

ROMAN RESZEL

Akademia Rolnicza w Lublinie

PRZYRZĄD DO ZMECHANIZOWANEGO POBIERANIA
MONOLITÓW GLEBOWYCH *

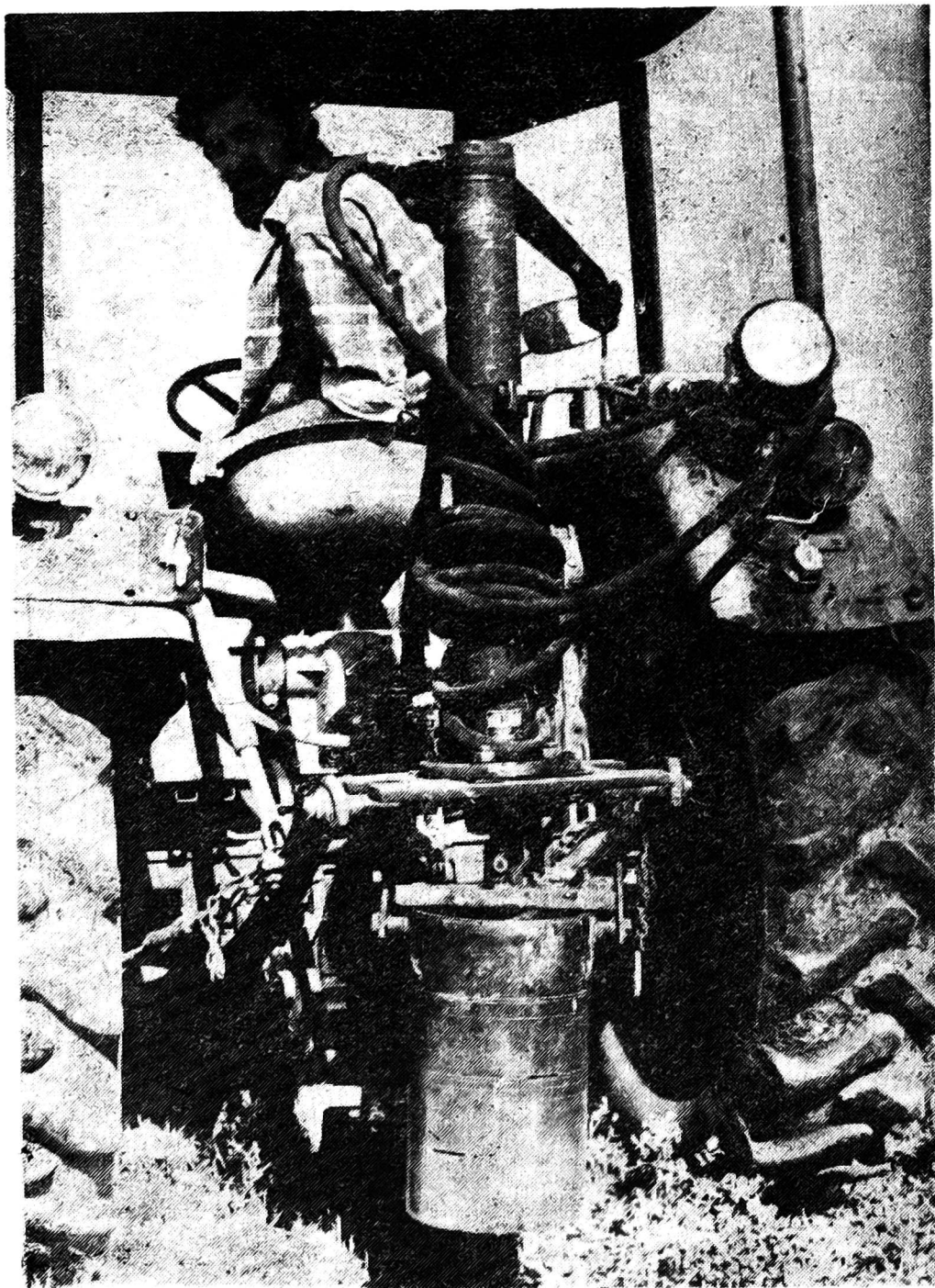
Większość badań naukowych nad wpływem czynników agrotechnicznych na wzrost i rozwój roślin, skupia się na ich częściach nadziemnych. Tymczasem czynniki te w większości wypadków oddziałują na rośliny poprzez system korzeniowy, którego budowa, rozmieszczenie w profilu glebowym, masa oraz zmiany w niej zachodzące, bada się sporadycznie. Przyczyną są trudności techniczne w pobieraniu odpowiednich prób.

