

## Karczownik „Australia“.

W czasach obecnych, gdy intensywność gospodarcza na każdym polu usiłuje wydobyć jak największą ilość produktu jak najtańszym kosztem, nie może i leśnictwo pozostać w tyle za ogólnym prądem, jeżeli pragnie dorównać pod względem rentowności innym gałęziom produkcji ziemiańskiej.

O rentowność tę zabiegać musi leśnik i właściciel lasu wszelkimi siłami, jest ona bowiem jednym z najważniejszych warunków utrzymania lasu. Nizka rentowność bowiem skłania najczęściej właścicieli lasów do przemiany lasu na rolę.

W nowszych czasach powstało wiele projektów, zmierzających do intensywniejszego wyzyskania płodów leśnych, a na uwagę szczególną zasługuje karczowanie pniaków, przyczem, oprócz celów użytkowania mamy także i niektóre względy na ochronę i odnowienie drzewostanów.

Pozyskanie pniaków odbywać się może w rozmaitym celu. Służyć one mogą przede wszystkim na opał, jak to bywa w wielu okolicach, gdzie karczowanymi pniakami opędza się potrzeby gorzelń, lub innych zakładów, oszczędzając w ten sposób podwójnie.

Od jednego z najpoważniejszych naszych obywateli otrzymuję następujące uwagi w sprawie pozyskania pniaków na opał:

„Na jednym morgu zrębu po 60-letnim drzewostanie mieszanym, złożonym z dębu, sosny, brzozy i osiki, uzyskuję 48 m. p. drewna opałowego z pniaków i korzeni grubszych.

Wartość na miejscu w lesie wynosi 48 m. p. po 4 kor.		192 kor.
Karczowanie i ustawienie 48 m. p. po 2 kor.		96 kor.
Zużycie narzędzi najwyżej . . . . . 6 „		102 kor.
pozostaje czysty zysk z jednego morga . . . . .		90 kor.

Opalam pniakami od szeregu lat dwie gorzelnie, odpędzam na nich 20 wagonów wódki, nie zużywając na to ani sąga rąbanego z pnia.

Byłem pierwszy, który jeszcze przed 18 laty zaczął karczować pniaki na opał, dzisiaj robi to cała okolica, lecz wielu powstrzymuje jeszcze brak zrozumienia rachunku, lub niemożność lokowania w tę robotę większej sumy na zapas, bo pniaki muszą być suche i trzeba rok naprzód karczować. U mnie jest zawsze w zapasie 3 do 4000 m. p., więc 6 do 8000 kor. włożonych w tę pracę“.

Z dat tych wynika jasno, jakie znaczenie może mieć w gospodarstwie drewno pniakowe.

Pniaki sosnowe służyć mogą do wyrobu terpentyny w mielerzach lub retortach, cienkie korzenie sosnowe do wyrobów koszykarskich.

Wiemy też dobrze, jakie znaczenie ma karczowanie pniaków przy tępieniu szeliniaka i innych ryjkowców, składających jaja na korzeniach i w szyi korzeniowej.

Wreszcie może być usunięcie pniaków nader pomocne przy ręcznym odnowieniu drzewostanów, przez mechaniczną przeróbkę gleby.

Do niedawna, jak długo robotnik był tani, odbywało się karczowanie ręcznie, dziś jednak, praca ludzka stała się tak drogą, a nawet w tym wypadku tak powolną i niedokładną, że kalkulacya karczowania pniaków była i jest nie zawsze i nie wszędzie korzystną. I tu przychodzi z pomocą maszyna, zupełnie analogicznie, jak w pokrewnej dziedzinie, w rolnictwie.

