

DYNAMIKA WOLNYCH AMINOKWASÓW  
W PRZEOBRAŻONYM PRZEZ ORKI MELIORACYJNE  
PROFILU GLEBOWYM

DYNAMIK DEN FREIEN AMINOSÄUREN IN EINEM DURCH TIEFSAND-  
MELIORATION VERÄNDERTEN BODENPROFIL

ДИНАМИКА СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ  
В ПРЕОБРАЖЕННОМ ПРИ ПОМОЩИ МЕЛИОРАТИВНОЙ ВСПАШКИ  
ПОЧВЕННОМ ПРОФИЛЕ

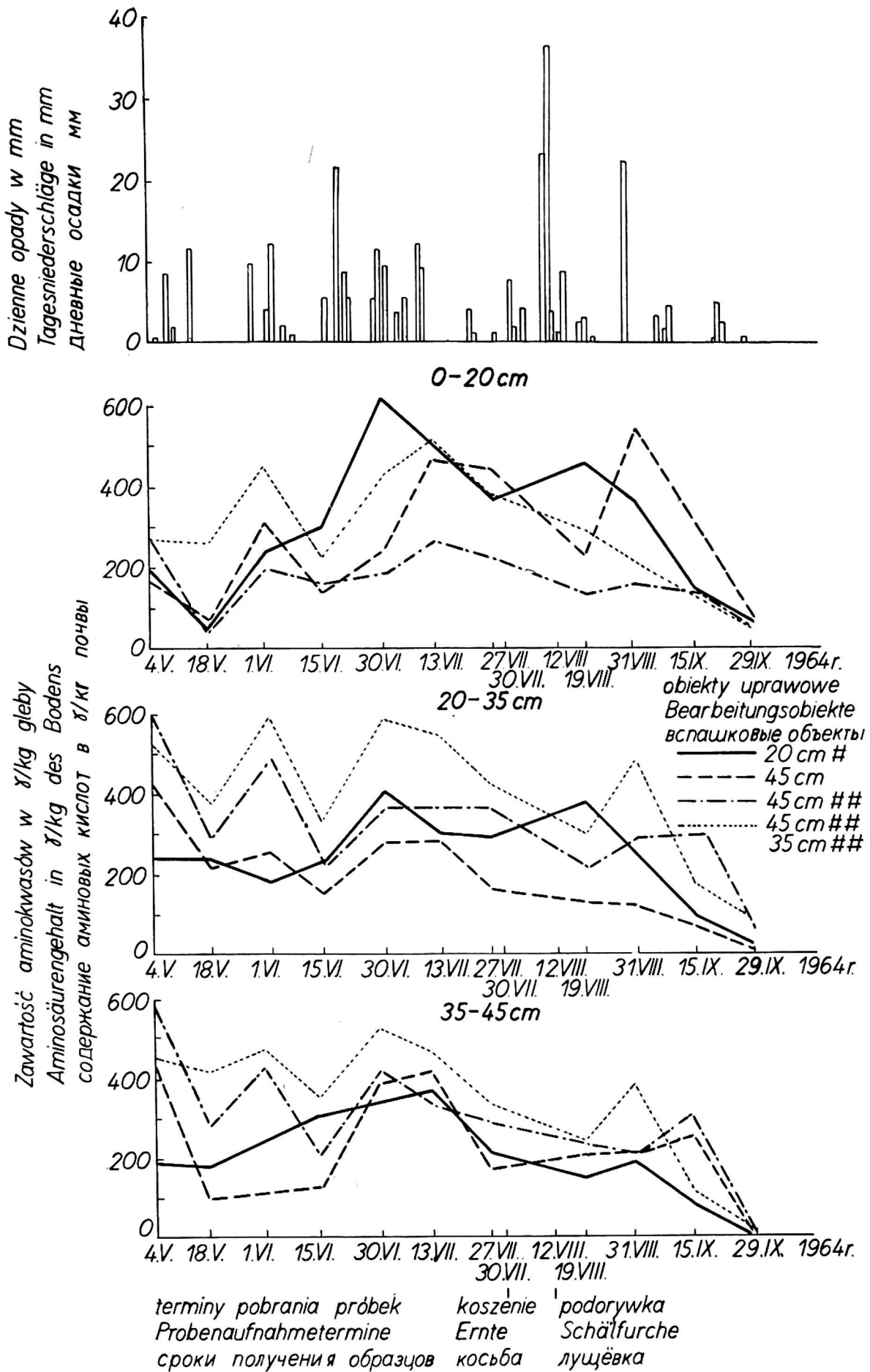
WANDA PŁOSZYŃSKA, MICHAŁ PŁOSZYŃSKI

Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa we Wrocławiu  
Kierownik: prof. dr Bolesław Świętochowski