Jednym ze sposobów pobierania monolitów do określania masy korzeniowej roślin jest metoda zaproponowana przez Malickiego [1] powszechnie stosowana w naszym ośrodku naukowym. Użyty w niej przyrząd składa się ze stalowego cylindra z zaostrzoną dolną krawędzią, który po założeniu nań głowicy uderzeniowej i kloca ochronnego wbija się młotem w glebę. Następnie cylinder wykopuje się, ewentualnie wyciąga ręcznie za pomocą specjalnego uchwytu. W zależności od rodzaju gleby, jej wilgotności oraz szaty roślinnej, pobieranie monolitów tą metodą jest mniej lub bardziej uciążliwe, zawsze jednak bardzo czasochłonne i wymagające dużego wysiłku (młot waży od 7 do 10 kg) oraz znacznych nakładów pracy ręcznej.

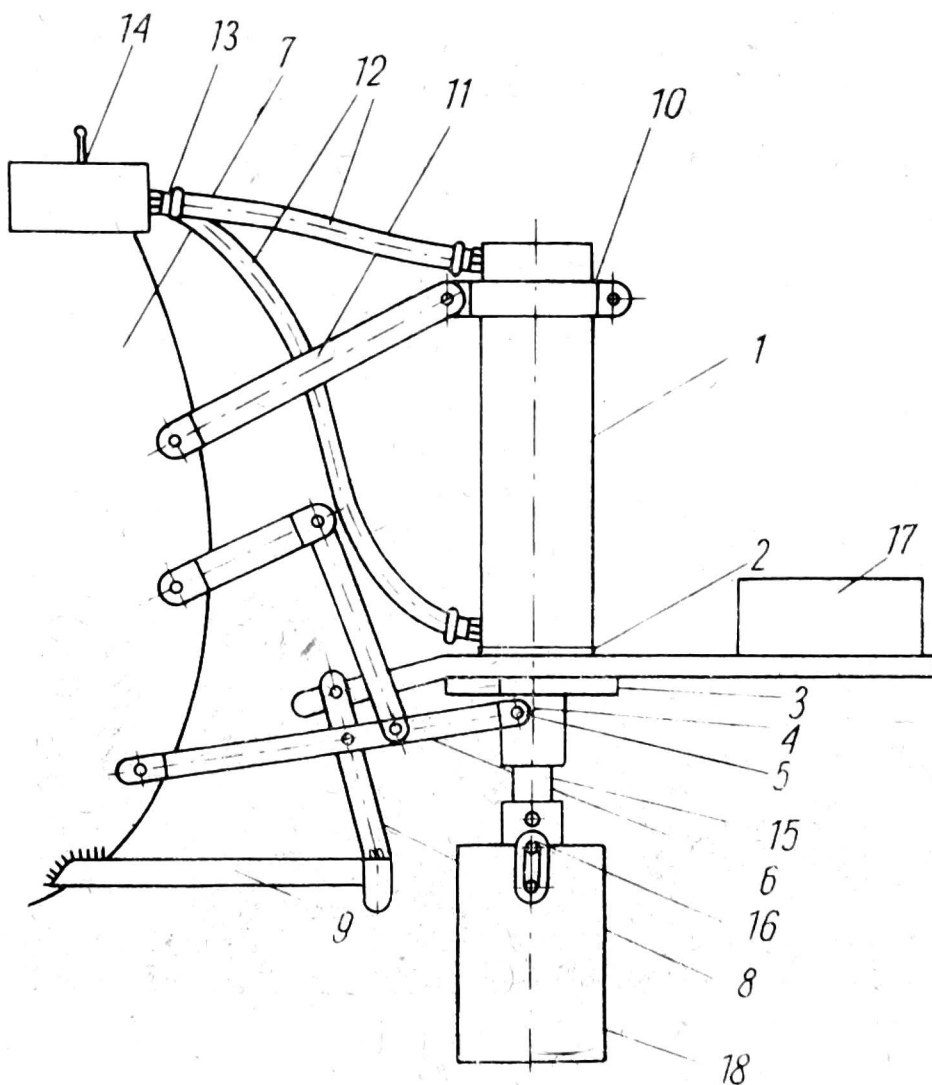
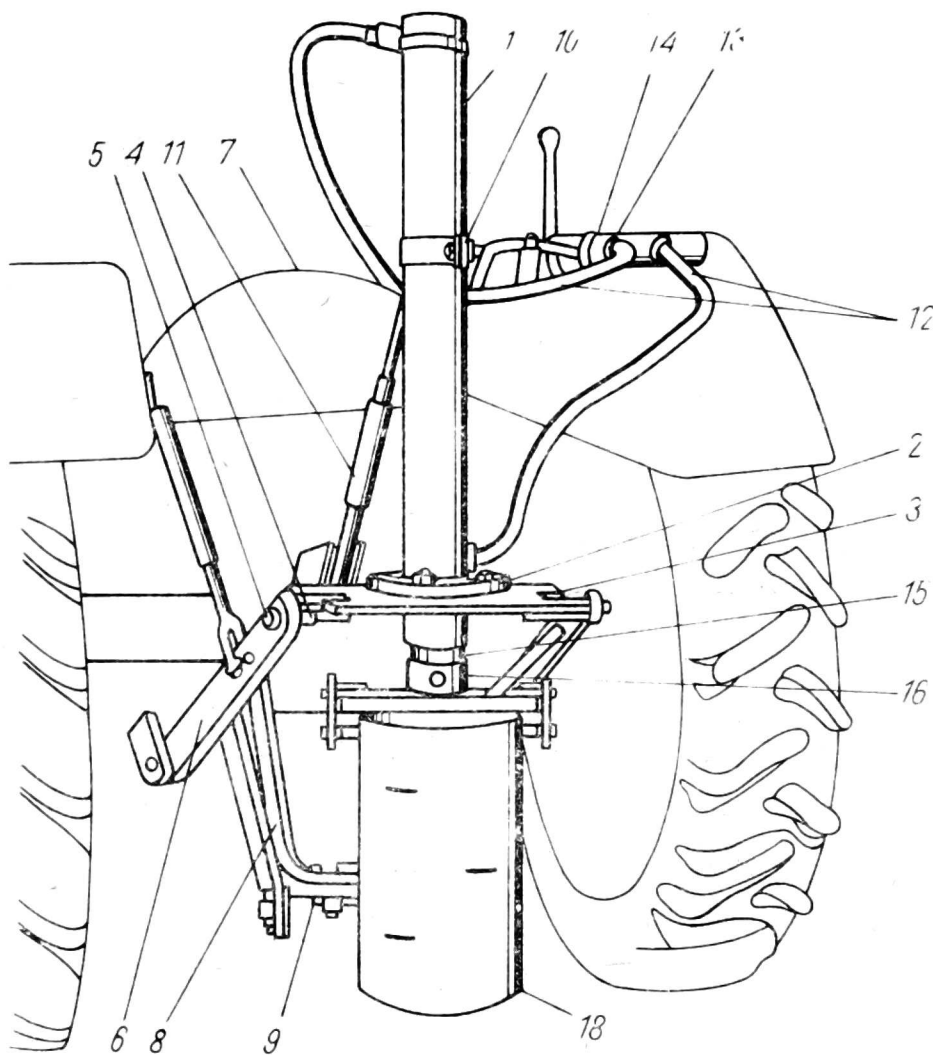
