

WPŁYW RÓŻNEJ GŁĘBOKOŚCI ORKI PRZEDZIMOWEJ
NA PRZEMIANY ZWIĄZKÓW PRÓCHNICZNYCH
GLEBY LEKKIEJ W OGNIWIE ZMIANOWANIA *)

EINFLUSS VERSCHIEDENER WINTERPFLUGTIEFE AUF DIE UMWANDLUNG
DER HUMUSSTOFFE EINES LEICHTEN BODENS IM FRUCHTFOLGEGLIED

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОЙ ГЛУБИНЫ ПРЕДЗИМОВОЙ ВСПАШКИ
НА ОБМЕНИ ПЕРЕГНОЙНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЛЕГКОЙ ПОЧВЫ
В ЗВЕНЕ ЧЕРЕДОВАНИЯ

IRENA ZBIEĆ

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin WSR w Szczecinie

Kierownik: doc. dr Stanisław Laskowski

Zawarte w glebie związki próchniczne są od dawna przedmiotem zainteresowania. Prowadzone są badania, między innymi przez Miklaszewskiego (4), zmierzające do wykrycia zależności między żyznością gleby a zawartą w niej próchnicą. Stwierdzono przy tym, że zabiegi uprawowe, np. orka głęboka, wpływając na przebieg procesów biologicznych, chemicznych i fizycznych w glebie oddziałują także na przemiany związków próchnicznych. Kapliuk (2) zaobserwował obniżenie zawartości agresywnych fulwokwasów i równoczesny wzrost humianów wapnia pod wpływem uprawy gleby leśnej, Świętowski (5) opisuje poprawę próchnicznych wskaźników żyzności gleby pod wpływem orki głębszych, natomiast Zaimow (6) uzyskał rezultaty odmienne.

Dotychczas uzyskane wyniki różnych autorów wykazują niekiedy rozbieżności, podjęto więc badania zmierzające między innymi do określenia powiązań między różnymi głębokościami orki przedzimowej a próchnicą w glebie lekkiej.

*) Praca subsydiowana przez Wydział V Nauk Rolniczych i Leśnych PAN

Tabela 1

Sumy opadów atmosferycznych (w mm)
 Summen der Niederschläge
 Суммы атмосферных осадков

Rok Jahr Год	Miesiąc Monat Месяц																			
	V				VI			VII			VIII			IX						
	1 dek.	2 dek.	3 dek.	razem	1 dek.	2 dek.	3 dek.	razem	1 dek.	2 dek.	3 dek.	razem	1 dek.	2 dek.	3 dek.	razem				
1964	24,5	4,0	1,5	30,0	12,0	1,0	10,2	23,6	15,6	3,1	8,4	27,0	29	30	84,8	70,6	15,8	7,9	7,4	31,1
1965	62,9	1,4	9,1	73,4	8,9	24,3	36,4	70	9,8	51	36,7	97,8	16,4	0	20,5	36,9	77,1	6,6	6,7	90,4

Zakres i metodyka badań

Doświadczenie polowe założono w RZD Lipki pow. Stargard na glebie słabogliniastej naglinowej. Badania prowadzono w ogniwie zmianowania: ziemniaki — pszenica jara — owies (1962—1964) oraz ziemniaki — pszenica jara — żyto (1963—1965 r.).

Porównywano następujące obiekty: 1) orka płytko 10—12 cm, 2) orka płytko + kretowanie uprawowe do 20 cm, 3) orka głęboko 22—25 cm, 4) orka pogłębiona 27—30 cm, 5) orka bardzo głęboko 32—35 cm. Orkę zimową na różną głębokość wykonano jeden raz w ogniwie zmianowania — pod ziemniaki.

Do analiz chemicznych pobierano próbki z pięciu miejsc z poletka z trzech bloków. Oznaczano w glebie zawartość węgla ogólnego, kwasów huminowych i kwasów fulwonowych. Glebę ekstrahowano 0,5% roztworem NaOH przez perkolację, kwasy huminowe strącano 10% H_2SO_4 , węgiel oznaczano metodą Westerhoffa. Obliczano współczynnik H/F dzieląc ilość kwasów huminowych przez ilość kwasów fulwonowych wyrażoną w mg C na 100 g gleby powietrznie suchej.