W Zakładzie Doświadczalnym IUNG Laskowice Oławskie prowadzone są doświadczenia nad podniesieniem żyzności piasków luźnych całkowitych przez głębokie umieszczenie w glebie warstwy obornika. Piaski charakteryzują się małą aktywnością biologiczną, występuje w nich bardzo mało mikroflory i mikrofauny. Głęboko umieszczona wkładka obornika ma zmienić profil glebowy i między innymi wpłynąć na uaktywnienie życia biologicznego w glebie.

Według Świętochowskiego (1) jednym z testów, określających ślady działalności życia biologicznego w glebie może być zawartość w niej wolnych aminokwasów, gdyż ich skład ilościowy zależy przede wszystkim od zbiorowiska drobnoustrojów i ich aktywności biologicznej oraz roślinności. W badaniach naszych staraliśmy się określić korelację między zawartością wolnych aminokwasów w glebie, a zabiegami agrotechnicznymi. W tym celu wykonaliśmy oznaczenia wolnych aminokwasów metodą chromatograficzną podaną przez Miklaszewskiego (2), na następujących obiektach:

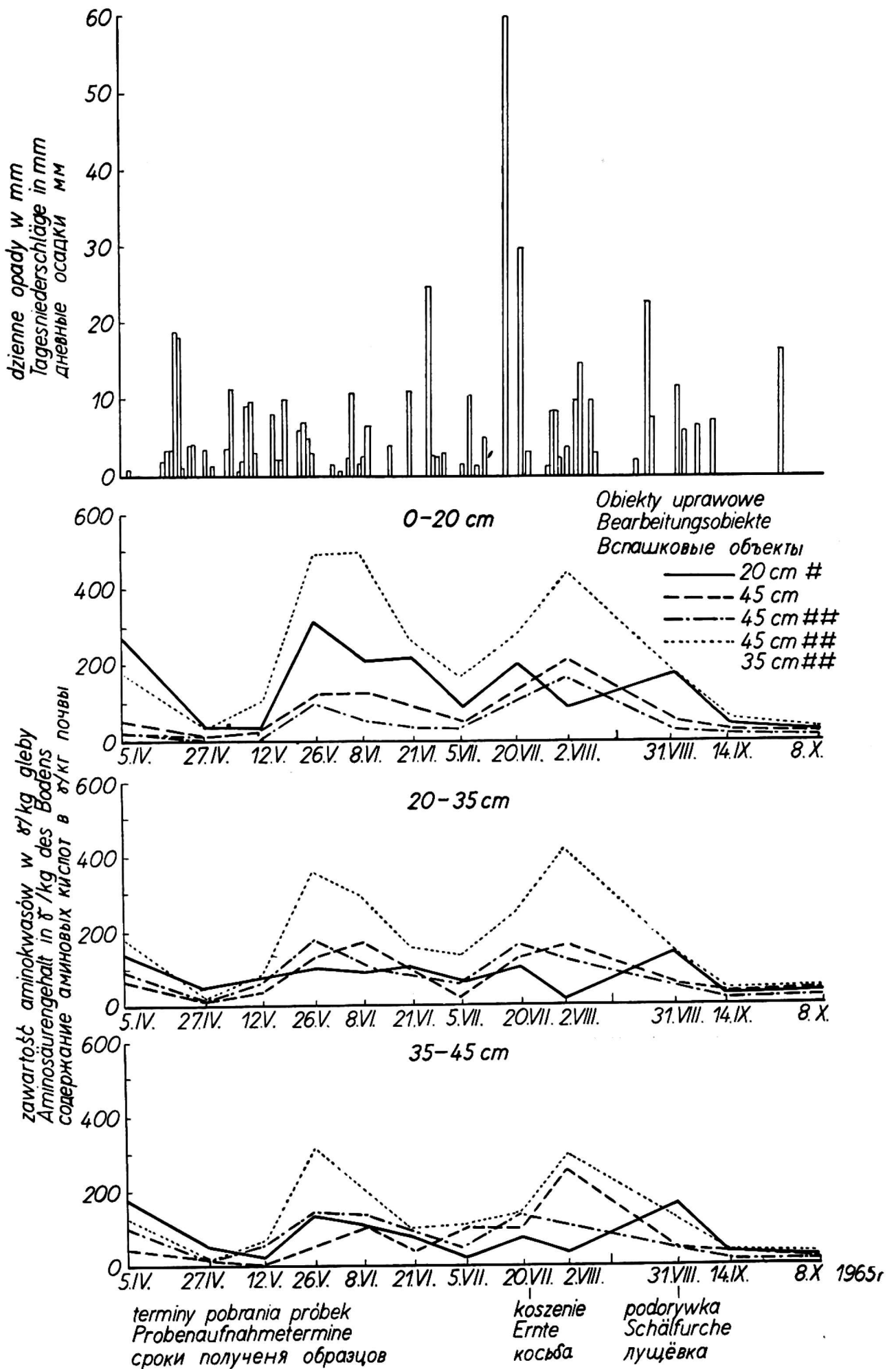
1. Orka 20 cm + 300 q/ha obornika ( # )
2. Orka 45 cm bez obornika
3. Orka 45 cm + 600 q/ha obornika na dno bruzdy ( # # )
4. Orka 45 cm + 600 q/ha obornika na dno bruzdy ( # # ) i po 5 latach orka 35 cm + 600 q/ha obornika na dno bruzdy ( # # ).



