

WPŁYW POZIOMU WILGOTNOŚCI GLEBY NA PLONY NASION
STOKŁOSY OBIEDKOWATEJ UNA

Zbigniew Skinder

Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy

Wprowadzenie do uprawy roślin wysokoplonujących, a jednocześnie nie wymagających do rozwoju zbyt dużych ilości wody, może w znacznym stopniu złagodzić skutki deficytu wodnego. Jak wykazały obserwacje niektórych autorów [4, 6, 8], rośliną wysokoplonującą podczas okresowych susz jest stokłosa obiedkowata. Dotychczasowe badania nad stokłosą obiedkowatą były prowadzone w Polsce w niewielkim zakresie i dotyczyły głównie zagadnień uprawowych [4, 6, 8, 9]. Nie spotkano natomiast w dostępnej literaturze opisu badań reakcji stokłosy obiedkowatej na warunki wilgotności gleby. Zatem w niniejszej pracy postanowiono przebadać wpływ zróżnicowanych warunków uwilgotnienia gleby na plon nasion stokłosy obiedkowatej.

METODA BADAŃ

Doświadczenie przeprowadzono w latach 1977-1979 w hali wegetacyjnej Instytutu Rolniczego Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy w wazonach typu Wagnera o pojemności 6 kg suchej masy gleby, w trzech powtórzeniach. Podłoże stanowiła gleba płowa właściwa, o składzie mechanicznym piasku gliniastego mocnego pylastego. Analiza chemiczna gleby, przed założeniem doświadczenia, wykazała: 7,4 mg P_2O_5 i 6,2 mg K_2O w 100 g gleby, a pH w KCl wynosiło 6,8. Dla każdego wazonu stosowano w roztworze wodnym następujące nawozy mineralne: 0,9 N w NH_4NO_3 , 0,35 g P w Na_2HPO_4 i 1,0 K w KCl. Pełna pojemność wodna gleby wynosiła 28,2%. Do momentu wschodów utrzymywano we wszystkich wazonach średni poziom wilgotności gleby - 55% pełnej pojemności wodnej. Po wschodach, jako obiekty kontrolne przyjęto trzy poziomy wilgotności gleby: niski - 30%, średni - 58%, wysoki - 80% pełnej pojemności wodnej, utrzymywane w cią-

gu całego okresu wegetacji. W pozostałych obiektach zróżnicowano poziomy wilgotności wprowadzając niski poziom wilgotności gleby (30%) według schematu przedstawionego w tabeli 1. Nasiona stokłosa obiedkowatej odmiany Una wysiewano każdego roku pomiędzy 22 a 25 kwietnia. W każdym wazonie pozostawiono 10 roślin. Sprzętu roślin dokonywano w fazie dojrzałości pełnej.

W zebranych materiale oznaczono powierzchnię blaszki liściowej (obliczoną wzorem Mitchella), wysokość pędów generatywnych, średnicę źdźbła, powietrznie suchą masę nasion, słomy i korzeni. Całkowity plon nasion, słomy i korzeni analizowano przy pomocy testu Duncana.

T a b e l a 1

Wilgotność gleby w % pełnej pojemności wodnej
w badanych okresach rozwojowych stokłosa obiedkowatej
w latach 1977-1979

Pełnia wschodów-początek krzewienia	Początek krzewienia-początek strzelania w źdźbło	Początek strzelania w źdźbło-pełnia kłoszenia	Pełnia kłoszenia -dojrzałość pełna
I	II	III	IV
30	30	30	30
55	55	55	55
80	80	80	80
30	55	55	55
55	30	55	55
55	55	30	55
55	55	55	30
30	80	80	80
80	30	80	80
80	80	30	80
80	80	80	30

WYNIKI BADAŃ

1. Wpływ poziomów wilgotności gleby na niektóre cechy morfologiczne. W tabeli 2 przedstawiono wpływ zróżnicowanych poziomów

T a b e l a 2

Wpływ zróżnicowanego uwilgotnienia gleby na wysokość pędów generatywnych, powierzchnię blaszki liściowej i średnicę źdźbła stokłosa obiedkowatej (średnia z lat 1977-1979)