Wyniki doświadczeń

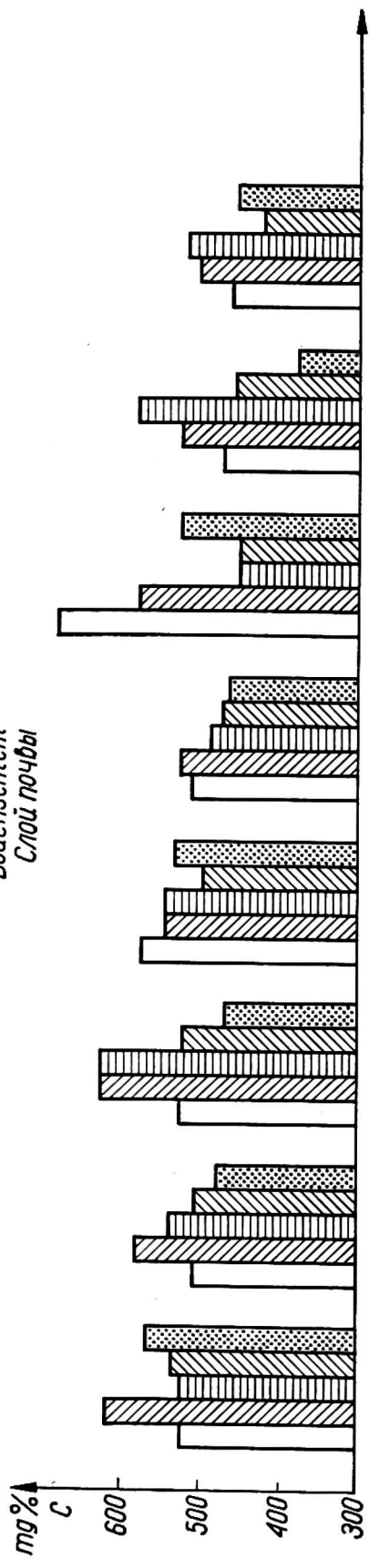
Badania nad wpływem pogłębienia orki na zmiany próchnicy w glebie lekkiej prowadzone są od 1962 r. Część uzyskanych wyników została opublikowana przez Laskowskiego i Zbieć (3). Niżej przedstawiono rezultaty badań przeprowadzonych w latach 1964 i 1965.

W tabeli 1 przedstawiono sumy opadów w okresie wegetacyjnym. Z danych zawartych w tabeli 1 wynika, że rok 1965 był obfitszy w opady w okresie maj—lipiec i we wrześniu w porównaniu z rokiem 1964, co nie pozostało bez wpływu na uzyskane wyniki doświadczeń.

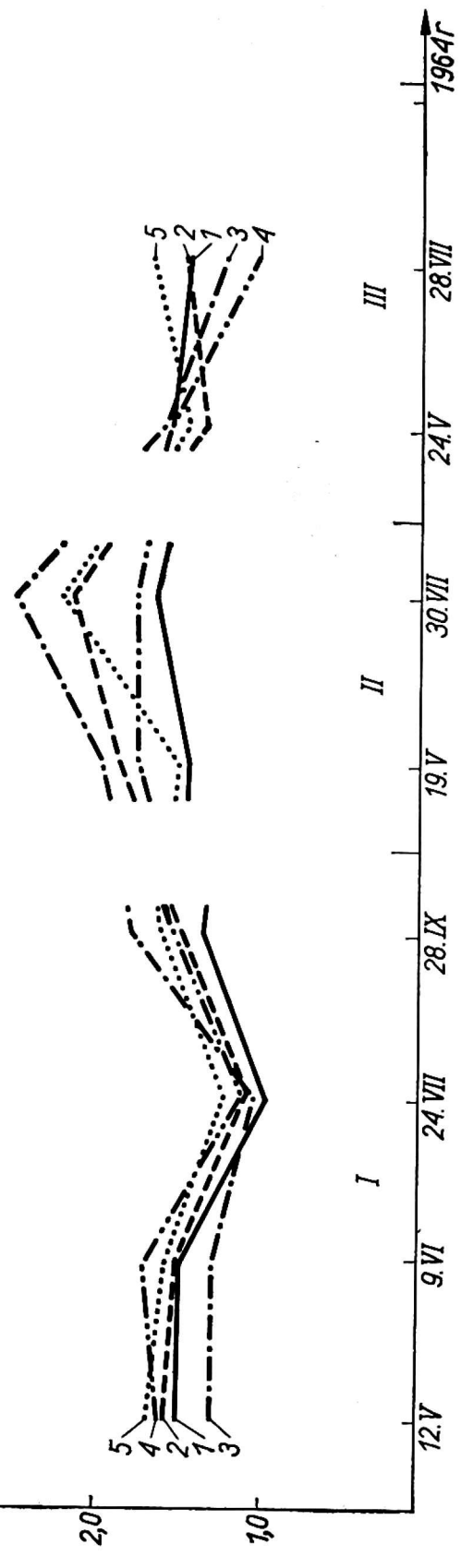
Rysunek 1 obrazuje zmiany zawartości węgla i zmiany współczynnika H/F w glebie pod ziemniakami, pszenicą i owsem w 1964 r. Zawartość węgla ogólnego w warstwie gleby 5—10 cm wahała się w granicach od 360 do 600 mg% i wykazywała w pierwszym roku doświadczenia — pod ziemniakami — nieznaczne tendencje zwykłe w kombinacjach, na których wykonano orkę głęboką i pogłębioną; wpływ ten zanikał w drugim i trzecim roku doświadczenia, w tym czasie nie można już zauważyć prawidłowości w zmianach ilości węgla ogólnego w glebie.