Rys. 1. Dynamika sum wolnych aminokwasów w poszczególnych poziomach profilu glebowego w 1964 r.

Abb. 1. Dynamiksummen der freien Aminosäuren in einzelnen Bodenprofilniveaus im Jahre 1964

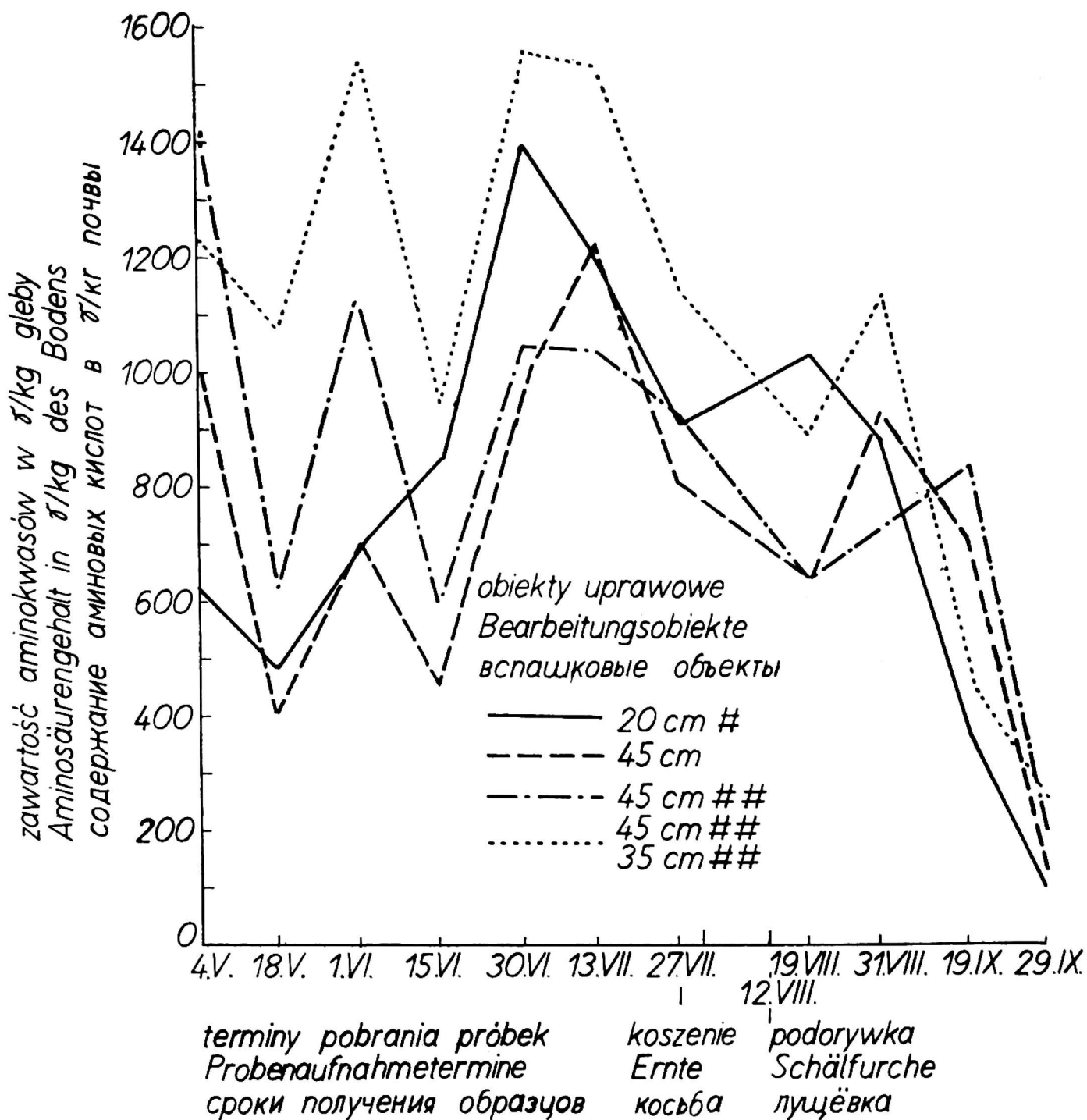
Рис. 1. Динамика сумм свободных аминокислот в отдельных горизонтах почвенного профиля в 1964 г.



