

REAKCJA ROŚLIN ZBOŻOWYCH NA ZAGĘSZCZENIE GLEBY

Leszek Śmierchalski, Henryk Droese, Andrzej Radecki

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i. Roślin SGGW-AR w Warszawie

W doświadczeniach modelowych przeprowadzonych w latach 1968-1980 badano wpływ różnego zagęszczenia gleby na plonowanie jęczmienia jarego, pszenicy ozimej, żyta ozimego i owsa. Do badań użyto następujących trzech gleb: piaszczystej o zawartości około 13% części spławialnych i 1,0% substancji organicznej, gliniastej o zawartości około 23% części spławialnych i 2,1% substancji organicznej, oraz pyłowej zawierającej około 38% części spławialnych i 50% części pyłowych, a substancji organicznej około 1,8%. Przed siewem zbóż nadano glebie piaszczystej i gliniastej układ bardzo luźny - $1,15 \text{ g/cm}^3$, luźny - $1,30 \text{ g/cm}^3$, zagęszczony - $1,45 \text{ g/cm}^3$ oraz silnie zagęszczony - $1,60 \text{ g/cm}^3$, a glebie pyłowej odpowiednio $1,00$; $1,15$; $1,30$; $1,45 \text{ g/cm}^3$.

Doświadczenia miały charakter modelowy, a przeprowadzono je w warunkach możliwie zbliżonych do naturalnych. Gleby przeznaczone do badań umieszczono w specjalnych skrzynkach o głębokości 30 cm. Dno skrzynek było otwarte, dzięki temu badana gleba posiadała bezpośredni kontakt z naturalnym podglebkiem (gliniastym). Powierzchnia skrzynek wynosiła $0,25 \text{ m}^2$. Do każdej skrzynki wysiano po 120 nasion w czterech rzędach w odstępach co 12,5 cm. W czasie wegetacji zbóż obiekty ułożone bardzo luźno i luźno osiadały najszybciej i najsilniej na glebie pyłowej, w nieco mniejszym stopniu na glebie piaszczystej, a gleba gliniasta wykazała największą zdolność utrzymania układu nadanego jej w okresie siewu. W obiektach zagęszczonych i silnie zagęszczonych praktycznie nie zaobserwowano wyraźnych zmian w gęstości gleby.

Reakcja poszczególnych gatunków zbóż na zróżnicowany stan zagęszczenia gleby była odmienna (tab. 1). Jęczmień jary plonował najwyżej na glebie piaszczystej przy zagęszczeniu $1,30 \text{ g/cm}^3$, a na glebie gliniastej przy $1,45 \text{ g/cm}^3$. Przekroczenie tych wartości spowodowało wyraźny spadek plonu. Na glebie pyłowej w miarę wzrostu zagęszczenia gleby zwiększał się plon jęczmienia uzysku-