Najprostszą maszyną jest dźwignia, gdzie przez stratę na czasie, przez odbywanie dłuższej drogi przy działaniu mniejszej siły zyskuje się na powiększeniu siły. Tę zasadę i takie urządzenia stosowano przedewszystkiem do karczowania pniaków, wywierając siłą mięśni nacisk stosunkowo mały na dłuższem ramieniu dźwigni, aby na jej krótszem ramieniu uzyskać tylokrotnie większy wyciąg, ile razy to

ramię krótsze było od pierwszego. Względna to jednak pomoc i niewystarczająca, bo n. p. ciężar dwóch ludzi po 75 kg, przeciętnie, a więc 150 kg przy stosunku 1 : 5 ramion dźwigni, daje wyciąg 750 kg, przyczem już dźwignia musi być gruba, długa, zatem ciężka i niezgrabna. Dla uzyskania większej siły zwrócono się do bardziej złożonych maszyn wyciągowych, które zapomocą przeniesienia kół zazębionych i ślimaków, pomnażają wywieraną siłę bardzo znacznie, przyczem zachodzą jednak i straty na tarcie pomiędzy pojedynczemi częściami mechanizmu. Pracę przy tych maszynach powierzano koniom, wołom lub nawet lokomobilom, bo człowiek okazał się za słabym. Musiano naturalnie przy tych systemach odstąpić od wyciągania w górę, przedewszystkiem racjonalnego, i ciągnąć w bok, chociaż na to potrzeba więcej siły i niektóre korzenie boczne albo się wyłamują, albo musi się je odcinać, a w każdym razie pozostają one w ziemi. Najwięcej powodzenia przy takim karczowaniu powinnyby mieć lokomobila, dająca najwięcej siły, chociaż i siłę zwierząt pociągowych zdawałoby się można mnożyć do pożądanego skutku. Bez względu na ekonomię i rentowność tych komplikacji tworzą tu granicę łańcuchy i liny stalowe, które przecież bezpośrednio muszą pień zaczepiać, opasywać, wyciągać i one w pierwszym rzędzie muszą mieć dostateczną wytrzymałość, aby pień wrzucić i wyjąć.

Dla poznania siły, jakiej użyć trzeba, aby pniak przeciętnej miary wyjąć z ziemi, obliczmy na przykładzie: pniak o średnicy 0.60 do 0.70 metra wiąże ziemię dajmy na to w walcu o średnicy 3 m, a wysokości 1.5 m; sam ciężar tej masy ziemi, która głównie w pierwszym i najcięższym momencie musi być podniesiona, wynosi:

$$\frac{30^2 \times \pi}{4} \times 15 \times 1.6 = 17.000 \text{ kg.}$$

(wymiary w dm; 1 dm<sup>3</sup> ziemi waży przeciętnie 1.6 kg). Jeżeli przyjmiemy, że jakieś urządzenie mechaniczne daje siły wyciągu 20.000 kg, to w powyższym wypadku pozostaje tylko 3.000 kg, na przerwanie drobnych korzeni, a głównie na oderwanie, oddzielenie całego bloku ziemi od sąsiednich warstw; 20.000 kg jest to pełny ładunek dwóch wagonów ciężarowych, ciężar już wybitny, a — jak widzimy — siła taka jest jeszcze za mała, aby pniak o wy-