Rys. 2. Dynamika sum wolnych aminokwasów w poszczególnych poziomach profilu glebowego w 1965 r.

Abb. 2. Dynamiksummen der freien Aminosäuren in einzelnen Bodenprofilniveaus im Jahre 1965

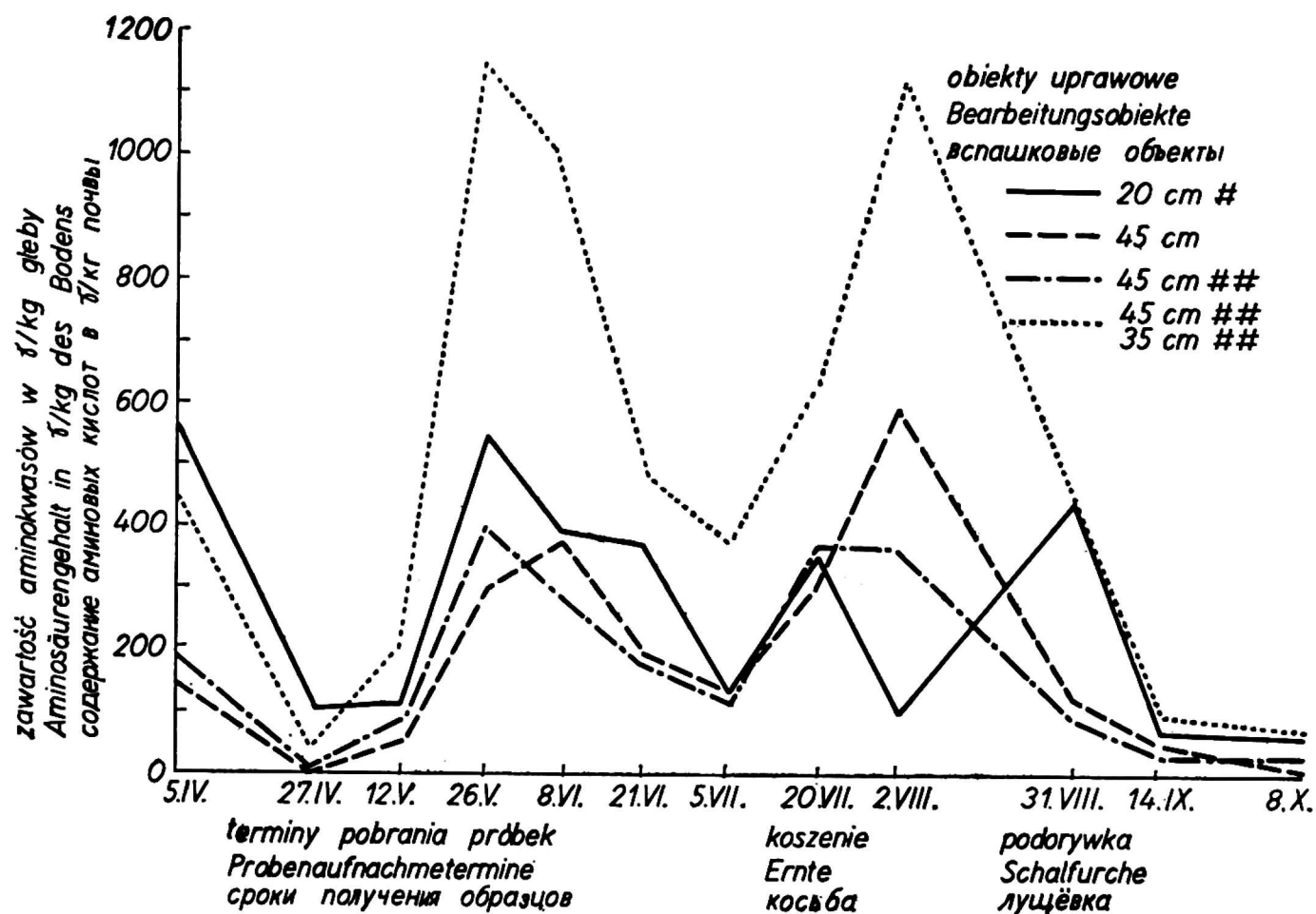
Рис. 2. Динамика сумм свободных аминокислот в отдельных горизонтах почвенного профиля в 1965 г.



