECTIO E 1992

Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu
AR w Lublinie

Andrzej SAMBORSKI

Zmiany zapasu wody w profilu glebowym w okresie wegetacji niektórych roślin uprawnych

Changes of the Water Reserve in the Soil Profile in the Vegetation Period of Some Cultivable Plants

Jednym z najważniejszych czynników niezbędnych do życia i plonowania roślin jest woda. Bez niej nie mogą zachodzić żadne procesy w roślinie. Według M a t u l a (5) woda jest po energii słonecznej następnym niezastąpionym czynnikiem biologicznym i poprzez właściwe melioracje hydrotermiczne może być regulatorem podziału energii słonecznej warunkującym najkorzystniejszą zamianę tej ostatniej w energię biologiczną (formy ruchu materii nieożywionej w formę ruch materii ożywionej). Ponadto woda w glebie służy roślinom za środek transportowy soli mineralnych, które rośliny mogą pobierać tylko w postaci wodnych roztworów (6).

Woda jest niezbędna roślinie w ciągu całego okresu wegetacji z tym, że u roślin występuje znaczne zróżnicowanie zapotrzebowania na wodę w zależności od ich faz rozwojowych. Największe potrzeby wodne u roślin występują w ostatnich fazach rozwoju wegetatywnego i w początkowych fazach rozwoju generatywnego, czyli w tak zwanych krytycznych okresach gospodarki wodnej (2).

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie zmian zapasu wody w profilu glebowym w okresie wegetacji niektórych roślin uprawnych w okolicach Lublina.

MATERIAŁ I METODA

W latach 1966-1985 na obszarze pól doświadczalnych Obserwatorium Agrometeorologicznego w Felinie, metodą suszarkowo-wagową prowadzono pomiary wilgotności gleby. Na 16-arowych poletkach doświadczalnych gleby brunatnej niecałkowitej wytworzonej z pyłu lessopodobnego podścielonego marglem (1), na których uprawiano żyto ozime, pszenicę ozimą, jęczmień jary z wsiewką koniczyny czerwonej, ziemniaki, koniczynę czerwoną i groch lub bobik oraz na czarnym ugorze, raz w tygodniu (w trzykrotnym powtórzeniu) pobierano próbki gleby z czterech głębokości: 0-5, 20-25, 45-50 i 100-105 cm. Bezpośrednio po pobraniu próbki z glebą ważono i suszono w temperaturze 105^{0}C do uzyskania stałego ciężaru. Następnie obliczano procentową zawartość wody w próbkach w stosunku do powietrznie suchej masy według wzoru:

$$W_w = \frac{d_1 - d_2}{d_2 - d_3} 100, \quad \text{gdzie:}$$

W_w – wagowa wilgotność w procentach suchej masy,
d_1 – masa naczyńka z glebą wilgotną,
d_2 – masa naczyńka z glebą wysuszoną w temperaturze 105°C,
d_3 – tara naczyńka.

Z kolei procentową zawartość wody przeliczano na wysokość warstwy wody w milimetrach w trzech profilach glebowych, odpowiadających poziomom genetycznym gleby od 0 do 25 cm, od 25 do 60 cm i od 60 do 110 cm głębokości. Przy przeliczaniu posługiwano się wzorem (3):

$$W = \frac{W_w \cdot O \cdot T \cdot 10}{100}, \text{ gdzie:}$$

W – zasoby wodne gleby w milimetrach warstwy wody,
W_w – wilgotność gleby w procentach suchej masy,
O – gęstość gleby,
T – miąższość profilu glebowego, dla którego obliczano zasoby wodne (w cm).

Równocześnie z pomiarami wilgotności gleby prowadzono obserwacje fenologiczne. W łanach żyta ozimego i pszenicy ozimej obserwowano następujące fazy: ruszenie wiosennej wegetacji, strzelanie w źdźbło, kłoszenie i dojrzałość woskową. Te same fazy, wyznaczono dla jęczmienia jarego, z jednym wyjątkiem – mianowicie zamiast fazy ruszenia wiosennej wegetacji określono fazę krzewienia. W łanie ziemniaków ustalono fazę wschodów I, tworzenie kłębów II i dojrzałość kłębów III, a w koniczynie czerwonej: ruszenie wiosennej wegetacji, zbiór pierwszego i drugiego pokosu. Zarówno dla grochu, jak i dla bobiku, określono fazę wschodu tych roślin, zakwitanie i dojrzewanie.