Różnice w zawartości kwasów huminowych i fulwonowych w glebie porównywanych obiektów były raczej nieduże. Przebieg krzywych wyrażających współczynnik H/F jest w pierwszym roku badań niemal rów-

Warstwa gleby 5 ÷ 10 cm
Bodenschicht
Слой почвы

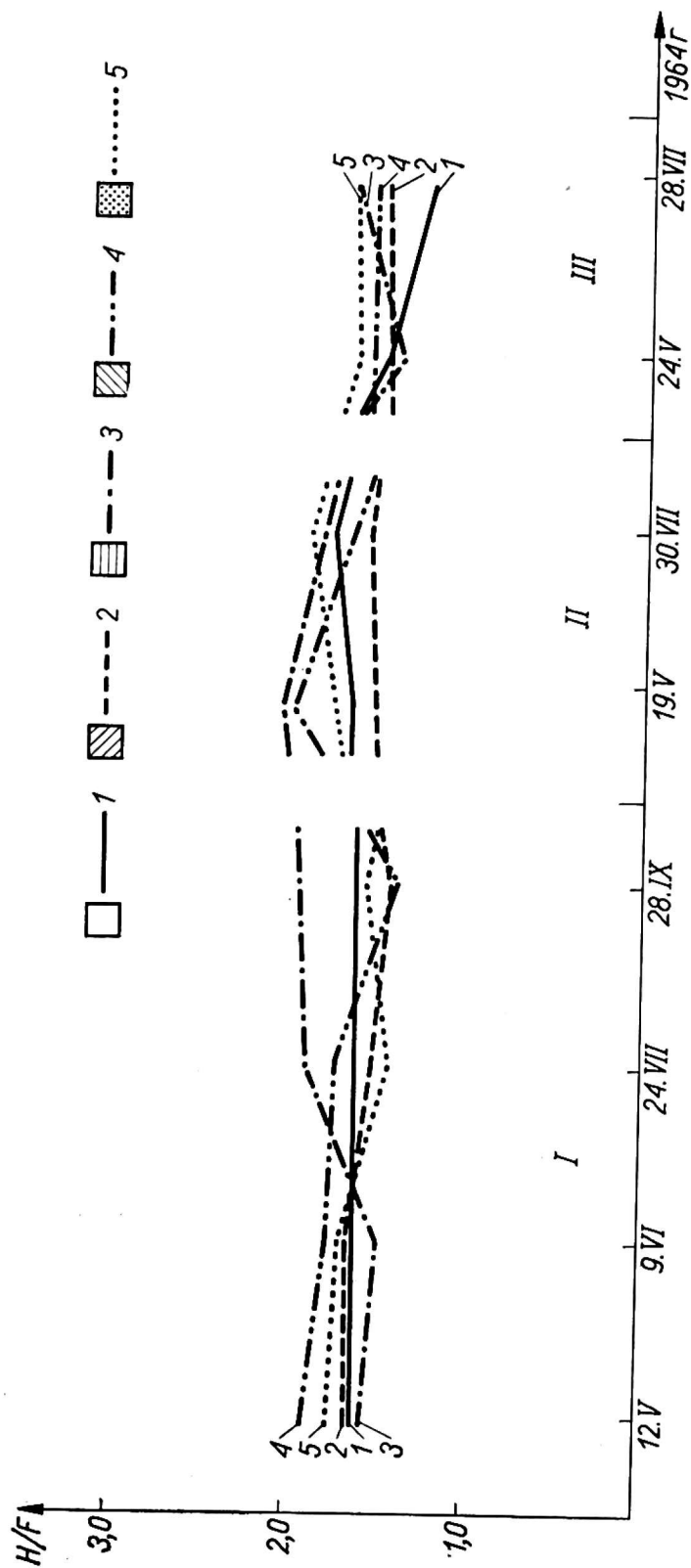
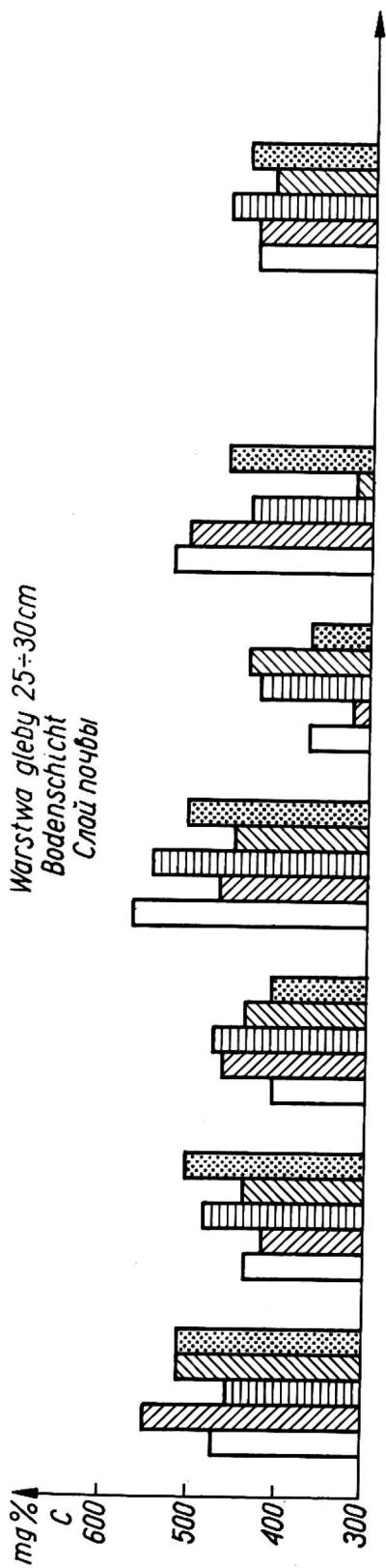