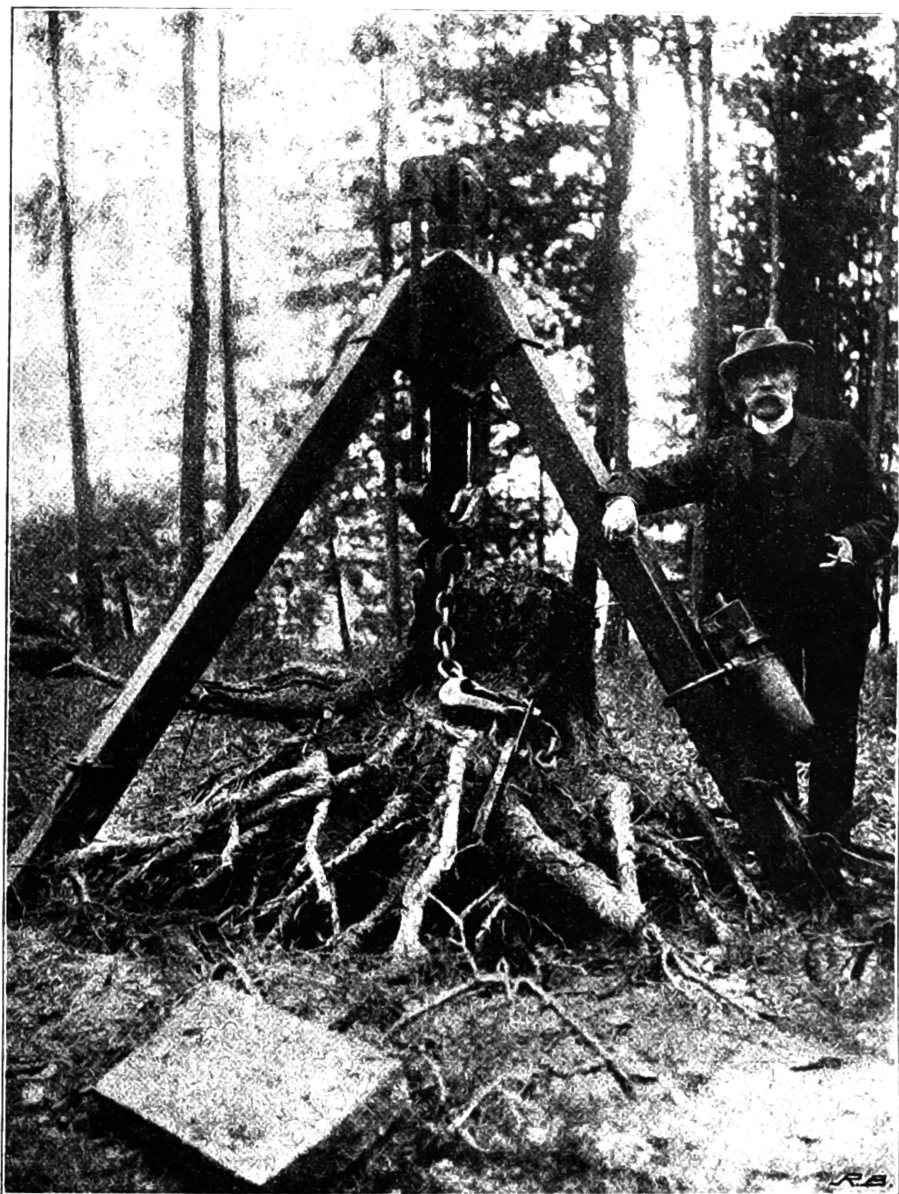
miarach wprawdzie znacznych, ale nie największych, wyciągnąć. To też w cennikach i prospektach maszyn do karczowania spotykamy cyfry bardzo wysokie, bo do 200.000 i wyżej kg możliwego wyciągu, co się da osiągnąć dla lin stalowych tylko w teorii, ale nie w praktyce, gdzie ta gruba (około 70<sup>m</sup>/<sub>m</sub> średnicy), a bardzo droga (bo specjalnie na zamówienie robiona) lina nie może się ostro zaginać, wskutek przepisanego minimum promienia zagięcia; n. p. lina stalowa o przekroju 48<sup>m</sup>/<sub>m</sub> wytrzymuje 152.000 kg ciągnięcia, dozwolone zaś najmniejsze zagięcie wynosi w promieniu 42 cm przy całkiem specjalnej giętkości. Zauważyć jeszcze należy, że wszystkie te przeniesienia sił czy przy pracy zwierząt pociągowych, czy siły elementarnej t. j. pary, muszą wytrzymać szarpnięcia nagłe, a więc podwójnie liczone natężenia.