Informacje o etapach rozwojowych badanych roślin były niezbędne do określenia zapasu wody w glebie w każdej z wyznaczonych fenofaz oraz do określania zapasu wody w tym czasie na czarnym ugorze, a w końcowym efekcie do porównania zapasów wody w glebie pod różnymi uprawami.

Materiałem wyjściowym przy opracowywaniu tego zagadnienia były wyniki ponad 1800 pomiarów wilgotności gleby (przeciętnie 30 pomiarów w trzech powtórzeniach w ciągu okresu wegetacji przez 20 lat pod każdą z roślin i na czarnym ugorze), które poddano analizie wariancji z oceną poziomu istotności zmiennych niezależnych (warstwa gleby, roślina, faza). Wyniki te zestawiono w ten sposób, by można było określić wpływ każdej z badanych roślin w kolejnych jej fazach rozwojowych na modyfikację zapasu wody w glebie na polu ustalonym w stosunku do czarnego ugoru, a przez to pośrednio również w stosunku do innych roślin (rys. 1–8).

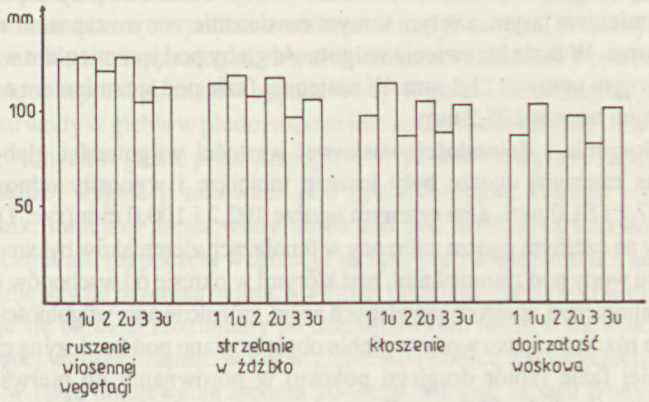
WYNIKI BADAŃ

Problem dynamiki wilgotności gleby pod różnymi roślinami uprawnymi jest zagadnieniem niezmiernie złożonym, bowiem na jego przebieg wpływa wiele czynników, wśród których najważniejszymi są rodzaj rośliny, typ gleby i warunki meteorologiczne.

Przeprowadzona analiza wariancji wykazała, że różnice zapasu wody w glebie pod badanymi roślinami i na czarnym ugorze w kolejnych fenofazach są istotne na poziomie równym 0,05.

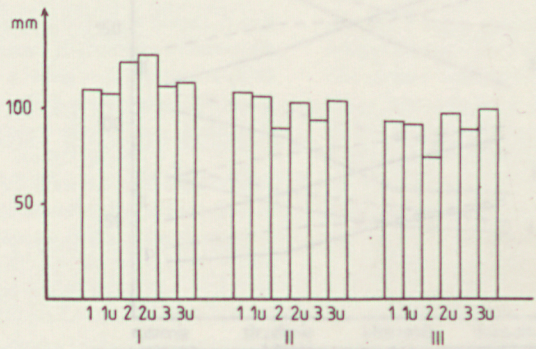
Dynamika wilgotności gleby pod poszczególnymi uprawami przedstawiała się następująco: pod żytem ozimym przy ruszeniu wiosennej wegetacji średni zapas wody wynosił 127,6 mm, w fazie strzelania w źdźbło: 113,7 mm, w fazie kłoszenia: 96,5 mm i w fazie dojrzałości woskowej: 85,8 mm (ryc. 1). W tym czasie na czarnym ugorze wilgotność gleby była wyższa i wynosiła odpowiednio: 127,8 mm, 117,3 mm, 112,9 mm i 102,4 mm.

