

WPŁYW MELIORACJI PIASKÓW OBORNIKIEM NA DYNAMIKĘ WZROSTU KORZENI

Einfluss der Sandbödenmelioration mit Stalldung auf die Dynamik
des Wurzelwachstums

Влияние мелиорации песков навозом на динамику роста корней

WANDA TYMIENIECKA

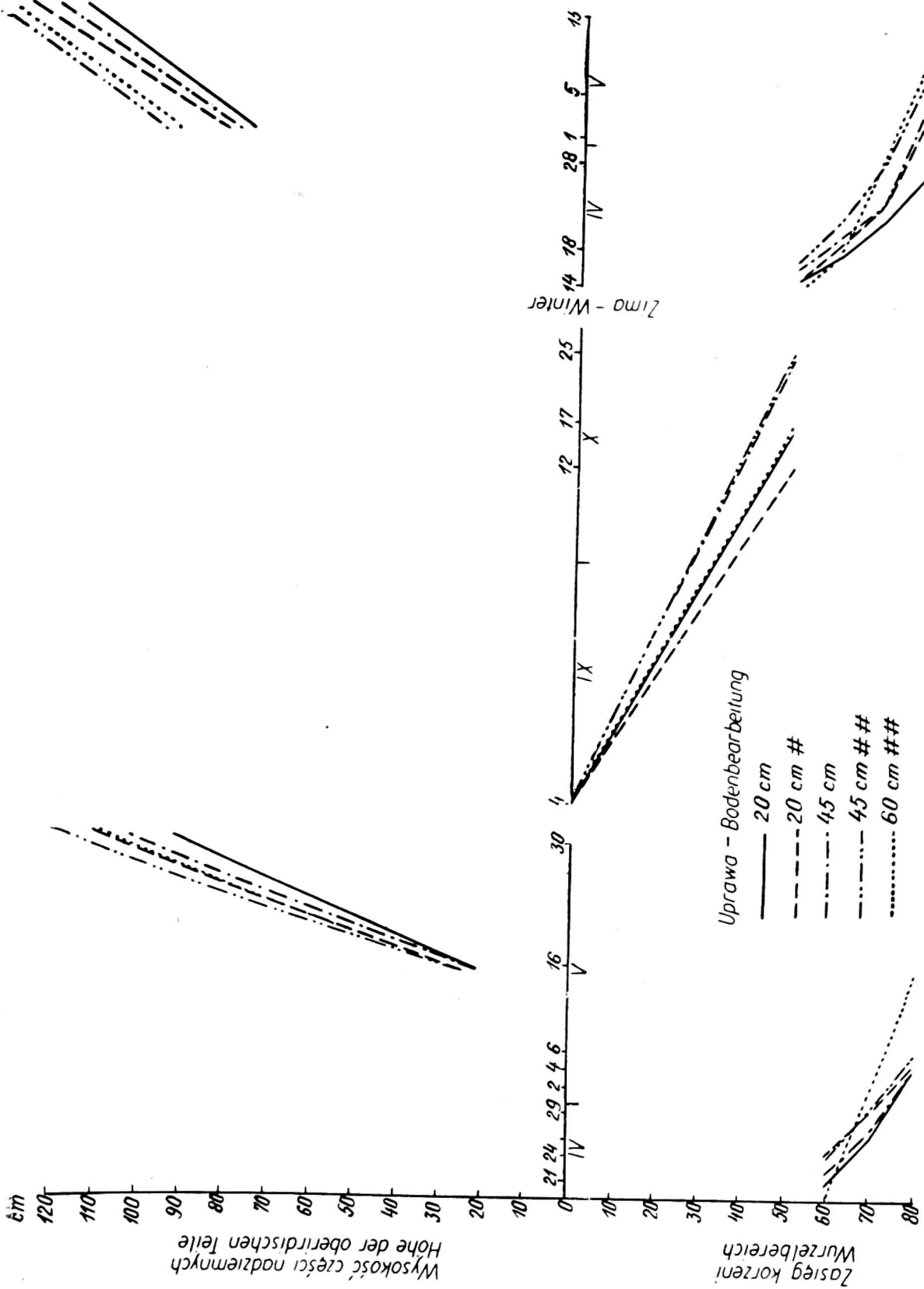
W Zakładzie Doświadczalnym IUNG Laskowice Oławskie przeprowadzane są pomiary szybkości wzrostu korzeni metodą izotopową Świętochowskiego i Głabiszewskiego (1). Badania te wykonano między innymi na doświadczeniu z głębokim ściółkowaniem piasków luźnych całkowitych obornikiem w latach 1959—1960 i 1960—1961 mierząc korzenie żyta, owsa i łubinu na następujących obiektach:

1. Orka 20 cm bez obornika
2. Orka 20 cm + 300 q/ha obornika
3. Orka 45 cm bez obornika
4. Orka 45 cm + 600 q/ha obornika
5. Orka 60 cm + 600 q/ha obornika

³²P umieszczano w glebie na kilku głębokościach, do których jeszcze korzenie roślin nie doszły. Co dwa dni pobierano próbki liści roślin i badano obecność fosforu radioaktywnego kieszonkowym licznikiem Geigera-Müllera. Z chwilą, gdy korzenie doszły do danej warstwy i zaczęły pobierać izotop fosforu można go było wykryć w liściach rośliny. Z wyznaczenia dat dojścia korzeni na różnych obiektach do poszczególnych głębokości powstały wykresy obrazujące dynamikę wzrostu korzeni.

W miarę możliwości, tam gdzie były wykonane pomiary wysokości części nadziemnej, dla porównania umieszczono je również na wykresach. Na wykresie obrazującym dynamikę wzrostu żyta, okres zimy przedstawiono w postaci skróconej ze względu na brak miejsca.

Żyto, jako roślina ozima winno mieć pierwsze pomiary wykonane jesienią. W roku 1959—1960 pomiary rozpoczęto dopiero wiosną, gdy korzeń przeszedł już warstwę 50 cm, jesienią 1960 r. uchwycono już termin



Rys. 1. Dynamika wzrostu korzeni i części nadziemnej żyta. Rok 1959—1960

Abb. 1. Dynamik des Wachstums der Wurzeln und oberirdischen Teile bei Roggen im Jahre 1959—1960

Rys. 2. Dynamika wzrostu korzeni i części nadziemnej żyta. Rok 1960—1961

Abb. 2. Dynamik des Wachstums der Wurzeln und oberirdischen Teile bei Roggen im Jahre 1960—1961

dojścia korzeni do głębokości 50 cm. Wiosną 1961 r. wykonano powtórnie pomiar na 50 cm i okazało się, że aktywna strefa korzeniowa w czasie zimy jakby się cofnęła, a wiosną znowu w różnych terminach korzenie na różnych obiektach dochodziły do tej głębokości. Tłumaczyć to można tym, że w zimie następuje obumieranie końcowych części korzeni zaś nowe nie wytwarzają się, co wywołuje zjawisko pozornego ich cofania się.