Autor podjął próbę zmechanizowania tej metody. W tym celu skonstruowano przyrząd, który niemal całkowicie eliminuje pracę ręczną przy pobieraniu wszelkiego rodzaju monolitów i prób glebowych. Urządzenie to zawieszają na ciągniku, podobnie jak normalną maszynę rolniczą (fot. 1), zaś jego budowę przedstawiają fot. 1 i 2. Na ramie stalowej (3) opatrzonej sworzniami (4) zamocowano, poprzez kołnierz (2), siłownik hydrauliczny (1). Ramę połączono z ciągnikiem w ten sposób, że jej sworznie (4) przechodzą przez otwory (5) w ramionach (6) podnośnika hydraulicznego ciągnika (7). Ponieważ jednak podnośnik ciągnika pracuje tylko w górę, opada zaś swobodnie pod ciężarem maszyny, jego ramiona nie stanowiłyby oparcia dla siłownika pracującego w dół. Dlatego usztywniono je za pomocą stabilizatorów (8) połączonych z zaczepem rolniczym

* Przyrząd został zgłoszony do Urzędu Patentowego jako wzór użytkowy. Koncepcja i sprawdzenie prototypu w warunkach polowych autora, wykonanie przy współpracy konstruktorskiej mgra Zbigniewa Reszela.