Pod łanem pszenicy wilgotność gleby w fazie ruszenia wiosennej wegetacji i w fazie strzelania w źdźbło wynosiła 120,5 i 107,5 mm i była niższa o ponad 7 i 10 mm od wilgotności zmierzonej w tym samym czasie na czarnym ugorze, a w następnych fenofazach – już o ponad 18 mm (ryc. 1).



Ryc. 1. Zapasy wody w glebie pod żytem ozimym, pszenicą ozimą i jęczminiem jarym z wsiewką koniczyny czerwonej w okresach wegetacji w porównaniu z wilgotnością czarnego ugoru (1966-1985): 1 – zapas wody w warstwie gleby od 0 do 110 cm pod żytem ozimym; 1u – zapas wody w tym czasie w warstwie gleby od 0 do 110 cm na czarnym ugorze; 2 – zapas wody w warstwie gleby od 0 do 110 cm pod pszenicą ozimą; 2u – zapas wody w tym czasie w warstwie gleby od 0 do 110 cm na czarnym ugorze; 3 – zapas wody w warstwie gleby od 0 do 110 cm pod jęczmieniem jarym z wsiewką koniczyny czerwonej; 3u – zapas wody w tym czasie w warstwie gleby od 0 do 110 cm na czarnym ugorze

Water reserves in the soil under winter rye, winter wheat and spring barley with a supplementary crop of red clover in the vegetation periods as compared with the humidity of black fallow (1966-1985): 1 – water reserve in a 0-110 cm soil layer under winter rye; 1u – simultaneous water reserve in a 0-110 cm soil layer on black fallow; 2 – water reserve in a 0-110 cm soil layer under winter wheat; 2u – simultaneous water reserve in a 0-110 cm soil layer on black fallow; 3 – water reserve in a 0-110 cm soil layer under spring barley with a supplementary crop of red clover; 3u – simultaneous water reserve in a 0-110 cm soil layer on black fallow



Ryc. 2. Zapasy wody w glebie pod ziemniakami, koniczyną czerwoną i grochem lub bobikiem w okresach wegetacji w porównaniu z wilgotnością czarnego ugoru (1966-1985): 1 – zapas wody w warstwie gleby od 0 do 110 cm pod ziemniakami; 1u – zapas wody w tym czasie w warstwie gleby od 0 do 110 cm na czarnym ugorze; 2 – zapas wody w warstwie gleby od 0 do 110 cm pod koniczyną czerwoną; 2u – zapas wody w tym czasie w warstwie gleby od 0 do 110 cm na czarnym ugorze; 3 – zapas wody w warstwie gleby od 0 do 110 cm pod grochem lub bobikiem; 3u – zapas wody w tym czasie w warstwie gleby od 0 do 110 cm na czarnym ugorze

Water reserves in the soil under potatoes, red clover and pea or horse bean in the vegetation periods as compared with the humidity of black fallow (1966-1985): 1 – water reserve in a 0-110 cm soil layer under potatoes; 1u – simultaneous water reserve in a 0-110 cm soil under black fallow; 2 – water reserve in a 0-110 cm soil layer under red clover; 2u – simultaneous water reserve in a 0-110 soil layer on black fallow; 3 – water reserve in a 0-110 cm soil layer under pea or horse bean; 3u – simultaneous water reserve in a 0-110 cm soil layer on black fallow

Nieco mniejsze (średnie 20-letnie) różnice obserwowano między zapasem wody w glebie pod jęczmieniem jarym, a w tym samym czasie zmierzonym zapasem wody w glebie na czarnym ugorze. W fazie krzewienia wilgotność gleby pod jęczmieniem wynosiła 104,0 mm, zaś na czarnym ugorze 111,1 mm. W następnej fazie pod jęczmieniem notowano 96,4 mm, a na czarnym ugorze 105,2 mm.