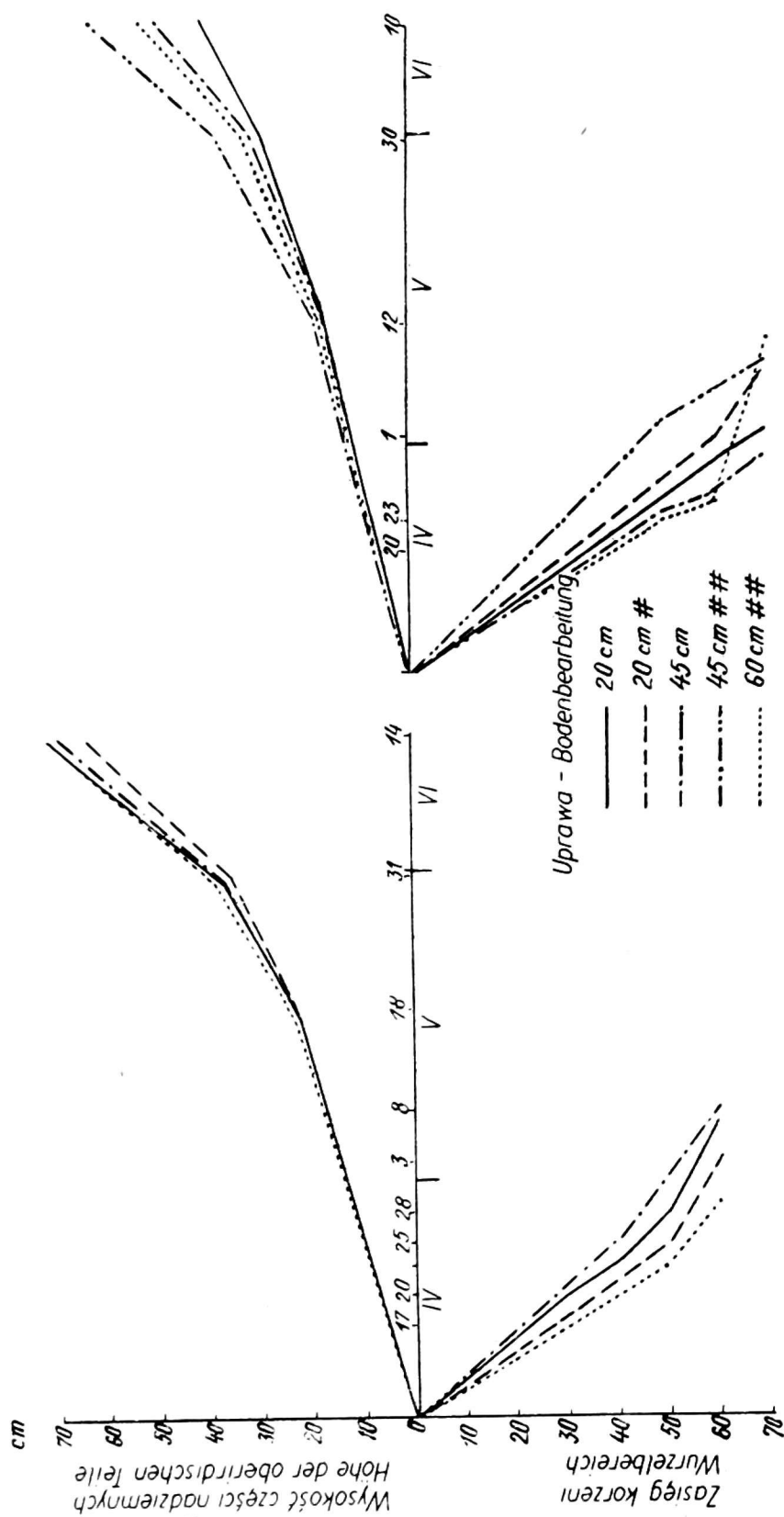
Porównując szybkość wzrostu korzeni żyta na poszczególnych obiektach, widzimy, że wiosną najszybciej doszły korzenie do głębokości 60 cm na obiekcie, w którym na tej głębokości umieszczona jest wkładka 600 q/ha obornika. Gdy korzenie w nią wrosły, nastąpiło silne zahamowanie wzrostu, wskutek czego do głębokości 80 cm doszły najpóźniej. Zatem warstwa obornika umieszczona na głębokości 60 cm stworzyła w profilu glebowym korzystniejsze warunki pokarmowe i wilgotnościowe.

Następne z kolei ukazały się w warstwie 60 cm korzenie na obiektach bezobornikowych oranych normalnie lub głęboko do 45 cm, ale minęły ją i rosły szybko w dół w poszukiwaniu wody i składników pokarmowych.

Najpóźniej osiągnęły głębokość 60 cm korzenie na obiektach, gdzie obornik był umieszczony w wyższych warstwach, tj. na orce normalnej + 300 q/ha obornika i na orce przyorującej 600 q/ha obornika na głębokości 45 cm.

Korzenie owsa w 1960 r. zaczęto mierzyć wcześniej, bo już od 30 cm głębokości. W początkowym okresie do głębokości 50 cm szybkości wzrostu korzeni układają się prawie jako linie proste dopiero od tego momentu korzenie zmieniają szybkość wzrostu różnie na poszczególnych obiektach. Do głębokości 60 cm najwcześniej doszły korzenie owsa na orce przyorującej na tej głębokości 600 q/ha obornika i tu w 1961 r. silnie zahamowały wzrost. W roku 1960 na tej głębokości zakończono pomiary. Linie wyznaczające wzrost korzeni na pozostałych obiektach biegną prosto prawie bez załamań. Najwolniej rosły korzenie owsa na orce 45 cm z obornikiem. Porównując przebieg wiązki krzywych wzrostu korzeni owsa w obu latach, widzimy, że jest on prawie jednakowy. Termin dojścia korzeni do warstwy 60 cm w obu latach jest bardzo podobny, w roku 1961 tak, jak termin wschodów o cztery dni wcześniejszy niż w roku 1960.

Palowy korzeń łubinu podobnie, jak wiązkowe korzenie żyta i owsa, najszybciej dochodził do głębokości 60 cm na obiekcie, gdzie obornik przyorano na tej głębokości i tu zahamował swój wzrost, nie w tym jednak stopniu, co korzenie roślin zbożowych. Początkowo do głębokości 10—20 cm najszybciej rosły korzenie łubinu na orce 20 cm z obornikiem, tu następowało zahamowanie i korzenie na tym obiekcie rosły już nieco wolniej. Krzywe, przedstawiające wzrost korzeni łubinu na poszczegól-