Wilgotność gleby w % pojemności wodnej w okresach				Wysokość pędów generatywnych w cm	Powierzchnia blaszki liściowej (III liść) w cm ²	Średnica źdźbła w mm
I	II	III	IV			
30	30	30	30	66,2	36,6	2,32
55	55	55	55	83,9	40,6	2,60
80	80	80	80	58,6	14,5	1,93
30	55	55	55	83,9	41,4	2,47
55	30	55	55	80,4	35,4	2,56
55	55	30	55	72,8	37,7	2,41
55	55	55	30	82,5	38,8	2,62
30	80	80	80	68,6	25,9	2,01
80	30	80	80	60,8	16,7	1,91
80	80	30	80	53,5	14,4	2,05
80	80	80	30	67,6	22,5	2,04
NUR (P = 95%)				8,83	7,21	0,017

wilgotności na wysokość pędów generatywnych, powierzchnię blaszki liściowej oraz średnicę źdźbła. Stwierdzono wyraźną reakcję badanych cech na zastosowane w doświadczeniu poziomy wilgotności. Wśród porównywanych obiektów kontrolnych (30%, 55%, 80%) najwyższe wartości badanych cech otrzymano ze średniego (55%), najniższe z wysokiego (80%) poziomu wilgotności. Obniżenie wilgotności gleby do 30% w poszczególnych okresach rozwojowych przeważnie nie wpłynęło istotnie na zmiany badanych cech w porównaniu z obiektami kontrolnymi. Niemniej jednak można zaobserwować tendencje zwiększania się grubości źdźbeł w wyniku obniżenia wilgotności gleby w późniejszych fazach rozwojowych. Pomiar grubości źdźbeł mogą mieć znaczenie gospodarcze z uwagi na związek z pracą zwierząt wykonywaną przy zrywaniu trawy na pastwisku [3]. Falkowski i in. [2] wykazali, że stokłosa Una w porównaniu z innymi trawami wymaga dużego nakładu siły przy jej zrywaniu.

2. Wpływ poziomu wilgotności gleby na plony. Plon nasion zmienił się w zależności od wahań wilgotności gleby w badanych okresach rozwojowych (tab. 3). Wśród porównywanych obiektów kontrolnych optymalny dla plonu nasion był średni poziom (55%) wilgotności gleby. Podobne wyniki otrzymali w doświadczeniu z owsem i jęczmieniem Świętochowski i Gonetowa [10].

T a b e l a 3

Plon nasion stokłosa obiedkowatej w miligramach z wazonu
w latach 1977-1979

Wilgotność gleby w % pojemności wodnej w okresach				1977	1978	1979	Średnia z lat	Grupy jednorodne według tes- tu Duncana
I	II	III	IV					
30	55	55	55	1400	2420	1591	1804	
55	55	55	30	1200	1837	1134	1390	
55	55	55	55	1260	1557	883	1233	
30	80	80	80	580	850	709	713	
80	80	30	80	390	388	399	392	
55	55	30	55	483	403	227	371	
80	80	80	30	366	231	365	321	
30	30	30	30	230	395	313	313	
80	80	80	80	223	263	200	229	
55	30	55	55	147	382	131	220	
80	30	80	80	110	190	92	131	
NUR (P = 95%)							262,8	

Poziom kontrolny niski i wysoki istotnie obniżyły plon nasion. Rośliny w większym stopniu reagowały spadkiem plonu na nadmiar niż na niedobór wody. Należy jednak podkreślić, że istotnie najwyższe plony w doświadczeniu otrzymano, wprowadzając w okresie od pełni wschodów do początku krzewienia niski poziom wilgotności (30%), w obiektach z wilgotnością średnią (55%). Również w obiektach z wysoką wilgotnością gleby (80%) zastosowanie niskiego poziomu wilgotności w analogicznym okresie wpłynęło na wyraźny wzrost plonu nasion w stosunku do obiektu z wysoką wilgotnością (80%) utrzymaną przez cały okres wegetacji. Podobną reakcję wzrostu plonu

ziarna na obniżenie wilgotności gleby w początkowych fazach rozwojowych zaobserwował Kuryłowicz [5] w doświadczeniu z owsem. Niski poziom wilgotności (30%) zastosowany w okresie od pełni kłoszenia do dojrzałości pełnej w obiektach ze średnim poziomem wilgotności (55%) w porównaniu z obiektem kontrolnym (55%) nie wpłynął istotnie na plon nasion. W pozostałych obiektach zastosowanie niskiego poziomu (30%) nie spowodowało istotnych różnic w plonie nasion.