1 Orka 10 ÷ 12 cm
2 — " — 10 ÷ 12 cm + kretowanie
3 Orka 22 ÷ 25 cm
4 — " — 27 ÷ 30 cm
5 Orka 32 ÷ 35 cm



Rys. 1. Wpływ pogłębienia orki na zawartość węgla i współczynnik H/F w warstwie gleby 5—10 cm
Oznaczenia: I ziemniaki, II pszenica, III owies; 1 — orka płytka, 2 — orka płytka + kretowanie, 3 — orka głęboka, 4 — orka głęboka, 5 — orka bardzo głęboka

Abb. 1. Einfluss der Pflugtiefe auf den Kohlenstoffgehalt und den H/F Koeffizient in der Bodenschicht 5—10 cm
Bezeichnungen: I — Kartoffeln, II — Weizen, III — Hafer; 1 — flache Furche, 2 — flache Furche + Maulwurfflug, 3 — tiefe Furche, 4 — vertiefte Furche, 5 — sehr tiefe Furche
Рис. 1. Влияние углубления вспашки на содержание углерода и фактора Г/Ф в слое почвы: 5—10 см
Обозначение: 1 — неглубокая вспашка, 2 — неглубокая вспашка с кротовой, 3 — глубокая вспашка, 4 — углубленная вспашка, 5 — очень глубокая вспашка. I — картофель, II — пшеница, III — овес



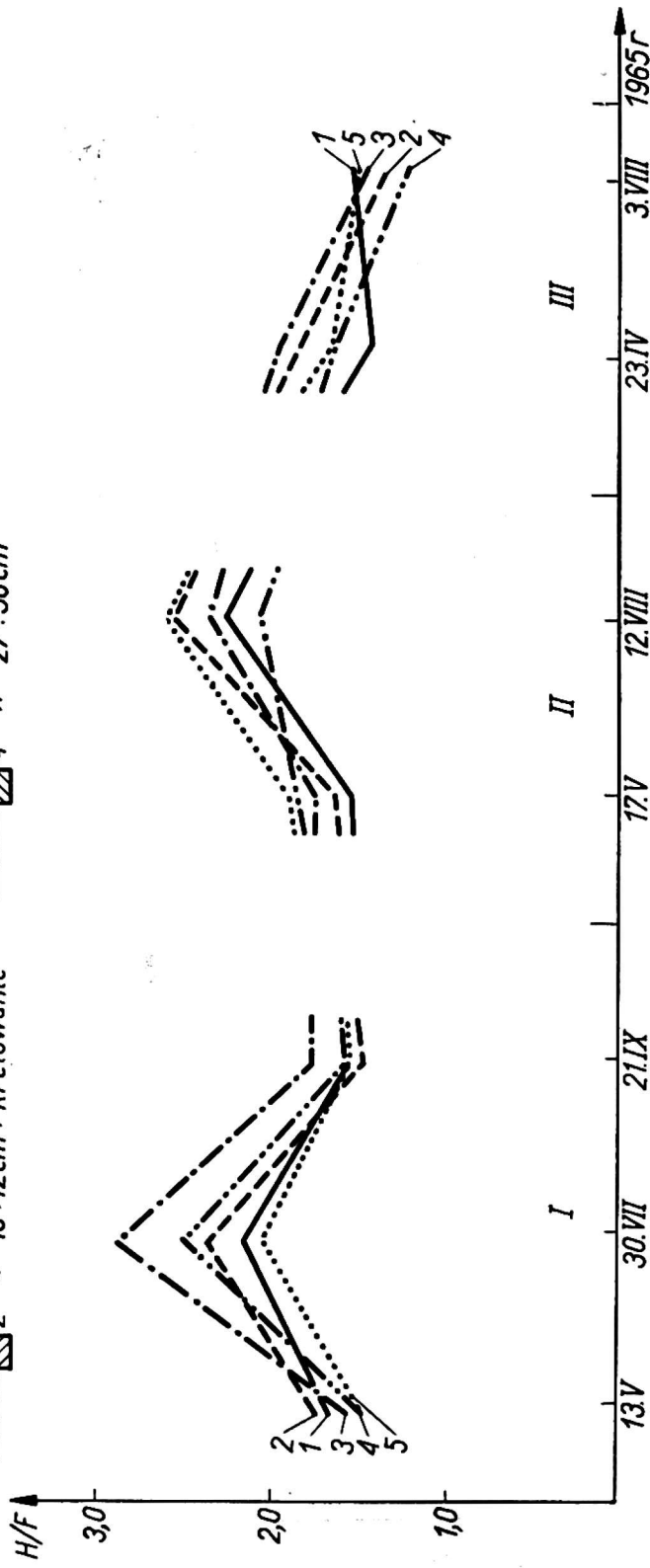
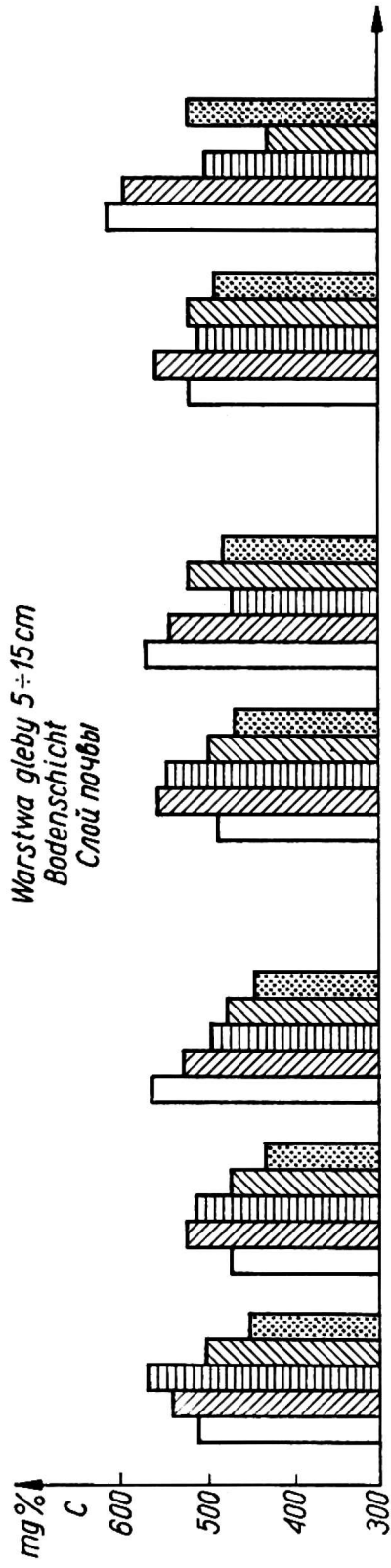
Rys. 2. Wpływ pogłębienia orki na zawartość węgla i współczynnik H/F w warstwie gleby 25—30 cm