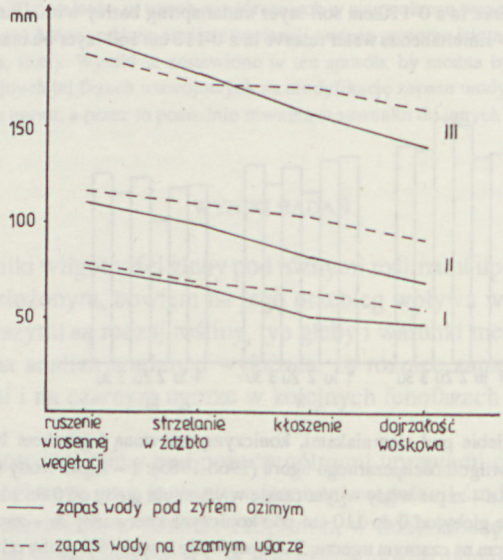
W fazie kłoszenia i dojrzałości woskowej wartości wilgotności gleby pod łanem jęczmienia i na czarnym ugorze były jeszcze mniejsze i wynosiły odpowiednio: pod jęczmieniem 87,7 i 81,0 mm, a na czarnym ugorze 102,2 i 100,0 mm (ryc. 1).

Zapas wody na czarnym ugorze mierzony w fenofazach ziemniaków był średnio o 1,5 mm niższy od zapasu wody pod ziemniakami, pod którymi w okresie od wschodów do dojrzałości obserwowano najmniejsze, spośród uprawianych roślin, zróżnicowanie wilgotności gleby (ryc. 2).

Największe różnice zapasu wody w glebie obserwowano pod koniczyną czerwoną, pod którą w ostatniej fazie (zbiór drugiego pokosu) w porównaniu do pierwszej (ruszenie wiosennej wegetacji) ubyło 49,3 mm. Znacznie mniejszą różnicę – 30,3 mm – notowano w okresie odpowiadającym tym dwum fazom na czarnym ugorze (ryc. 2).

Pod grochem lub bobikiem w okresie od wschodów do dojrzałości zapas wody w glebie zmniejszył się o 22,6 mm. W fazie wschodów wynosił 111,7 mm, w fazie zakwitania 93,9 mm i w fazie dojrzewania 89,1 mm. Na czarnym ugorze w terminach odpowiadających fenofazom grochu lub bobiku notowano: 113,1 mm, 103,9 mm i 100,2 mm (ryc. 2).

Z 20-letnich obserwacji prowadzonych w Felinie wynika, że zapasy wody w glebie zmniejszały się od pierwszej do ostatniej fenofazy pod każdą z badanych roślin i na czarnym ugorze. Maksymalne zapasy początkowe, podobnie jak w przypadku doświadczeń prowa-



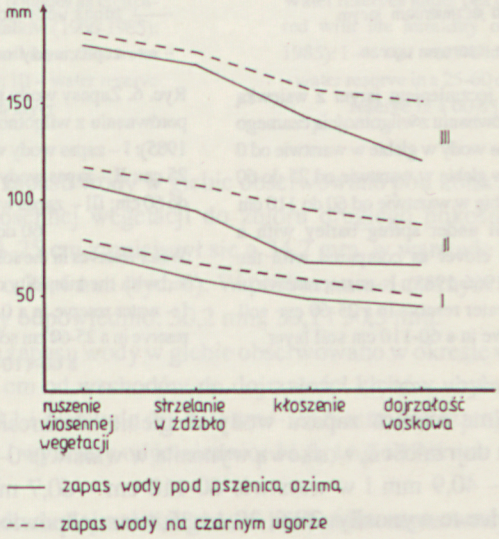
Ryc. 3. Zapasy wody pod żytem ozimym w porównaniu z wilgotnością czarnego ugoru (1966-1985): I – zapas wody w glebie w warstwie od 0 do 25 cm; II – zapas wody w glebie w warstwie od 25 do 60 cm; III – zapas wody w glebie w warstwie od 60 do 110 cm

Water reserves in the soil under winter rye as compared with the humidity of black fallow (1966-1985): I – water reserve in a 0-25 cm soil layer; II – water reserve in a 25-60 cm soil layer; III – water reserve in a 60-110 cm soil layer

dzonych przez M a r c i l o n k a (4), w okresie wiosennym wystąpiły na polu z żytem ozimym, natomiast niższe na polach z roślinami motylkowymi (koniczyną czerwoną i grochem lub bobikiem), z pszenicą ozimą, ziemniakami i najniższe z jęczmieniem jarym.