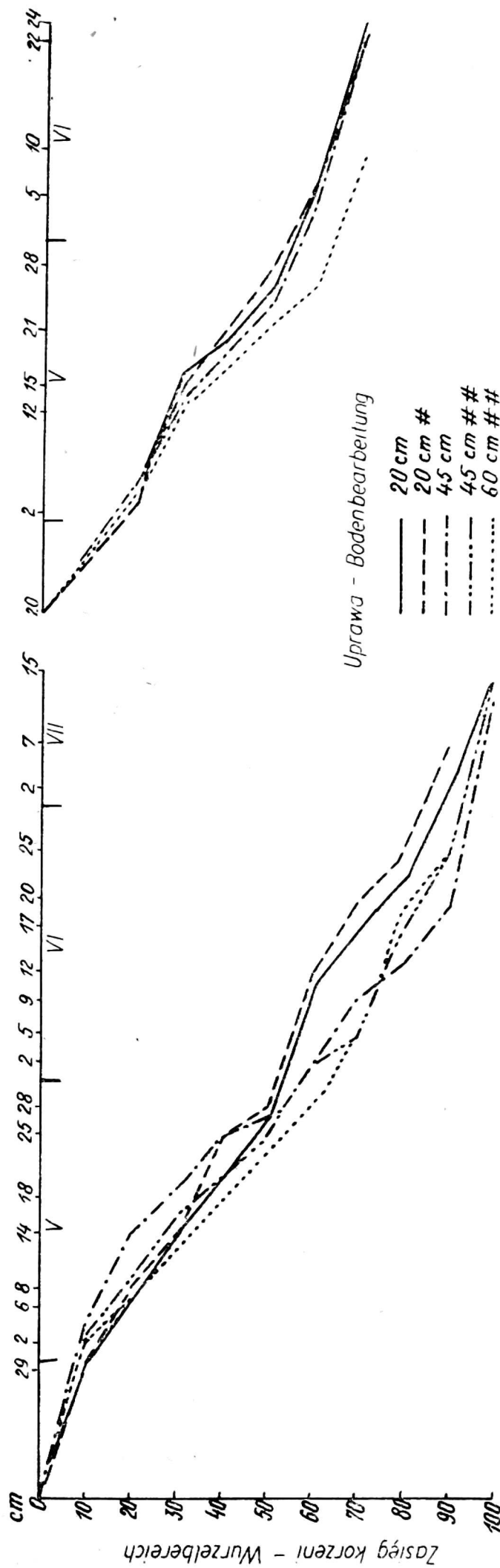


Rys. 3. Dynamika wzrostu korzeni i części nadziemnej owsa. Rok 1960

Abb. 3. Dynamik des Wachstums der Wurzeln und oberirdischen Teile bei Hafer im Jahre 1960

Rys. 4. Dynamika wzrostu korzeni i części nadziemnej owsa. Rok 1961

Abb. 4. Dynamik des Wachstums der Wurzeln und oberirdischen Teile bei Hafer im Jahre 1961



Rys. 5. Dynamika wzrostu korzeni łubinu. Rok 1959

Abb. 5. Dynamik des Wurzelwachstums bei Lupine im Jahre 1959

Rys. 6. Dynamika wzrostu korzeni łubinu. Rok 1960

Abb. 6. Dynamik des Wurzelwachstums bei Lupine im Jahre 1960

ných obiektach charakteryzują się większymi odchyleniami od linii prostej niż krzywe wzrostu korzeni kłosowych i kilkakrotnie się krzyżują.

Korzenie rosną o wiele szybciej niż część nadziemna. W chwili, gdy korzenie osiągnęły głębokość 50—70 cm, część nadziemna miała dopiero 10—15 cm. Dlatego pomiary wzrostu części nadziemnej rozpoczynano, gdy korzenie na wszystkich obiektach już osiągnęły warstwę obornikową. Nie można więc stwierdzić, czy rośliny zareagowały zwiększonym wzrostem na dojście korzeni do obornika. Owies w 1961 r. początkowo był niższy na orce 60 cm głębokiej + 600 q/ha obornika (obiekt 5) niż na orce 20 cm + 300 q/ha obornika (obiekt 2), dopiero około 3. VI sytuacja się odwróciła. Przyspieszenie wzrostu owsa na głębokiej orce nastąpiło więc około 40 dni po dojściu korzeni do głęboko umieszczonego obornika.

Z badań nad wzrostem korzeni zbóż i łubinu wykonanych na doświadczeniach ze ściółkowaniem piasków luźnych lub słabogliniastych można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Obornik umieszczony na 60 cm głęboko, stwarzając w tej warstwie lepsze warunki pokarmowe i wilgotnościowe powoduje początkowo szybszy wzrost systemu korzeniowego, gdy korzenie dojdą do tej warstwy rozrastają się w niej i dalszy ich wzrost zostaje zahamowany.