Plon ziarna roślin zbożowych w g/m² w zależności od stopnia zagęszczenia gleby

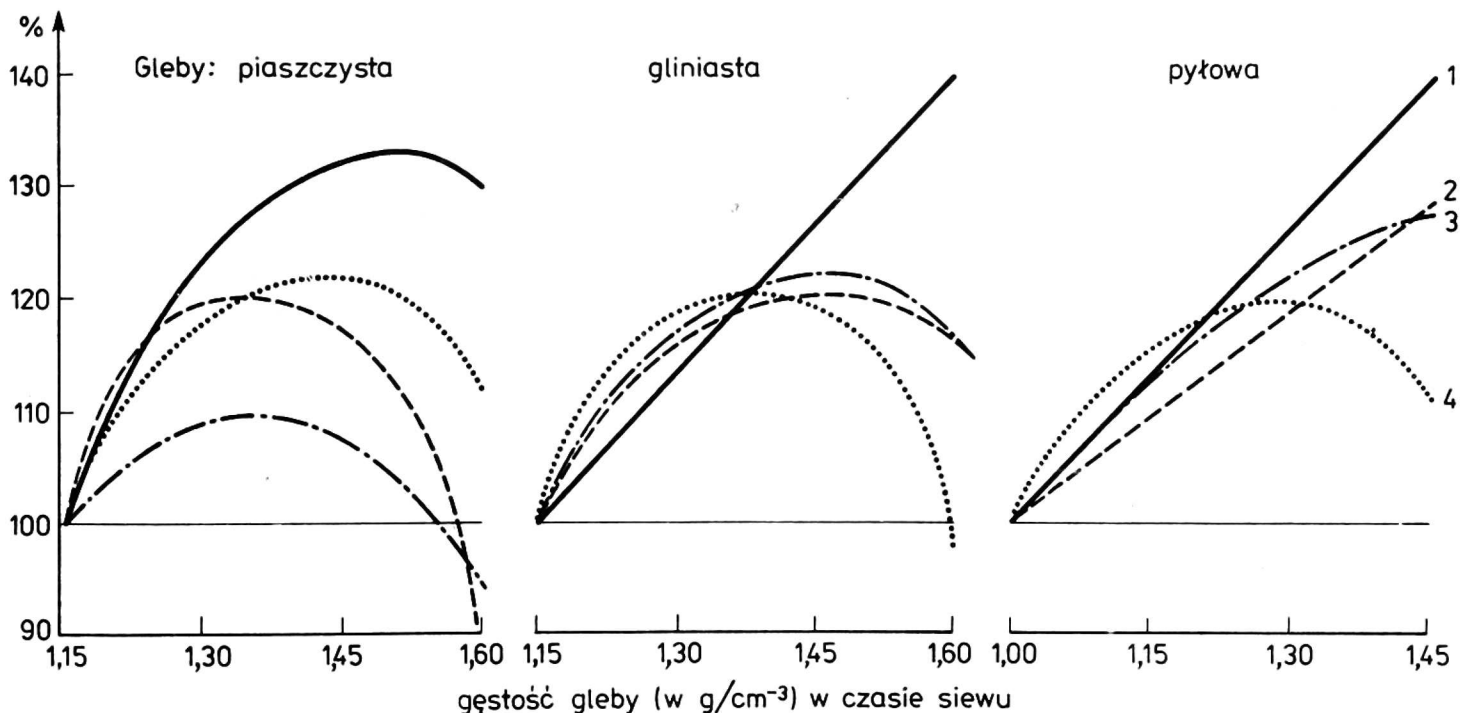
Gleba	Gęstość gleby (g/cm ³) w czasie siewu					NUR P = 0,95
	1,00	1,15	1,30	1,45	1,60	
Jęczmień jary - średnie z lat 1968-1970						
Piaszczysta	-	678	743	728	646	24
Gliniasta	-	654	749	804	747	22
Pyłowa	526	586	664	663	-	33
Pszenica ozima - średnie z lat 1971-1973						
Piaszczysta	-	591	705	795	756	40
Gliniasta	-	623	726	820	881	67
Pyłowa	650	750	844	910	-	66
Żyto ozime - średnie z lat 1974-1976						
Piaszczysta	-	793	872	959	676	71
Gliniasta	-	779	868	955	882	34
Pyłowa	746	819	889	963	-	51
Owies - średnie z lat 1977, 1978, 1980						
Piaszczysta	-	310	336	388	330	21
Gliniasta	-	292	335	353	281	26
Pyłowa	285	326	344	312	-	26

jąc praktycznie tę samą wartość przy zagęszczeniu 1,30 i 1,45 g/cm³.

W przypadku pszenicy ozimej uzyskano na glebie piaszczystej optimum plonowania przy gęstości 1,45 g/cm³, natomiast na glebie pyłowej i gliniastej, w badanym zakresie zagęszczenia, w miarę wzrostu gęstości gleby, plon ziarna wzrastał.

Plony ziarna żyta ozimego układały się prawie jednakowo niezależnie od gatunku gleb. Najwyższe uzyskano na wszystkich glebach przy zagęszczeniu 1,45 g/cm³. Zwiększenie zagęszczenia gleby od układu luźnego do tej wartości powodowało stopniowy wzrost plonów. Przekroczenie jej do 1,60 g/cm³ na glebie gliniastej i szczególnie na piaszczystej spowodowało istotne obniżenie plonu. Najniższe plony owsa uzyskano na wszystkich glebach w obiektach ułożo-

nych bardzo luźno i silnie zagęszczonych. Na glebie piaszczystej najwyższy plon uzyskano przy układzie zagęszczonym ($1,45 \text{ g/cm}^3$), a na glebie gliniastej i pyłowej przy luźnym i zagęszczonym $1,30$ i $1,45 \text{ g/cm}^3$ lub $1,15$ i $1,30 \text{ g/cm}^3$.