Przedstawione wyniki pomiarów zapasu wody w glebie dowodzą, że wysokość wiosennego zapasu wody w glebie w płodozmianie jest uzależniona między innymi od zapasów wody pozostawionych w glebie przez przedplon. W Felinie najwyższy zapas wody w fazie ruszenia wiosennej wegetacji notowano pod żytem ozimym, którego przedplonem był groch lub bobik, mniejszy zapas wody notowano pod koniczyną czerwoną, która jako wsiewka w jęczmieniu rozpoczęła wegetację na tym polu w poprzednim sezonie wegetacyjnym i najmniejszy po pszenicą ozimą, dla której przedplonem była koniczyna czerwona. Układ ten staje się bardziej zrozumiały po uszeregowaniu roślin stanowiących przedplon według malejącej wartości zapasu wody w glebie pod koniec ich wegetacji. Pod grochem lub bobikiem w fazie dojrzewania średnia 20-letnia wartość zapasu wody w glebie była najwyższa i wynosiła 89,1 mm, pod jęczmieniem jarym w fazie dojrzałości woskowej była nieco niższa – 81,0 mm, a pod koniczyną czerwoną była najniższa i wynosiła tylko 74,7 mm.

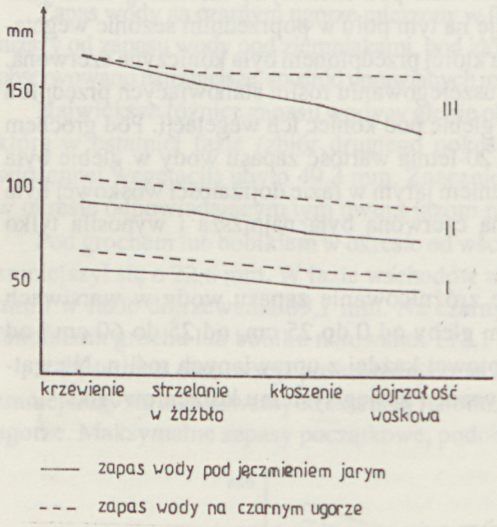
Otrzymane wyniki wykazały znaczne zróżnicowanie zapasu wody w warstwach odpowiadających poziomom genetycznym gleby od 0 do 25 cm, od 25 do 60 cm i od 60 do 110 cm w zależności od fazy rozwojowej każdej z uprawianych roślin. Niewątpliwie miały na to wpływ warunki klimatyczne i zasięg systemu korzeniowego.



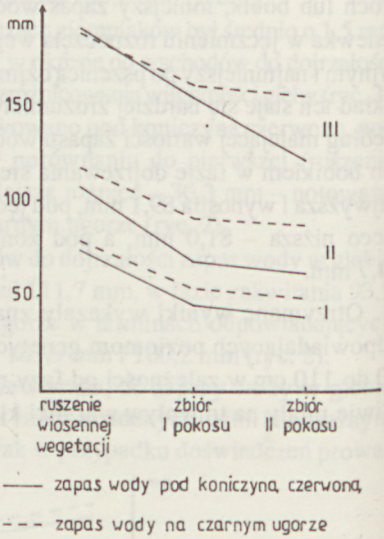
Ryc. 4. Zapasy wody pod pszenicą ozimą w porównaniu z wilgotnością czarnego ugoru (1966-1985): I – zapas wody w glebie w warstwie od 0 do 25 cm; II – zapas wody w glebie w warstwie od 25 do 60 cm; III – zapas wody w glebie w warstwie od 60 do 110 cm