Najwyższe plony słomy otrzymano z obiektów o średnim uwilgotnieniu, w których niski poziom wilgotności (30%) był utrzymywany w okresach pełni wschodów - początek krzewienia, pełnia kłoszenia - dojrzałość pełna (okresy I i IV) oraz w obiekcie kontrolnym (55%). Obiekty te zostały włączone do jednej grupy jednorodnej utworzonej testem Duncana (tab. 4). Nieco niższe plony słomy

T a b e l a 4

Plon powietrznie suchej masy słomy stokłosa obiedkowatej
w gramach z wazonu w latach 1977-1979

Wilgotność gleby w % pojemności wodnej w okresach				1977	1978	1979	Średnia z lat	Grupy jedno- rodne według testu Duncana
I	II	III	IV					
30	55	55	55	33,6	33,2	33,2	33,3	
55	55	55	55	32,8	32,9	31,5	32,4	
55	55	55	30	32,0	33,5	31,1	32,2	
55	30	55	55	29,1	27,8	30,2	29,0	
55	55	30	55	28,8	24,6	29,6	27,7	
30	30	30	30	26,4	26,9	26,3	26,5	
30	80	80	80	15,4	23,6	15,4	18,1	
80	30	80	80	17,8	8,6	18,5	15,0	
80	80	80	30	16,3	6,2	16,7	13,1	
80	80	80	80	11,1	7,1	10,9	9,7	
80	80	30	80	8,2	7,8	8,1	8,1	
NUR (P = 95%)							2,89	

otrzymano z obiektów, w których niski poziom (30%) zastosowano od początku krzewienia do początku kłoszenia (okres II i III) oraz

w obiekcie kontrolnym (30%). Tak więc pomimo niskiego uwilgotnienia gleby w okresie obejmującym fazę strzelania w źdźbło uzyskano stosunkowo wysokie plony słomy. Świadczy to o odporności stokłosy Una na warunki suszy i jest zgodne ze spostrzeżeniami innych autorów [4, 6, 8]. Najniższe plony otrzymano z wazonów nadmiernie uwilgotnionych (80%).

T a b e l a 5

Powietrznie sucha masa korzeni stokłosy obiedkowatej w gramach z wazonu w latach 1977-1979

Wilgotność gleby w % pojemności wodnej w okresach				1977	1978	1979	Średnia z lat	Grupy jednorodne według tes- tu Duncana
I	II	III	IV					
30	55	55	55	48,2	36,0	70,6	51,7	
55	55	55	55	42,1	30,9	55,6	42,9	
55	55	55	30	34,6	33,7	60,3	42,9	
55	30	55	55	46,1	25,2	49,8	40,4	
30	80	80	80	38,7	22,9	53,3	38,3	
55	55	30	55	35,8	27,4	48,6	37,3	
30	30	30	30	33,4	26,2	38,6	32,7	
80	30	80	80	27,9	11,2	54,6	31,2	
80	80	30	80	26,0	15,1	21,8	21,0	
80	80	80	30	25,8	11,3	16,4	17,8	
80	80	80	80	20,1	9,2	16,0	15,1	
Nur (P = 95%)							10,06	

Wytworzona masa korzeniowa była uzależniona od zastosowanego poziomu wilgotności gleby (tab. 5). Największą masę korzeni wytwo- rzyły rośliny po obniżeniu wilgotności do 30% w okresach pełnia wschodów - początek krzewienia, pełnia kłoszenia - dojrzałość peł- na oraz w obiekcie kontrolnym 55%. W obiektach z wysokim poziomem wilgotności (80%) wystąpiło zmniejszenie masy korzeniowej. Okazało się, że silne uwilgotnienie nie tylko nie stanowiło bodźca, ale wręcz hamowało rozwój systemu korzeniowego. Podobne wyniki otrzy- mano w innych badaniach z różnymi roślinami [1, 7]. Najmniejszą masę korzeni otrzymano z obiektów: kontrolnego (80%) oraz wyso- kiego poziomu (80%) po obniżeniu wilgotności do 30% w dwóch ostat-

nich okresach rozwojowych. Wśród pozostałych wariantów wilgotnościowych brak wyraźnych różnic, ponieważ poszczególne grupy jednorodnie zazębiają się wzajemnie.

WNIOSKI

1. Zawartość wody w glebie istotnie decydowała o wysokości plonów nasion, słomy oraz masy korzeniowej stokłosa obiedkowatej Una.

2. Średni poziom uwilgotnienia gleby okazał się optymalny dla rozwoju i plonowania stokłosa Una, przy czym susza w początkowym okresie wegetacji nie obniżała plonów nasion i słomy, ale nawet wpłynęła wyraźnie na ich wzrost.