(9). Na korpusie siłownika zamocowano objemkę stalową (10). Łączy się ona z korpusem ciągnika poprzez łącznik (11), który wydłużając lub skracając, uzyskuje się wymagany kąt pracy siłownika. Część roboczą (18) — cylinder, laskę gleboznawczą itp. — mocuje się na tłoku siłownika (15) za pomocą nagwintowanego trzpienia (16) fotografia 2. Siłownik połączony jest przewodami ciśnieniowymi (12) zakończonymi szybkozłączami (13) z rozdzielaczem (14) zewnętrznego obwodu hydraulicznego ciągnika, co umożliwia sterowanie jego pracą. Po przesunięciu dźwigni rozdzielacza w położenie „opuszczanie” siłownik wgniata część roboczą w glebę. Kiedy osiągnie ona zamierzoną głębokość, dźwignię przekłada się w położenie „podnoszenie” i część robocza wraz z monolitem zostaje wyciągana. Należy dodać, iż — jak stwierdziliśmy — dolna krawędź monolitu odrywa się od podglebia niemal idealnie równo, na glebach zwięzłych i średnich.

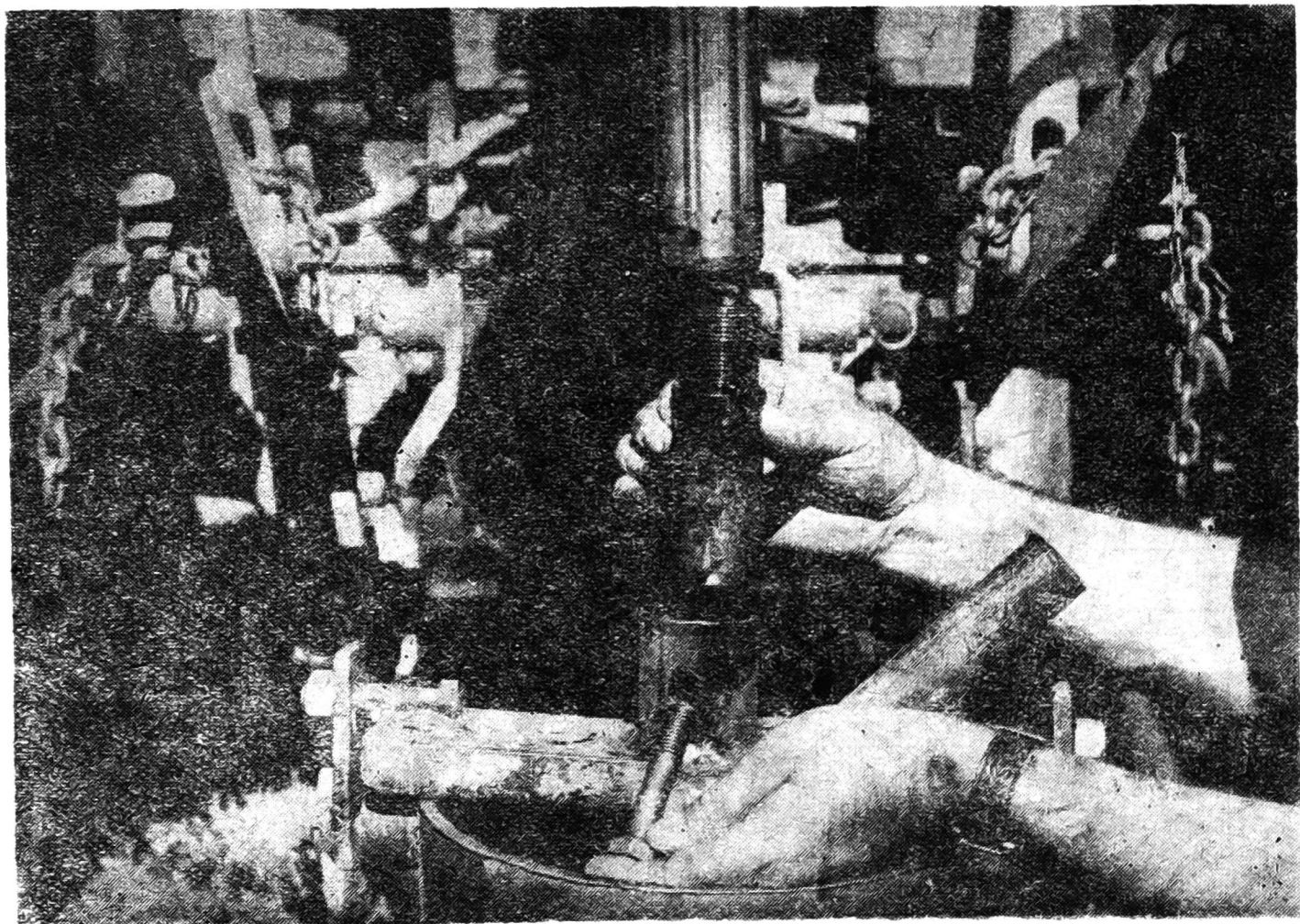


Fot. 1. Przyrząd zamontowany na ciągniku Ursus C-330

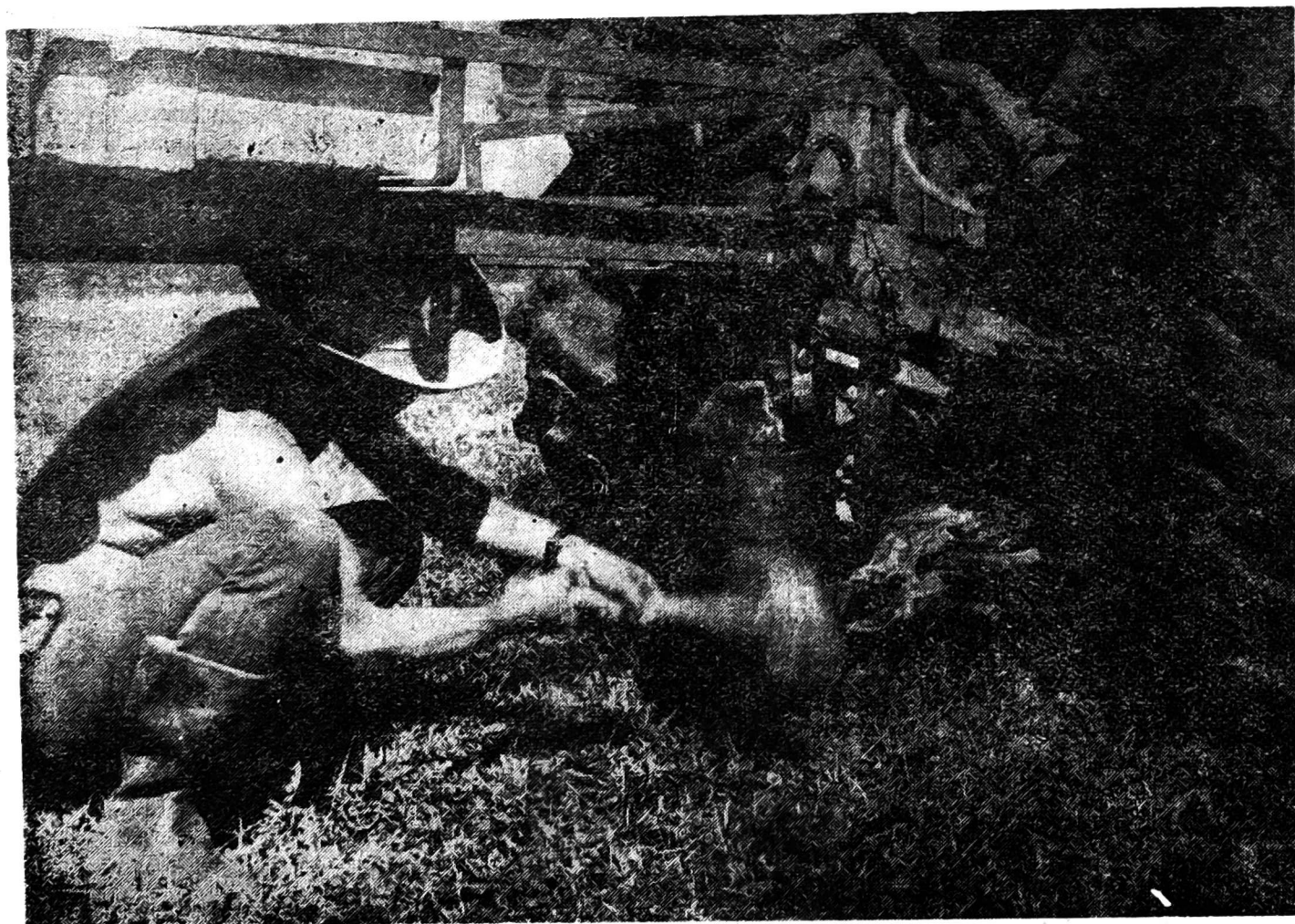


Legenda schemat 1 i 2

1. siłownik hydrauliczny
2. kołnierz siłownika
3. rama stalowa
4. sworznie
5. otwory w ramionach podnośnika hydraulicznego ciągnika
6. ramiona podnośnika hydraulicznego ciągnika
7. ciągnik
8. stabilizator
9. zaczep rolniczy
10. objemka
11. łącznik
12. przewody ciśnieniowe
13. szybkozłącza
14. rozdzielacz hydrauliczny z dźwignią
15. tłok siłownika
16. trzpień
17. kosz balastowy
18. część robocza (w tym przypadku cylinder)