Oznaczenia: jak na rys. 1

Abb. 2. Einfluss der Pflugtiefe auf den Kohlenstoffgehalt und den H/F Koeffizient in der Bodenschicht 25—30 cm

Bezeichnungen: wie bei Abb 1

Рис. 2. Влияние углубления вспашки на содержание углерода и фактора Г/Ф в слое почвы: 25—30 см (Обозначение как на рис. 1)



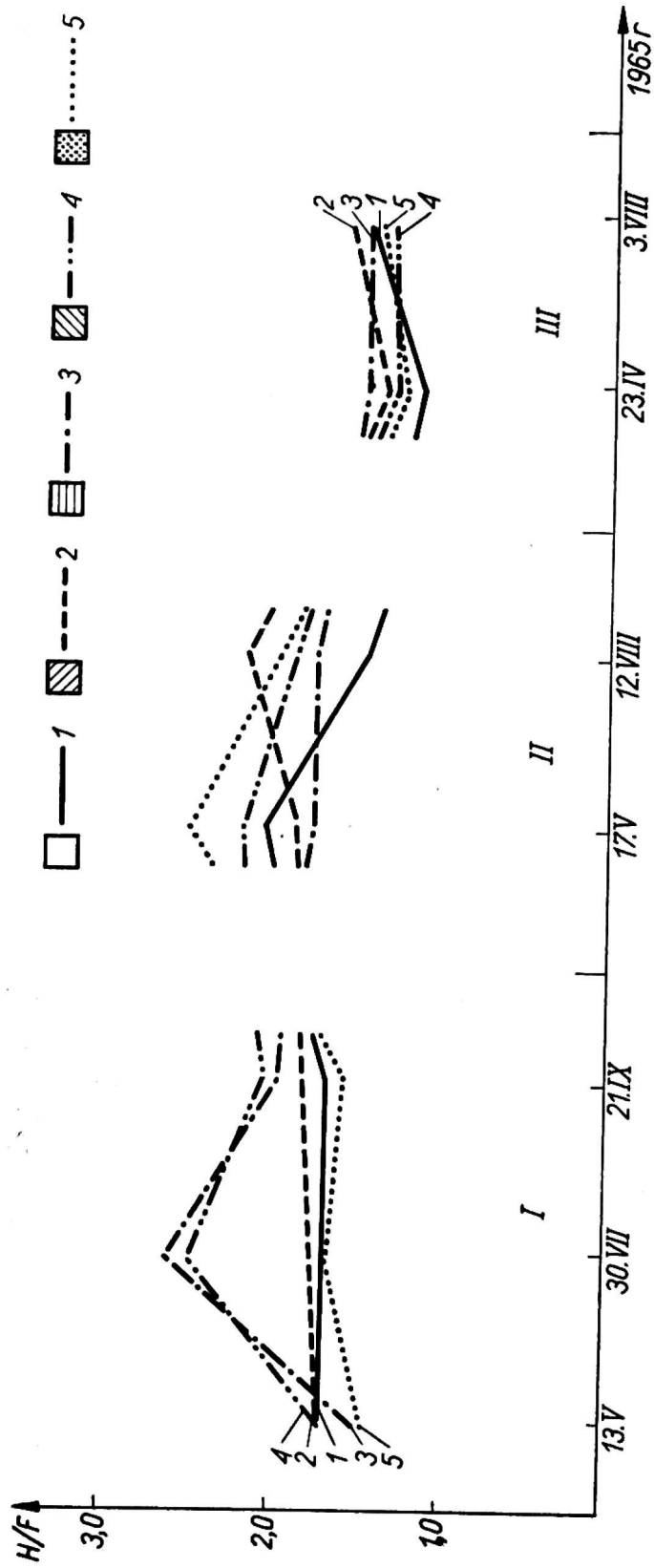
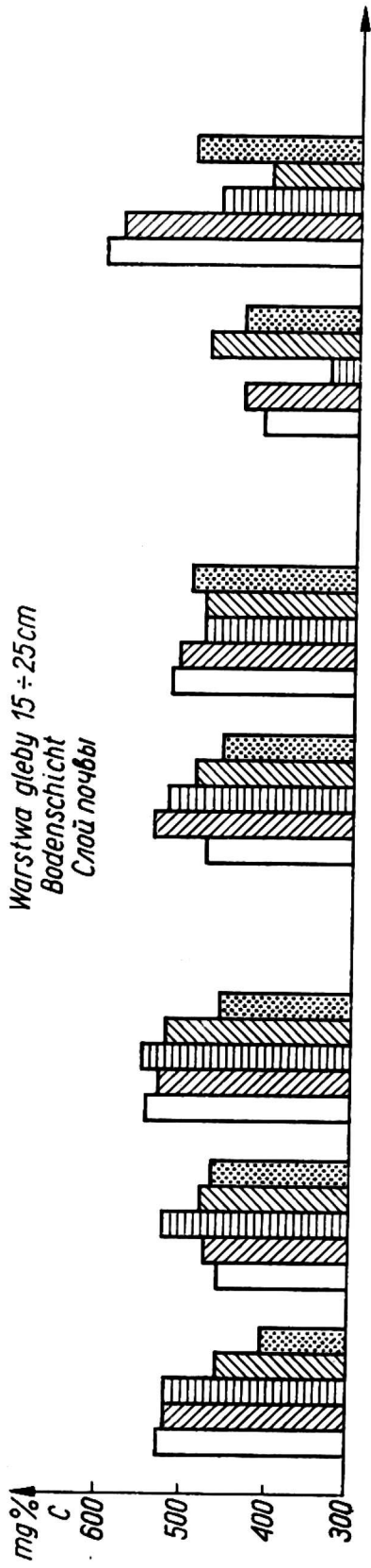
Rys. 3. Wpływ pogłębiania orki na zawartość węgla i współczynnik H/F w warstwie gleby 5—15 cm

Oznaczenia: I ziemniaki, II pszenica, III żyto, pozostałe jak na rys. 1

Abb. 3. Einfluss der Pflugtiefe auf den Kohlenstoffgehalt und den H/F Koeffizient in der Bodenschicht 5—15 cm

Bezeichnungen: I Kartoffeln, II Weizen, III Roggen; weitere Bezeichnungen wie bei Abb. 1

Рис. 3. Влияние углубления вспашки на содержание углерода и фактора Г/Ф в слое почвы: 5—15 см
(Обозначение как на рис. 1, III — рожь)



Rys. 4. Wpływ pogłębiania orki na zawartość węgla i współczynnik H/F w warstwie gleby 15—25 cm
Oznaczenia: jak na rys. 3