3. Stokłosa Una w mniejszym stopniu reagowała spadkiem plonów na warunki suszy niż na nadmierne uwilgotnienie.

4. Wielkość masy korzeniowej była uzależniona od wilgotności gleby i proporcjonalna do wytworzonej masy nadziemnej.

LITERATURA

1. Dzieżyc J., Trybała M., Łoziuk W.: Wpływ okresowego zauszania w różnych fazach rozwojowych na plonowanie w wazonach. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., - 88, 163-169, 1969.
2. Falkowski M., Kozłowski S., Kukułka J., Rudnicka-Sterna W.: Cechy morfologiczne i właściwości fitochemiczne odmiany uprawowej stokłosa obiedkowatej Una (*Bromus unioloides*). Biul. Oceny Od., 1, 11, 7-26, 1979.
3. Falkowski M., Rogalski M.: Wytrzymałość liści na zerwanie - nowy miernik w ocenie jakościowej traw. Biul. Oceny Od., 2, 10, 69-73, 1977.
4. Frymus R.: Wpływ terminu siewu i zbioru oraz poziomów nawożenia azotem na wysokość i jakość plonów stokłosa uniolowatej. Materiały seminaryjne Zakładu Genetyki Roślin PAN w Poznaniu, s. 140-149, 1976.
5. Kuryłowicz B.: Studia nad zależnością rozwoju roślin od stanu uwilgotnienia gleby w różnych okresach wegetacji. Roczn. Nauk Rol i Leśn. XVI, 2-72, 1927.
6. Maćkowski W.: Uwagi o uprawie polowej traw i ich mieszanek z roślinami motylkowymi. Materiały seminaryjne Zakładu Genetyki Roślin PAN w Poznaniu, s. 150-160, 1976.
7. Malicki L.: Wpływ wilgotności gleby na korzenie roślin. Post. Nauk Rol. 6, 11-19, 1969.
8. Rutkowska B.: *Bromus L.* Rozdział w pracy: Trawy uprawne i dziko rosnące, pod red. M. Falkowskiego. s. 173-174, Warszawa 1974.

9. Sulinowski S.: Zdolność produkcyjna stokłosa uniolowatej uprawianej w warunkach wysokiego nawożenia azotem. Materiały seminaryjne IMUZ, 9, 88-97, 1972.
10. Świętochowski B., Gonetowa J.: Wpływ różnej wilgotności gleby na efekty biologiczne (owsa i jęczmienia) w zależności od sąsiedztwa innego gatunku. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 88, 205-210, 1969.

З. Скиндер

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ НА УРОЖАЙ СЕМЯН СОРТА УНА

Р е з ю м е

В 1977-79 г.г. в вегетационном домике Сельскохозяйственного Института Техническо-Сельскохозяйственной Академии в Быдгоще были проведены опыты в сосудах над влиянием дифференцированного уровня влажности почвы на урожай семян сорта УНА.

В трех вариантах в течение всего периода вегетации поддерживалась влажность почвы на уровне 30%, 55%, 80% полной влагоёмкости. В остальных вариантах уровень 30% изменялся на фоне 55% и 80% полной влагоёмкости в последующие периоды: I. разгар всходов - начало кущения, II. начало кущения - начало выхода в трубку, III. начало выхода в трубку - разгар колошения, IV. разгар колошения - полная зрелость.

В течение всех лет урожай семян изменялся в зависимости от изменения влажности почвы в отдельные периоды развития растений. Оптимальный для урожая семян в условиях проведенного опыта был средний уровень 55% полной влагоёмкости почвы. Уровень влажности 30% во II и III периоды вызвал самое сильное понижение урожая семян. Этот же уровень влажности примененный в I и в IV периоды не понизил урожая семян, а даже повлиял на его повышение. Величина корневой массы зависела от влажности почвы и была пропорциональна наземной массе. Определено влияние влажности почвы на некоторые морфологические признаки сорта.

Z. Skinder

THE EFFECT OF SOIL HUMIDITY ON THE SEED YIELD
OF BROMUS UNIOLOIDES CV. UNA

S u m m a r y

In the years 1977-1979 there were conducted pot experiments on the effect of various levels of soil moisture on the rescue grass seed yield. The experiments were carried out at the Institute of Agriculture, Academy of Technology and Agriculture in Bydgoszcz.

According to three treatments, soil moisture was kept at the levels of 30%, 55% and 80% of water capacity during the whole vegetation period. The remaining treatments included the level of 30% which was subject to changes as compared with the levels of 55% and 80% water capacity during the following periods: I. Full emergence-beginning of tillering, II. beginning of tillering-beginning of shooting, III. beginning of shooting-full earing, IV. full earing-full ripeness.

During all these years the seed yield changed depending on soil moisture ranging in particular periods of plant development. The medium level of 55% of soil water capacity was optimal for seed yield under the conditions of the conducted experiment. The level of 30% of moisture at the periods II and III caused the largest decrease in seed yield. The same level of moisture applied at the periods I and IV did not lead to a decrease in seed yield but even caused its increase. The amount of root matter was dependent on soil moisture and proportional to the produced overground matter. There was determined the influence of soil moisture on some morphological features of the rescue grass.