Rys. 3. Dynamika sum wolnych aminokwasów w całym profilu glebowym w 1964 r.  
Abb. 3. Dynamiksummen der freien Aminosäuren im ganzen Bodenprofil im Jahre 1964  
Рис. 3. Динамика сумм свободных аминокислот во всем почвенном профиле в 1964 г.

Doświadczenie założono w 1958 r. jesienią. Oznaczenia aminokwasów wykonywano w 1964 i 1965 r., a więc w piątym i szóstym roku po umieszczeniu pierwszej głębokiej wkładki obornika na obiekcie 3 i 4 oraz w pierwszym i drugim roku po przyoraniu drugiej wkładki obornika na obiekcie 4. Na powierzchni doświadczalnej siane jest co roku 5 roślin według zmianowania: ziemniaki ++ Ca, owies, łubin, pszenica ozima, żyto. Próbki pobierano z pola żyta, a więc w piątym roku po oborniku płytko przyoranym (z wyjątkiem obiektu 2).

Próbki pobierano z trzech poziomów. Pierwszy poziom 0—20 cm odpowiadał warstwie ornej przy normalnej orce na obiekcie 1, drugi 20—35 cm na obiekcie 4 był poziomem umieszczenia drugiej wkładki obornika, trzeci 35—45 cm był poziomem umieszczenia pierwszej wkładki obornika na obiektach 3 i 4.