Water reserves in the soil under winter wheat as compared with the humidity of black fallow (1966-1985): I – water reserve in a 0-25 cm soil layer; II – water reserve in a 25-60 cm soil layer; III – water reserve in a 60-110 cm soil layer

Pod łanem żyta ozimego zapas wody w warstwie od 0 do 25 cm zmniejszał się średnio z 76,0 mm w fazie ruszenia wiosennej wegetacji do 47,9 mm w fazie dojrzałości woskowej. W warstwie od 25 do 60 cm w tym okresie zapas wody zmniejszył się ze 109,7 do 69,3 mm, a w warstwie od 60 do 110 cm z wartości 197,2 do 140,2 mm. Na czarnym ugorze w fazie ruszenia wiosennej wegetacji w warstwie od 0 do 25 cm notowano 79,0 mm, a w fazie dojrzałości woskowej żyta 55,8 mm. Również w warstwach od 25 do 60 i od 60 do 110 cm obserwowano zmniejszanie się zapasu wody na czarnym ugorze w okresie odpowiadającym fenofazom żyta ozimego (ryc. 3).



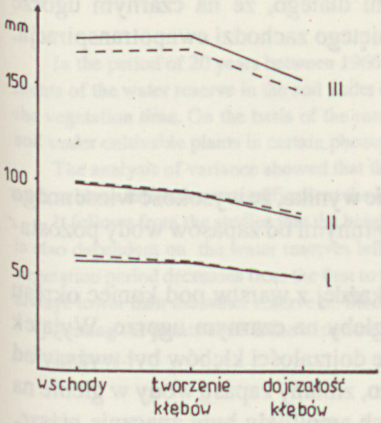
Ryc. 5. Zapasy wody pod jęczmieniem jarym z wsiewką koniczyny czerwonej w porównaniu z wilgotnością czarnego ugoru (1966-1985): I – zapas wody w glebie w warstwie od 0 do 25 cm; II – zapas wody w glebie w warstwie od 25 do 60 cm; III – zapas wody w glebie w warstwie od 60 do 110 cm
Water reserves in the soil under spring barley with a supplemetary crop of red clover as compared with the humidity of black fallow (1966-1985): I – water reserve in a 0-25 cm soil layer; II – water reserve in a 25-60 cm soil layer; III – water reserve in a 60-110 cm soil layer



Ryc. 6. Zapasy wody pod koniczyną czerwoną w porównaniu z wilgotnością czarnego ugoru (1966-1985): I – zapas wody w glebie w warstwie od 0 do 25 cm; II – zapas wody w glebie w warstwie od 25 do 60 cm; III – zapas wody w glebie w warstwie od 60 do 110 cm
Water reserves in the soil under red clover as compared with the humidity of black fallow (1966-1985): I – water reserve in a 0-25 cm soil layer; II – water reserve in a 25-60 cm soil layer; III – water reserve in a 60-110 cm soil layer

Pod pszenicą ozimą różnica zapasu wody w glebie w okresie między ruszeniem wiosenej wegetacji, a dojrzałością woskową wynosiła w warstwie 0–25 cm – 28,1 mm, w warstwie 25–60 cm – 40,9 mm i w warstwie 60-110 cm – 60,7 mm. W tym czasie na czarnym ugorze różnice te wynosiły: 28,6, 30,4 i 35,4 mm odpowiednio w każdej z tych warstw (ryc. 4).

Najmniejsze różnice, spośród roślin zbożowych, notowano pod jęczmieniem jarym (ryc. 5). W warstwie 0–25 cm zapas wody zmniejszył się w okresie od krzewienia do dojrzałości woskowej jęczmienia o 10,0 mm, w warstwie 25-60 cm – 11,1 mm i w warstwie 60–110 cm – o 39,2 mm. Na czarnym ugorze różnice te wynosiły odpowiednio: 12,3, 14,1 i 7,2 mm.