Fot. 2. Sposób połączenia tłoka z części roboczą

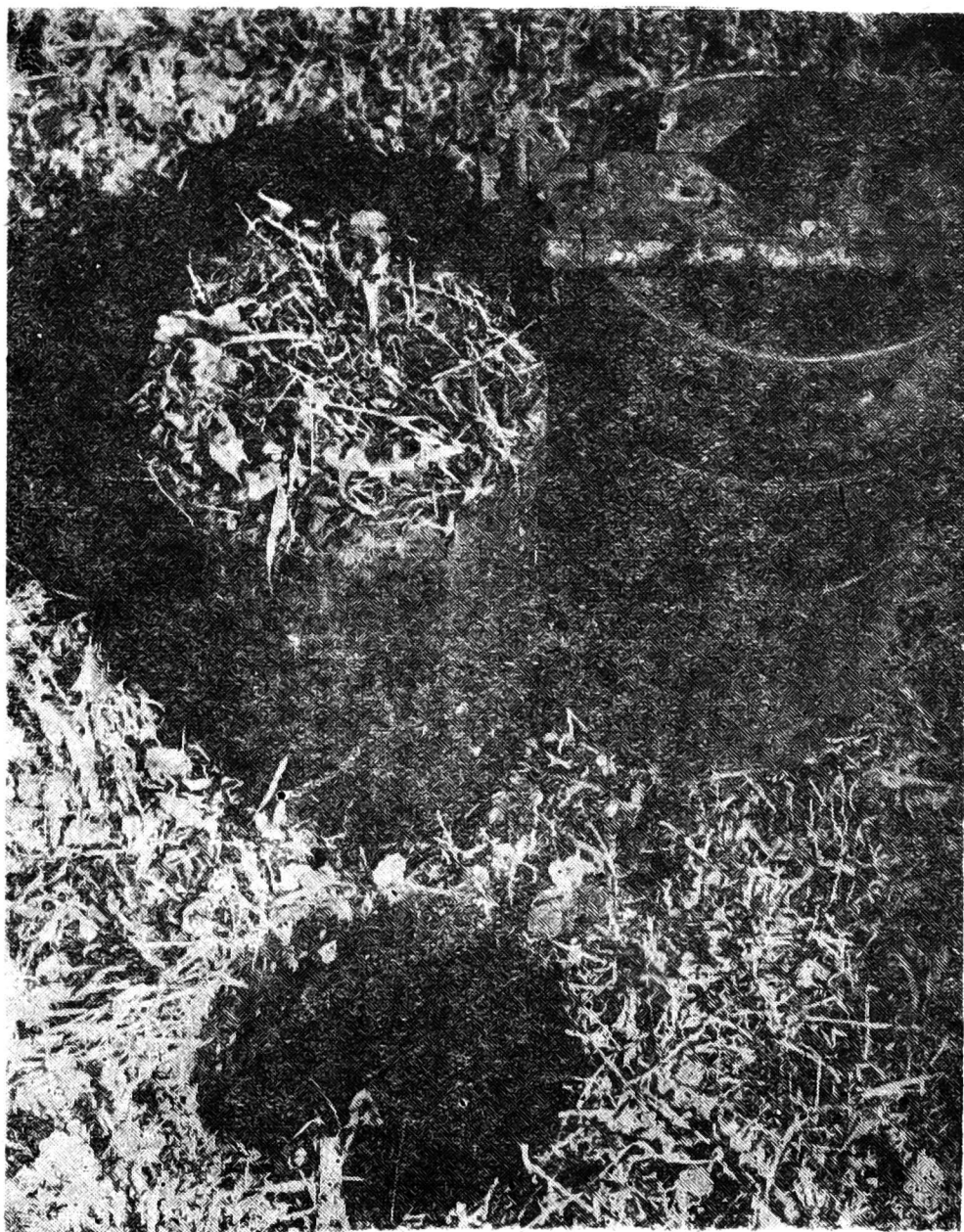


Fot. 3. Wydobywanie monolitu z cylindra

Z gleb lekkich można w ten sposób, tzn. bez podcinania od dołu, brać próby tylko wtedy, gdy są one właściwie uwilgotnione. W tym wypadku nieodzowne jest jednak obrócenie cylindra wokół osi przed wyciągnięciem go z gleby. Robi się to dźwignią (np. drążek stalowy), wkładaną w tuleję (widoczną na fot. 2) przyspawaną do uchwytu cylindra. Po wyciągnięciu części roboczej dźwignię przestawia się w położenie „neutralne” i drewnianym młotkiem „wystukuje” monolit (fot. 3 i 4).

Na glebach ciężkich, żwirowatych, bądź kamienistych, dla zapobieżenia unoszenia przez siłownik ciągnika podczas włączania cylindra, co wywołuje opory niejednokrotnie przewyższające jego siłę ciężkości, konieczne jest dodatkowe obciążenie w postaci kosza balastowego (17), który można dowolnie dociążyć. Mocuje się go śrubami na stabilizatorach i opiera na ramie siłownika (fot. 5).

Czas zamontowania przyrządu na ciągniku wynosi około 5 minut, a koszt jego wykonania bez części roboczej wynosi około 6 tysięcy złotych plus 12 godzin pracy kowala — mechanika.



Fot. 4. Pobrany przyrządem monolit glebowy (rędzina)



Fot. 5. Przyrząd zaopatrzony w kosz balastowy z obciążeniem