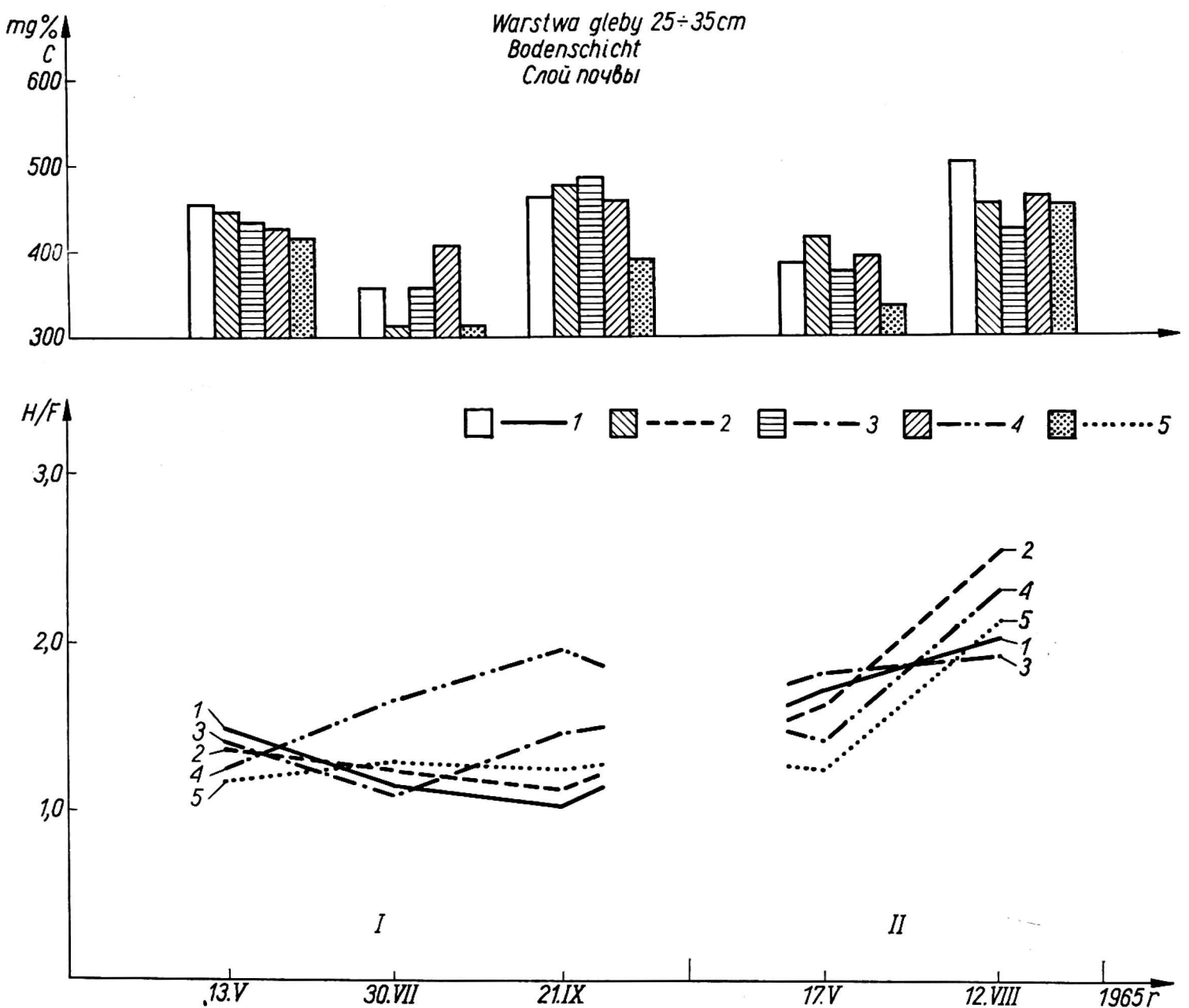
Abb. 4. Einfluss der Pflugtiefe auf den Kohlenstoffgehalt und den H/F Koeffizient in der Bodenschicht
15—25 cm
Bezeichnungen wie bei Abb. 3

Рис. 4. Влияние углубления вспашки на содержание углерода и фактора Γ/Φ в слое почвы: 15—25 см
(Обозначение как на рис. 3)

noległy, dopiero jesienią na obiekcie z orką głęboką zaznaczała się poprawa współczynnika H/F, która jeszcze wyraźniej uwidoczniła się w drugim roku doświadczenia; w tym terminie wzrost H/F wystąpił także po orce pogłębionej i bardzo głębokiej

Podobny do opisanego przebieg mają także krzywe H/F w glebie z głębokości 25—30 cm (rys. 2).

Rysunki 3, 4 i 5 ilustrują wyniki uzyskane w 1965 r. W tym roku badania nieco poszerzono, analizując glebę z trzech poziomów.



Rys. 5. Wpływ pogłębienia orki na zawartość węgla i współczynnik H/F w warstwie gleby 25—35 cm. Oznaczenia: jak na rys. 3

Abb. 5. Einfluss der Pflugtiefe auf den Kohlenstoffgehalt und den H/F Koeffizient in der Bodenschicht 25—35 cm. Bezeichnungen wie bei Abb. 3

Рис. 5. Влияние углубления вспашки на содержание углерода и фактора Г/Ф в слое почвы: 25—35 см (Обозначение как на рис. 3)

Zmiany w zawartości węgla ogólnego przedstawiały się podobnie jak w 1964 r. Natomiast przebieg krzywych współczynnika H/F jest w 1965 r. odmienny. Różnice pomiędzy poszczególnymi obiektami były bardziej wyraziste. Już w pierwszym roku doświadczenia — pod ziemniakami — zwiększał się znacznie stosunek H/F w obiekcie z orką głęboką, w mniejszym stopniu z orką pogłębioną. W drugim roku badań — pod pszenicą — i w trzecim — pod żytem — krzywe H/F mają przebieg zbliżony do siebie (rys. 3).