Tę niezgodność z faktycznym stanem rzeczy zawierają również opisy maszyny do karczowania, zwanej „dyabeł leśny“ (Waldteufel), jakie niedawno wydrukowano w rolniczych gazetach z pod zaboru rosyjskiego. Maszynę tę, stanowi system bloków, w teorii sprytnie do tego celu dostosowany, ale w praktyce słaby, niepewny, niebezpieczny przy urwaniu liny i wymagający chyba stałego inżyniera, poza 6 ludźmi i parą koni do obsługi dla stosownego nastawienia i zaczepienia owych roślinnych bloczków.

Leśnicy, którzy używali tej maszyny praktycznie, wyrażali się ujemnie i ze zniechęceniem, tak, że woleli nieraz zarządzić ręczne karczowanie, jak męczyć się przy „dyable“.

Zupełnie inną ideą kierował się Dr. Karol Malsburg, profesor hodowli w akademii rolniczej w Dublanach koło Lwowa, i wynalazł nowy sposób karczowania pniaków, mianowicie zapomocą hydraulicznego nacisku. Prof. Malsburg zarządzał swego czasu karczowaniem odwiecznych puszczy w Australii, poznał słabość dotychczasowych karczowników i wpadł na myśl odwrócenia zasady prasy hydraulicznej dla swego celu. Wspólnie z dypl. inżynierem Tadeuszem Świeżawskim skonstruował maszynę, którą widzimy na załączonych rycinach (19 i 20), prostą w swej budowie, lekką, zgrabną, a posiadającą siłę nadzwyczajną, bo mogącą podnieść 38.000 kg, prawie cztery pełne ładunki wagonowe.

Na trzech dębowych, na dole skutych z wystającymi ocylami nogach, nasadzony jest cylinder z lanej stali, w którym przesuwą się pełny tłok ze skórzanem uszczelnieniem dla ścisłego przylegania; na górze tłoka spoczywa belek z kutego żelaza, od końców którego zwieszają się sztaby żelazne, powtórnie na dole złączone; w tem złącze-



Ryc. 19.

Fot. S. Sokołowski.

niu umieszczony jest obracalnie podwójny hak, na który zakłada się dwa łańcuchy z łapami i szponami; do jednej nogi jest przyśrubowana niewielka pompka, której wewnątrz łączy się ze środkiem cylindra zapomocą silnej rurki. Po wlaniu  $3\frac{1}{2}$  litra wody do pompki, tłoczy się przez poruszenie dźwigni wodę do cylindra pod tłok, a że woda jest nieściśliwą, podnosi zatem tłok w górę, a z nim belek

sztaby, hak, łańcuchy, szpony i zaczepiony o szpony pniak. Z chwilą, gdy się skończy skok tłoka (obecnie 30 cm, a w następnych maszynach 40 cm) wytryska kilka kropel wody cieniutkim otworkiem w cylindrze, sygnalizując temsamem optycznie i akustycznie koniec pierwszego wyciągu: wtedy zaczepia się pniak trzecim (niewielkim) łańcuchem do samej maszyny, obsypuje się ziemię przez obijanie się jej pnia, spuszcza tę samą wodę z cylindra do pompki przez odkręcenie kurka, zakłada łapy na wyższe ogniwa



Ryc. 20.

*Fot. S. Sokołowski.*

łańcuchów i pompuje się znowu po poprzednim zakręceniu kurka. Reakcję siły wyciągowej rozdziela się na większą powierzchnię przez podłożenie krótkich, dębowych desek pod każdą nogę; ewentualna dążność zaś do rozsuwania się nóg (przy pierwszym najcięższym wyciągu) zabezpiecza się cienką linką drucianą, opasującą wszystkie trzy nogi na dole; daje się ona dobrze napiąć rzymską mnutrą (z lewym i prawym gwintem) i łatwo odjąć (na odbite nie uwidoczniła).