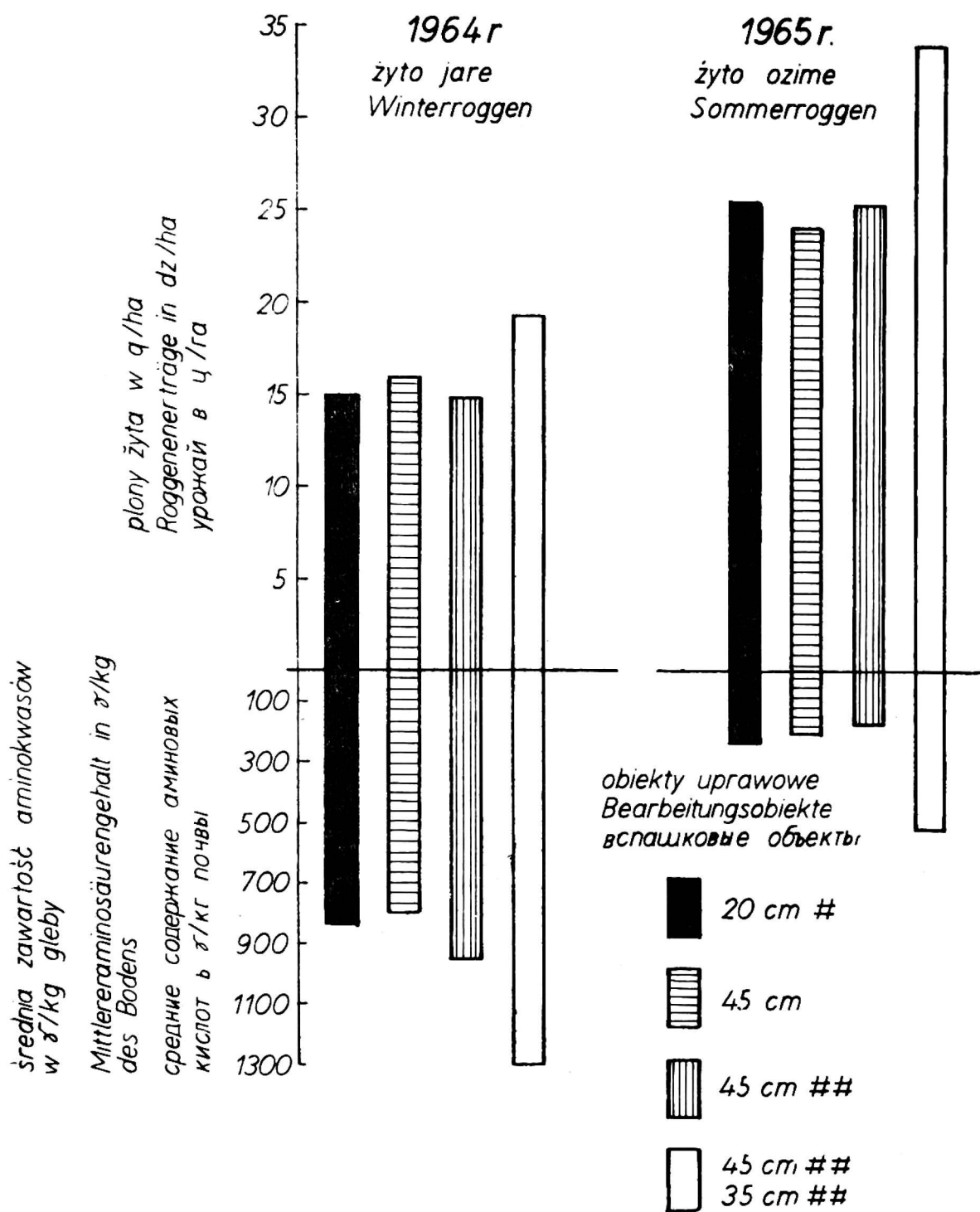
Rys. 4. Dynamika sum wolnych aminokwasów w całym profilu glebowym w 1965 r.

Abb. 4. Dynamiksummen der freien Aminosäuren im ganzen Bodenprofil im Jahre 1965  
erträgen in Jahren 1964 und 1965

Рис. 4. Динамика сумм свободных аминокислот во всем почвенном профиле в 1965 г.

Zawartość aminokwasów w glebie ulega ciągłym zmianom w zależności od wielu czynników (temperatura, wilgotność, wzrost rośliny). Dla uchwycenia dynamiki zmian aminokwasów w glebie w okresach wegetacyjnych wykonywano co dwa tygodnie oznaczenia wolnych aminokwasów. Wyniki przedstawiono w formie wykresów podających dynamikę sum aminokwasów w porównywanych obiektach w poszczególnych poziomach profilu glebowego.

Z wykresów na rys. 1 i 2 wynika, że samo pogłębienie orki (obiekt 2) nie wpłynęło na powiększenie zawartości aminokwasów w glebie. Również głęboko (45 cm) umieszczony obornik (obiekt 3) po pięciu, sześciu latach nie wpływał na ożywienie życia biologicznego w glebie. W warstwach 20—35 i 35—45 cm zawartość aminokwasów na tych dwóch obiek-



Rys. 5. Porównanie średniej zawartości wolnych aminokwasów z plonami żyta w latach 1964 i 1965

Abb. 5. Vergleich des Mittelgehaltes der freien Aminosäuren mit Roggen-erträgen in Jahren 1964 und 1965

Рис. 5. Сравнение средней содержимого свободных аминокислот с урожаями ржи в 1964 и 1965 гг.

tach nie wiele różniła się od zawartości aminokwasów na obiekcie 1, gdzie poziomy te były warstwą podorną nie ruszaną pługiem. Natomiast w warstwie 0—20 cm możemy zauważyć wyraźniej większą zawartość aminokwasów na obiekcie 1 z płytkim przyoraniem obornika. Jest to zrozumiałe, gdyż jest to na tym obiekcie poziom przyorania obornika, a poza

tym warstwa próchniczna nie została tu tak, jak na innych obiektach, zmieszana z warstwami głębokimi.