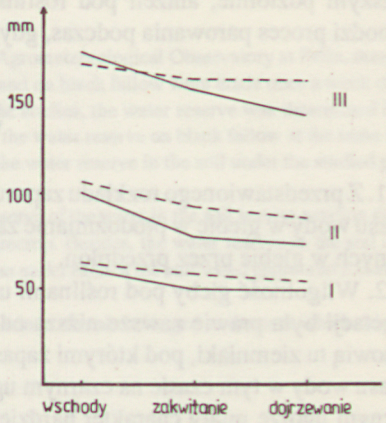


— zapas wody pod ziemniakami

--- zapas wody na czarnym ugorze

Ryc. 7. Zapasy wody pod ziemniakami w porównaniu z wilgotnością czarnego ugoru (1966-1985): I – zapas wody w glebie w warstwie od 0 do 25 cm; II – zapas wody w glebie w warstwie od 25 do 60 cm; III – zapas wody w glebie w warstwie od 60 do 110 cm

Water reserves in the soil under potatoes as compared with the humidity of black fallow (1966-1985): I – water reserve in a 0-25 cm soil layer; II – water reserve in a 25-60 cm soil layer; III – water reserve in a 60-110 cm soil layer



— zapas wody pod grochem lub bobikiem

--- zapas wody na czarnym ugorze

Ryc. 8. Zapasy wody pod grochem lub bobikiem w porównaniu z wilgotnością czarnego ugoru (1966-1985): I – zapas wody w glebie w warstwie od 0 do 25 cm; II – zapas wody w glebie w warstwie od 25 do 60 cm; III – zapas wody w glebie w warstwie od 60 do 110 cm

Water reserves under pea or horse bean as compared with the humidity of black fallow (1966-1985): I – water reserve in a 0-25 cm soil layer; II – water reserve in a 25-60 cm soil layer; III – water reserve in a 60-110 cm soil layer

Największą różnicę zapasu wody w glebie obserwowano pod koniczyną czerwoną. W okresie od ruszenia wiosennej wegetacji do zbioru drugiego pokosu zapas wody pod koniczyną w warstwie 0–25 cm zmniejszył się o 34,7 mm, w warstwie 25–60 cm o 44,7 i w warstwie 60–110 cm o 70,4 mm (ryc. 6). W porównaniu z czarnym ugorem różnice te były mniejsze i wynosiły odpowiednio: 30,2 mm, 30,1 i 30,5 mm.

Najmniejszą różnicę zapasu wody w glebie obserwowano w okresie wegetacji ziemniaków. W warstwie 0–25 cm od wschodów do dojrzałości kłębów ubyło 8,1 mm wody, w warstwie 25-60 cm – 18,1 i warstwie 60–110 cm – 23,5 mm. Na czarnym ugorze różnice te były jeszcze mniejsze i wynosiły odpowiednio: 11,3, 16,1 i 19,6 mm w każdej z warstw (ryc. 7).

W okresie od wschodu do dojrzałości grochu lub bobiku zapas wody zmniejszył się w warstwie 0–25 cm o 10,0 mm, w warstwie 25–60 o 25,0 i warstwie 60–110 cm o 33,1 mm. Na czarnym ugorze w tym okresie różnice te wynosiły: 10,0, 14,3 i 8,8 mm (ryc. 8).

Wyniki te potwierdzają wyniki badań prowadzonych przez M i t o s k a (7), który między innymi stwierdza, że na niewielkim obszarze o jednolitych warunkach klimatyczno-glebowych decydującym czynnikiem w kształtowaniu się stosunków wilgotnościowych gleby jest roślinność. Natomiast zasoby wodne na czarnym ugorze kształtują się na

wyższym poziomie, aniżeli pod roślinami uprawnymi dlatego, że na czarnym ugorze zachodzi proces parowania podczas, gdy z pola porośniętego zachodzi ewapotranspiracja.

WNIOSKI

1. Z przedstawionego rozkładu zapasu wody w glebie wynika, że wysokość wiosennego zapasu wody w glebie w płodozmianie zależała między innymi od zapasów wody pozostawionych w glebie przez przedplon.