Urządzenie całkowicie eliminuje pracę ręczną z procesu próbobrania i wydatnie skraca jego czas. Pobranie monolitu pochłania zaledwie 2 minuty, wobec 10 minut bardzo ciężkiej pracy ręcznej w metodzie tradycyjnej. Można go zainstalować na dowolnym typie ciągnika posiadającego zewnętrzny układ hydrauliczny. Poza ramą i stabilizatorami wszystkie pozostałe części urządzenia są typowe i łatwo dostępne, a całość tak prosta w konstrukcji, że potrafi ją zestawić każdy kowal — mechanik. Znamienny jest również fakt, iż przyrząd może współpracować nie tylko z cylindrem do pobierania monolitów glebowych, laską gleboznawczą bądź sondą, lecz także z innymi częściami roboczymi, spełniającymi różnorodne zadania. Np. posługując się cylindrem o właściwej średnicy i wysokości, albo prostokątnym czy kwadratowym probierzem, da się nim pobierać monolity do badań wazonowych — bez naruszania struktury gleby, kopać dołki do sadzenia drzew i krzewów lub pod słupki przy stawianiu ogrodzeń. Niewielka wprawa pozwala wprowadzać część roboczą w glebę z wielką precyzją tak pod względem miejsca, jak i głębokości.

Urządzenie sprawdzono w praktyce i jest obecnie wykorzystywane w badaniach Instytutu Uprawy Roli i Roślin AR w Lublinie.

LITERATURA

1. Malicki L.: Zeszyty Problemowe Post. Nauk Rol., 88, 17—31, 1968.