Rys. 1. Reakcja roślin zbożowych na różne zagęszczenie gleby (plon ziarna wyrażony w procentach plonu z obiektu najpulschniejszego); 1 - pszenica ozima, 2 - żyto ozime, 3 - jęczmień jary, 4 - owies

Efekty działania wzrastającej gęstości gleby obliczono za pomocą wielomianów ortogonalnych. Mają one na ogół charakter krzywo liniowy w postaci paraboli. Reakcję poszczególnych gatunków roślin zbożowych na zróżnicowane zagęszczenie trzech gleb obliczono z równań regresji przyjmując plon uzyskany na obiektach bardzo luźnych za 100% (rys. 1).

Rośliną zbożową reagującą zdecydowanie dodatnio na zwiększony stan zagęszczenia gleby jest pszenica, a najbardziej wrażliwą owies. Żyto ozime i jęczmień jary na glebie pyłowej reagowały wzrostem plonu na zwiększone zagęszczenie. Przy silnym zagęszczeniu na glebie gliniastej wystąpiło nieznaczne, a na piaszczystej wyraźne obniżenie plonu obu roślin. Wszystkie rośliny reagowały dużą obniżką plonu na silne zagęszczenie gleby piaszczystej. Na glebach pyłowej i gliniastej reakcja roślin na zmiany zagęszczenia była mniejsza.

Л. Смешхальски, Г. Дрѐзе, А. Радечки

РЕАГИРОВАНИЕ РАСТЕНИЙ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА СТЕПЕНЬ
УПЛОТНЕНИЯ ПОЧВЫ

Р е з ю м е

В модельных опытах исследовали реагирование четырех главных видов зерновых на степень уплотнения трех видов почвы. Оптимальное сложение почвы для хороших урожаев ярового ячменя было на песчаной почве при плотности $1,30 \text{ г/см}^3$, на суглинистой почве при $1,45 \text{ г/см}^3$ и на пылевой почве при $1,30-1,45 \text{ г/см}^3$. Озимая пшеница давала самые высокие урожаи при плотности $1,45 \text{ г/см}^3$ на песчаной и пылевой почве и при $1,60 \text{ г/см}^3$ на суглинистой почве. Озимая рожь давала самые высокие урожаи при плотности $1,45 \text{ г/см}^3$ на всех видах почвы. Самые высокие урожаи овса были получены при плотности $1,45 \text{ г/см}^3$ на песчаной почве, $1,30-1,45 \text{ г/см}^3$ на суглинистой почве и $1,15-1,45 \text{ г/см}^3$ на пылевой почве. Наиболее восприимчивым растением к чрезмерному уплотнению почвы оказался овес. Озимая пшеница реагирует положительно на повышение уплотнения почвы. Рожь и ячмень реагируют посредственно. Все растения реагировали наиболее сильно снижением урожая на значительное уплотнение песчаной почвы.

L. Śmierzchalski, H. Droese, A. Radecki

RESPONSES OF CEREAL PLANTS TO THE SOIL COMPACTION DEGREE

S u m m a r y

The response of four main cereal species to the soil compaction degree was investigated in model experiments. An optimum soil consistency for yielding of summer barley was on sandy soil with the compaction degree of 1.30 g/cm^3 , on loamy soil - of 1.45 g/cm^3 and on silty soil - of $1.30-1.45 \text{ g/cm}^3$. Winter wheat gave the highest yields at the soil compaction of 1.45 g/cm^3 on sandy and silty soil and at 1.60 g/cm^3 - on loamy soil. Winter rye gave the highest yields at the soil compaction of 1.45 g/cm^3 on all soil kinds. The highest yields of oats were obtained at the soil compaction of 1.45 g/cm^3 on sandy soil, of $1.30-1.45 \text{ g/cm}^3$ on loamy soil and of $1.15-1.45 \text{ g/cm}^3$ on silty soil. The plant

most susceptible to an exceeding soil compaction proved to be oats. Winter wheat reacts positively to increased soil compaction. The rye and barley response was intermediate. All plants reacted most strongly with the yield drop to a high compaction degree of sandy soil.