2. Stosunkowo szybko do największej mierzonej głębokości rosną bez zahamowań korzenie na obiektach bezobornikowych. Korzenie nie natrafiając na swej drodze na dogodne warunki pokarmowo-wodne, w ich poszukiwaniu dążą w głąb.

3. Różnice międzyobektowe we wzroście korzeni nie są duże, średnio 10 dni, maksymalnie — 18.

4. Korzenie roślin zbożowych rosną szybciej niż część nadziemna, przy czym nie stwierdzono zależności szybkości wzrostu części nadziemnej do dojścia korzeni do warstwy obornikowej.

5. Metoda izotopowa pomiaru szybkości wzrostu korzeni Świętochowskiego i Glabiszewskiego może być stosowana do tego rodzaju badań.

W. T y m i e n i e c k a

EINFLUSS DER SANDBÖDENMELIORATION MIT STALLDUNG AUF DIE DYNAMIK DES WURZELWACHSTUMS

Zusammenfassung

In der Versuchsanstalt des Institutes für Ackerbau, Düngung und Bodenkunde wurden auf dem Versuch mit Tiefsandmelioration mit Stalldung, Messungen der Wurzelwachstumsschnelligkeit, mit der Izoto-

penmethode nach Świętochowski und Glabiszewski durchgeführt. Radioaktiver Phosphor wurde im Boden auf verschiedene Tiefen eingebracht. In dem Moment, wo die Wurzeln zur dieser Schicht eindringen und Phosphor einnehmen, könnte man mit Hilfe des Geiger-Müller Zählers ihn in den Blättern feststellen. Mit der Zeitpunktstimmung der Eindringung der Wurzeln in den verschiedenen Objekten zu bestimmten Tiefen, entstanden Diagramme, die Wurzelwachstumsschnelligkeit abbilden.

1. Stalldung 60 cm tief eingebracht, bildet in dieser Schicht bessere Ernährungs- und Wasserverhältnisse, und was sich damit verbindet, schnelleren am Anlang Wachstum des Wurzelsystems; als die Wurzeln zu dieser Schicht eindringen, breiten sie sich aus und weiter wird der Wachstum gehemmt.

2. Ziemlich schnell zu der am tiefsten gemessenen Weite, wachsen ohne Hemmung die Wurzeln auf den Objekten ohne Stalldung. Diese Wurzeln treffen nicht zu guten Wasser- und Nahrungsverhältnissen und dringen nach ihnen suchend, tief ein.

3. Die Zwischenobjektunterschiede in dem Wurzelwachstum sind nicht gross und betragen mittels 10 Tage, maximal — 18.

4. Die Getreidewurzeln wachsen schneller als die oberen Pflanzenteile, wobei konnte man nicht eine Abhängigkeit des Wachstums der Oberteile von der Erreichung der Stalldungsschicht von Wurzeln feststellen.

5. Die Isotopenmethode zur Messung des Wurzelwachstums nach Świętochowski und Glabiszewski kann zu solchen Untersuchungen angewendet werden.

В. Тыменецка

ВЛИЯНИЕ МЕЛИОРАЦИИ ПЕСКОВ НАВОЗОМ НА ДИНАМИКУ РОСТА

Резюме

Измерения скорости роста корней с помощью изотопного метода проводились в 1959/1960 и 1960/1961 годах. Измерялись корни ржи, овса и люпина при различных вариантах мелiorации. P^{32} был размещён в почве на нескольких глубинах, до которых не достигли ещё корни растений. Через каждые 2 дня брались пробы листьев с растений и с помощью карманного счётчика Гейгера-Мюллера исследовалось на-

личие радиоактивного фосфора. На основе этих исследований можно сделать следующие выводы:

1. Навоз, заделанный на глубину 60 см, создавая в этом слое лучшие условия питания и влаги, приводит сначала к более быстрому росту корневой системы. Но когда корни достигнут этого слоя, начинают в нём разрастаться и их дальнейший рост в глубину тормозится.

2. Сравнительно быстро и без торможений корни достигают наибольшей измеряемой глубины в вариантах без навозного удобрения. Корни эти, не встречая на своём пути хороших условий питания и влаги, стремятся в их поисках в глубину.

3. Разницы в росте корней между отдельными вариантами небольшие и составляют в среднем 10 дней, а максимально 18 дней.

4. Корни зерновых культур растут быстрее, чем их надземная часть. При этом не была установлена зависимость скорости роста надземной части от достижения корнями навозного слоя.

5. Изотопный метод измерения скорости роста корней Сьвентоховского и Глабишевского может быть применён для этого рода исследований.