2. Wilgotność gleby pod roślinami uprawnymi w każdej z warstw pod koniec okresu wegetacji była prawie zawsze niższa od wilgotności gleby na czarnym ugorze. Wyjątek stanowią tu ziemniaki, pod którymi zapas wody w fazie dojrzałości kłębów był wyższy od zapasu wody w tym czasie na czarnym ugorze. Ponad to, zmiany zapasu wody w glebie na czarnym ugorze miały charakter bardziej łagodny, a ich amplitudy były znacznie niższe, aniżeli pod badanymi roślinami uprawnymi.

3. W okresie między pierwszą i ostatnią fenofazą największe różnice wilgotności gleby obserwowano pod koniczyną czerwoną: 49,3 mm, mniejsze pod roślinami zbożowymi ozimymi – pszenicą: 43,2 i – żytem: 41,8 mm, pod jęczmieniem jarym: – 23,0 mm, grochem lub bobikiem: – 22,6 mm i najmniejsze pod ziemniakami: – 16,5 mm.

4. Na czarnym ugorze największe różnice zapasu wody w glebie obserwowano między pierwszą, a ostatnią fenofazą pszenicy ozimej: – 31,4 mm, nieco mniejsze w czasie odpowiadającym wegetacji koniczyny czerwonej: – 30,3 mm i żyta ozimego: – 25,4 mm, a najmniejsze między pierwszą a ostatnią fenofazą ziemniaków: – 15,7 mm, grochu lub bobiku: – 12,9 oraz jęczmienia jarego: – 11,1 mm.

5. Spośród użytych w doświadczeniu roślin najbardziej wysuszającymi glebę roślinami były koniczyna czerwona i zboża ozime, na co niewątpliwie miał wpływ dłuższy – w stosunku do pozostałych roślin – okres ich wegetacji, a także większa wytwarzana masa roślin.

PIŚMIENNICTWO

1. Domżał H.: Wpływ zabiegów agrotechnicznych w sadzie jabłoniowym na właściwości fizyczne gleby i system korzeniowy drzew. Problem resortowy RR.II 18, temat I. 24 (maszynopis), 1989.
2. Dzieżyc J., Trybała M.: Rola wody w intensyfikacji produkcji roślinnej na glebach lekkich. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 377, s. 179-193, 1989.
3. Kołodziej J., Liniewicz K., Mitosek H.: Dynamika wilgotności gleby na polu ustalonym w Felinie. Cz. I. Wilgotność gleby pod roślinami zbożowymi. Folia Soc. Scien. Lublinensis, vol. 9/10, s. 151-156, 1969/70.
4. Marcilonek S.: Polowe zużycie wody przez rośliny uprawne w zależności od uwilgotnienia gleby. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 205, s. 91-101, 1978.
5. Matul K.: Podstawy naukowe melioracji hydrotermicznych w Polsce. Prace i Studia Komitetu Inżynierii i Gospodarki Wodnej PAN, t. III, Warszawa 1962.
6. Milthrope F., Moorby J.: Wstęp do fizjologii i plonowania roślin. PWRiL, Warszawa 1979.
7. Mitosek H.: Dynamika wilgotności w madzie nadwiślańskiej pod jęczmieniem jarym i czarnym ugorem. Folia Soc. Scien. Lublinensis, sect. D, V. 5/6, s. 53-56, 1965/66.

SUMMARY

In the period of 20 years between 1966 and 1985 at the Agrometeorological Observatory at Felin, measurements of the water reserve in the soil under cultivable plants and on black fallow were made once a week during the vegetation time. On the basis of the results obtained in the studies, the water reserve was determined in the soil under cultivable plants in certain phenophases as well as the water reserve on black fallow at the same time.

The analysis of variance showed that the differences in the water reserve in the soil under the studied plants and on black fallow were significant at the level of 0,5.

It follows from the studies that the height of the spring reserve of the water in the soil in crop-rotation system is also dependent on the water reserves left in the soil by forecrop. Besides, the water reserve in the soil in the vegetation period decreases from the first to the last phenophase under each of the cultivated plants and it is almost always lower than the water reserve on black fallow.

Among the plants used in the experiment, red clover and winter cereals belonged to the ones which dried the soil the most.