W głębszej warstwie gleby (rys. 4) współczynnik H/F obiektów, na których wykonano orkę głęboką i pogłębioną jeszcze wyraźniej wzrasta w stosunku do pozostałych kombinacji, natomiast w warstwie gleby 25—35 cm (rys. 5) najwyższy jest na obiekcie z orką pogłębioną.

Porównując wyniki z dwóch lat doświadczeń zauważa się wprawdzie odmienny przebieg dynamiki badanych związków próchnicznych, ale wpływ badanych głębokości orki na stosunek kwasów huminowych i fulwonowych ma w obydwu latach tendencje zbliżone. Dodatnie działanie orki głębszych na próchnicę uwidacznia się w 1964 r. później tj. pod koniec pierwszego roku doświadczenia i w drugim. Zaobserwowane różnice są niewątpliwie wywołane odmiennym przebiegiem warunków atmosferycznych, szczególnie dużymi różnicami opadów w okresach wegetacyjnych obu lat. Wpływ warunków meteorologicznych na próchnicę gleby opisywali także inni autorzy m. in. Baranowska (1).

Dodatni wpływ orki głębokiej i pogłębionej na stosunek zawartych w próchnicy kwasów huminowych do fulwokwasów ma zapewne charakter pośredni. Na skutek poprawy stosunków wodnych występują dłuższe okresy anaerobiozy, co oddziałuje na organizmy glebowe i na procesy biochemiczne i biofizyczne zachodzące w glebie.

Wnioski

1) Przemiany związków próchnicznych w glebie są związane z przebiegiem warunków atmosferycznych i ulegają pewnym przesunięciom pod wpływem orki wykonywanej na różną głębokość.

2) Najbardziej korzystny przebieg mają zmiany próchnicy, wyrażające się zwiększeniem stosunku kwasów huminowych do fulwokwasów, zachodzące pod wpływem orki głębokiej (22—25 cm), w mniejszym stopniu orki pogłębionej (27—30 cm).

LITERATURA

1. Baranowskaja A. W.: Bodenkunde, z. 2, str. 79—85, (1961)
2. Kapliuk L. F.: Poczwowied., nr 5, str. 51—61, (1962)
3. Laskowski St., Zbieć I.: Zesz. Probl. Podst. Nauk roln., z 40b, str. 185—194, (1965)
4. Miklaszewski S.: Zesz. Nauk. WSR Wrocław, nr 25, str. 3—20, (1959)
5. Świętochowski B.: Roczn. Glebozn., T. XII, str. 127—145, (1962)
6. Zaimow K. K., Filkow W. A.: Poczwowied., nr 4, str. 87—92, (1963)

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde der Einfluss unterschiedener Tiefen des Winterpflügens auf die Dynamik des totalen Kohlenstoffes, der Humin- und Fulvosäuren im leichten Boden untersucht. Die Versuche hat man im Fruchtfolgeglied: Kartoffeln — Sommerweizen — Hafer (oder Roggen) geführt. Die in den Jahren 1964 und 1965 erreichten Resultate schildern dass tiefe Furche, und im geringerem Grad vertiefte Furche, eine Verbesserung der „Humusqualität“ verursacht, die sich mit einer Erhöhung des H/F Koeffizienten geltend macht. Dieser Einfluss, der auch noch im zweiten Versuchsjahr sichtbar bleibt und, im dritten Jahr nicht mehr bemerkbar ist, hängt im grossen Mass von den Witterungsverhältnissen der Vegetationsperiode ab.

РЕЗЮМЕ

Исследовано влияние различной глубины вспашки на динамику общего углерода, гуминовых и фульвоновых кислот в легкой почве. Опыты проведены в звене чередования: картофель — яровая пшеница — овёс (рожь).

Полученные результаты в 1964 и 1965 гг. указывают, что глубокая вспашка, и в меньшей степени углубленная вспашка, вызывают некоторое улучшение качества перегнойки. Это улучшение выражается повышением фактора Г/Ф.

Влияние глубокой и углубленной вспашки, проявляющееся еще во втором году опыта и исчезающее в третьем, в большой мере зависит от развития погоды в вегетационный период.

STRESZCZENIE

Badano wpływ różnej głębokości orki na dynamikę węgla ogólnego, kwasów huminowych i fulwonowych w glebie lekkiej. Doświadczenia prowadzono w ogniwie

zmianowania: ziemniaki — pszenica jara — owies (żyto). Wyniki uzyskane w 1964 i 1965 r. wskazują, że orka głęboka i w mniejszym stopniu orka pogłębiona powoduje pewną poprawę jakości próchnicy, co wyraża się podwyższeniem współczynnika H/F. Wpływ ten, uwidaczniający się jeszcze w drugim roku doświadczenia, a zanikający w trzecim, pozostaje w dużej zależności od przebiegu pogody w okresie wegetacyjnym.