Praca przygotowawcza polega tylko na odgarnięciu nieco ziemi naokoło pnia, ręczną malutką szufelką dla odsłonięcia początku bocznych korzeni, o które szpony muszą się zaczepić. Maszyna zajeżdża na własnych kółkach, umocowanych na końcach każdej nogi w ten sposób, że można je usunąć dla pracy lub znowu opuścić i podsunąć dla transportu przy pomocy rury żelaznej jako dźwigni: manewruje tem łatwo dwóch ludzi, z których jeden działa na dźwignię a drugi ustala podsunięte kółko włożeniem bolca w osadę; jedno kółko jest zwrotne we wszystkich kierunkach, dwa drugie zaś stałe w płaszczyźnie pierwszej nogi. Wogóle to uruchomienie maszyny jest sprytnie i doskonale urządzone, chociaż dość kosztowne; to też inż. Świeżawski zamysła przy następnych maszynach dać kółka o połowę tańsze, przez zamianę na drewniane, większe ze stałym umocowaniem do nogi, z możliwością jednak odłączenia kółek podczas pracy przy pomocy drążka drewnianego jako dźwigni. W tem nowem urządzeniu będzie poza taniością jeszcze to udogodnienie, że każde kółko będzie mogło być zwrotnem i pierwszym albo przez założenie klina ustalonym w płaszczyźnie drugiej lub trzeciej nogi. Do przeniesienia karczownika od pnia do pnia potrzeba trzech ludzi, którzy w ogóle wystarczają aż nadto do obsługi całej maszyny.

Dla dalszego transportu może również dwóch ludzi położyć maszynę na wóz, przy pomocy małego bloczka i wysokiego trójnoga z grubych patyków i z kółkiem na końcu dla przeprowadzenia liny i przez wyjęcie kolejno dwóch nóg z muf cylindra; trzecią nogę zostawia się z cylindrem dla uniknięcia potrzeby odśrubowywania rurki między cylindrem a pompką.

Tych samych dwóch ludzi może także całą maszynę wyładować z wozu i przygotować do pracy. Jak widzimy więc, jest ten karczownik łatwy do przewozu i obsługi i przy swej niewysokiej wadze (około 600 kg) nie sprawia kłopotów ani kosztów w działaniu. Działa zaś nadzwyczajnie: po krótkim przeciągu czasu, podczas którego nogi osadzają się nieco głębiej i udeptują sobie ziemię, okazują się pierwsze oznaki wzruszenia ziemi w wyłażeniu i niepokoju różnego robactwa podziemnego; następnie odzywają się głuchoe odgłosy prawie grzmoty odrywanych korzeni, grunt zaczyna drgać, puchnąć, tworzy się rodzaj kra-

teru naokoło pnia, szczeliny rozszerzają się i pień idzie widocznie w górę z wszystkimi swoimi korzeniami, przy równoczesnem ulżeniu skoków pompki.

Pompka normalnie cisnie wodę z siłą 250 kg na 1 cm<sup>2</sup> przy wywieraniu nacisku około 60 kg na końcu rączki; przekrój tłoka w cylindrze wynosi 95 cm<sup>2</sup>, czyli siła wyciągowa wypada  $95 \times 250 = 23.750$  kg.; przeniesienie siły jest więc blisko 1 : 400 przez różne ramiona rączki i różnice przekrojów tłoczka pompki a tłoka w cylindrze; za to trzeba poruszyć rączką pompki wdół i do góry na linii przeszło przeszło  $\frac{1}{2}$  metra długiej około 30 razy, aby tłok cylindra wysunął się o 40 cm. Pompka może jednak cisnąć wodę aż do 400 kg na 1 cm<sup>2</sup> przy nacisku na rączkę około 85 kg, dając siłę wyciągową maksymalnie 38.000 kg. Na wywieranie nacisku 85 kg. potrzeba już dwóch ludzi, trwa to jednak bardzo krótko; szybko bowiem maleje potrzeba tak znacznej siły. Ta siła i podwójne wyciągnięcie tłoka (80 cm) wystarczą przeważnie w każdym wypadku; na wypadek wyjątkowego pniaka o średnicy większej niż 1 metr i specjalnie twardo tkwiącego w ziemi, musi się użyć patronów dynamitowych, zapuszczonych z góry w pień i rozsadzających go na części łatwe już do wyjęcia.