Największą zawartość aminokwasów stwierdzono na obiekcie 4, gdzie po umieszczeniu pierwszej głębokiej wkładki na 45 cm po pięciu latach przyorano drugą na 35 cm. Oznaczenia przypadły tu w pierwszym lub drugim roku po umieszczeniu drugiej wkładki, a więc obornik był tu jeszcze świeży nie storfiały tak, jak w pierwszej wkładce na 45 cm. Przyoranie drugiej wkładki obornika na 35 cm zwiększyło zawartość aminokwasów nie tylko w tym poziomie, ale również jak by przedłużyło działanie pierwszej wkładki na poziomie 45 cm. W warstwie 0—20 cm w 1964 roku nie zauważono wyraźnie większej zawartości aminokwasów na tym obiekcie, ale już w roku 1965 warstwa ta była tu znacznie bogatsza w aminokwasy, aniżeli odpowiednie warstwy na pozostałych obiektach.

Na rysunkach 3 i 4 krzywe obrazują dynamikę sum aminokwasów w całym profilu glebowym.

Z przebiegu krzywych na rysunkach 3 i 4 wynika, że największą zawartością aminokwasów w ciągu całego okresu pobierania prób, w obu latach charakteryzował się obiekt z dwoma głębokimi wkładkami obornika.

Na rys. 5 przedstawiono średnią zawartość aminokwasów na poszczególnych obiektach w okresie do zbioru żyta oraz plony żyta na tych obiektach w obu badanych latach.

Porównując powyższe dane można zauważyć zależność między średnią zawartością aminokwasów a plonem żyta. Tak więc badania zawartości aminokwasów w glebie mogą być jednym z podstawowych badań tłumaczących wysokość plonów.

### W n i o s k i

1. Płytkie przyoranie obornika na 20 cm podniosło ilość aminokwasów tylko w poziomie jego przyorania.
2. Samo pogłębienie orki do 45 cm bez przyorania obornika nie wpłynęło na powiększenie ilości aminokwasów w glebie.
3. Głęboko na 45 cm umieszczony obornik po pięciu, sześciu latach od jego przyorania przestał już działać na ożywienie życia biologicznego.
4. Największa ilość aminokwasów była na obiekcie z podwójną wkładką obornika. Przyoranie po pięciu latach drugiej głębokiej na 35 cm wkładki obornika podniosło ilość aminokwasów nie tylko w poziomie jej przyorania, ale również w poziomie pierwszej wkładki do 45 cm oraz w warstwie najpłytszej do 20 cm.

5. Między sumą aminokwasów w profilu glebowym, a plonem żyta na poszczególnych obiektach można zauważyć zależność prawie wprost proporcjonalną.

#### L I T E R A T U R A

1. Świętochowski B., Miklaszewski S.: Wolne aminokwasy jako test procesów biologicznych w glebie. Referat wygłoszony na Wrocławskim Towarzystwie Naukowym.
2. Świętochowski B., Miklaszewski S.: Zeszyty Naukowe WSR Wrocław 1962, nr 46, s. 91.

#### ZUSAMMENFASSUNG

In der Versuchsanstalt des Instituts für Ackerbau, Düngung und Bodenkunde in Laskowice Oławskie seit 1958, werden Untersuchungen über die Fruchtbarkeitshebung der losen Sandböden, durch tiefe Einbringung im Bodenprofil von Stallmistschicht, geführt. Nach der Annahme von Świętochowski (1), dass als eine Spur von biologischer Lebenswirkung der Mikroorganismen die Bestimmung von freien Aminosäuren sein kann, versuchten wir eine Korelation zwischen dem Gehalt deren und der agrotechnischen Massnahmen zu finden. Zu diesem Zweck wurde in Jahren 1964 und 1965 in diesem Versuch die Dynamik der freien Aminosäuren chromatographisch bestimmt (2). Den erhaltenen Ergebnissen nach, kann man folgende Schlussfolgerungen aufstellen:

1. Ein flaches Einpflügen auf 20 cm von Stallmist, hebte die Aminosäurenmengen nur in der Einbringungsschicht des Stallmistes.
2. Allein tiefes Pflügen auf 45 cm ohne Stallmist führte nicht zur Vergrößerung der Aminosäuren im Boden.
3. Ein tiefes Einbringen von Stallmist auf 45 cm nach 5 bis 6 Jahren nach dem Einpflügen, wirkte nicht mehr auf eine Hebung von biologischen Leben.
4. Die höchsten Aminosäurenmengen fand man auf dem Objekt mit doppelter Stallmistschicht. Ein Einpflügen einer zweiten Schicht auf 35 cm nach 5 Jahren nach der ersten, hebte die Aminosäurenmengen sowohl in der eingepflügten Schicht, als auch in tieferen ersten Schicht auf 45 cm und in der 20 cm flachen.
5. Zwischen der Summe der Aminosäuren im Bodenprofil und dem Roggenertag von diesem Objekt kann man einen fast proportionellen Zusammenhang feststellen.

#### РЕЗЮМЕ

На Экспериментальной станций Института А.У.П. Лясковице Олавске с 1958 г. производятся опыты, касающиеся повышения урожайности полных рыхлых песков при помощи глубокой установки в почве слоя навоза. Принимая к сведению по Съвентоховскому<sup>1</sup>,



что одним из тестов, определяющих следы деятельности биологической жизни в почве может быть содержимое в ней свободных аминокислот, авторы старались определить корреляцию между их содержанием в почве и агротехническими мероприятиями. Для этой цели были в 1964—1965 гг. в вышеописанном исследовании выполнены определения динамики свободных аминокислот при помощи хроматографического метода<sup>2</sup>.

На основании полученных результатов делается заключение, что:

1. Мелкая припашка навоза на 20 см повысила количество аминокислот только в горизонте его припашки.

2. Само углубление вспашки до 45 см без припашки навоза не повлияло на увеличение количества аминокислот в почве.

3. Установленный глубоко на 45 см навоз спустя пять, шесть лет с момента его припашки перестал уже действовать на оживление биологической жизни.

4. Наибольшее количество аминокислот было на объекте с двойной дозой навоза. Припашка второй глубокой на 35 см дозы навоза спустя пять лет повысила количество аминокислот не только в горизонте ее припашки, но также в горизонте первой дозы до 45 см, а также в самом плоском слое до 20 см.

5. Между суммой аминокислот в почвенном профиле и урожаем ржи на этих объектах можно обнаружить почти прямо пропорциональную зависимость.

## STRESZCZENIE

W Zakładzie Doświadczalnym IUNG Laskowice Oławskie od 1958 r. prowadzone są doświadczenia nad podniesieniem żyzności piasków luźnych całkowitych przez głębokie umieszczenie w glebie warstwy obornika. Przyjmując za Świętochowskim (1), że jednym z testów określających ślady działalności życia biologicznego w glebie może być zawartość w niej wolnych aminokwasów, staraliśmy się określić korelację między ich zawartością w glebie, a zabiegami agrotechnicznymi. W tym celu w latach 1964 i 1965 wykonano w powyższym doświadczeniu oznaczenia dynamiki wolnych aminokwasów metodą chromatograficzną (2).

Z uzyskanych danych wynika, że:

1. Płytkie przyoranie obornika na 20 cm podniosło ilość aminokwasów tylko w poziomie jego przyorania.

2. Samo pogłębienie orki do 45 cm bez przyorania obornika nie wpłynęło na powiększenie ilości aminokwasów w glebie.

3. Głęboko na 45 cm umieszczony obornik po pięciu, sześciu latach od jego przyorania przestał już działać na ożywienie życia biologicznego.

4. Największa ilość aminokwasów była na obiekcie z podwójną wkładką obornika. Przyoranie po pięciu latach drugiej głębokiej na 35 cm wkładki obornika podniosło ilość aminokwasów nie tylko w poziomie jej przyorania, ale również w poziomie pierwszej wkładki do 45 cm oraz w warstwie najpłytszej do 20 cm.

5. Między sumą aminokwasów w profilu glebowym a plonem żyta na poszczególnych obiektach można zauważyć zależność prawie wprost proporcjonalną.