W dalszem wykonaniu nastąpią w maszynie pewne ulepszenia, mianowicie: wysokość tłoka wynosić będzie 30 cm. zamiast 40, skok tłoka przy jednorazowem poruszeniu pompki 2 m/m zamiast dotychczasowych 1.25 m/m stąd zysk na czasie taki, że zamiast 6—7 minut, będzie trwało jedno podniesienie tłoka tylko 4—5 minut. W ciągu 10-godzinnego dnia można będzie wykarczować co najmniej 20 pniaków, przy pomocy dwóch ludzi, podczas gdy ręczne karczowanie wymaga często pracy 1 człowieka przez 1 dzień, dla wydobycia 1—2 pniaków, przyczem grube boczne korzenie pozostają w ziemi.

Karczownik „Australia“ bo tak się nazywa na pamiątkę pobytu wynalazcy w tej części świata, ma jeszcze tę dodatkową stronę, że działa bardzo spokojnie bez szarpania i bez niebezpieczeństwa dla otoczenia; zepsuć też nic się nie może, uważać tylko należy na wypuszczanie wody (po odkręceniu śrubki) w razie możliwości mrozu i wystarczy zmienić skórzanę uszczelnienie w tłoku raz na rok, co jest



niedługą i nietrudną manipulacją kosztem paru koron. Efekt pracy doskonały, bo maszyna karczuje zupełnie czysto, nie pozostawia faktycznie w ziemi żadnych resztek co przy karczowaniu jest bardzo ważne.

Dół żaden w ziemi się nie tworzy, bo dla uniknięcia straty w skoku tłoka, należy osypywać ziemię z pnia sterującego, gdyż inaczej pniak częściowo z powrotem zapada: trud prawie żaden, a w skutku grunt wyrównany.

Karczownik, opatentowany w kilku państwach, kosztuje dziś 1700 koron loco Wiedeń, ale jest nadzieja, że cena zredukuje się do 1500 koron przy wyrobie w jednej z firm galicyjskich, o co pp. Malsburg i Świeżawski obecnie się starają; jakoś na tem nie ucierpi, bo skoro maszyna wytrzyma wysokie naciski po raz pierwszy przy próbie w fabryce, to i potem zawsze będzie nienagannie pracować. Karczunek jednego pniaka o średnicy około pół metra, trwa kwadrans do 20 minut z przygotowaniem poprzedniem i przejazdem przy obsłudze trzech ludzi, tak, że wydajność dzienna wypadnie 20 do 25 pniaków podanej niżej średnicy, co pozwala na szybkie amortyzowanie się wydatku na maszynę.

Wynalazca ze swym spółnikiem demonstrowali karczownik publicznie przez kilka dni na początku października t. r. w Brzuchowicach i urozmaicali tym pokazem również wycieczkę ostatniego Walnego Zgromadzenia Towarzystwa leśnego.

Maszyna, która tam pracowała w dość ciężkich warunkach, bo wyciągała pniaki sosnowe o średnicy około  $\frac{1}{2}$  metra z piasku, więc z olbrzymimi i długimi korzeniami pionowymi, wywołała ogólny podziw i poklask, to też pierwsze wykonanie projektu, chociaż o mniejszym skoku tłoka i bez niektórych drobnych zmian dla przyspieszenia pracy, które nastąpią w dalszych egzemplarzach — znalazło odrazu nabywcę; liczne również zamówienia udowodniły, że znakomity pomysł naszego rodaka znalazł uznanie.

Od dawna i z wielu stron otrzymuję zapytania o najlepszą i praktyczną maszynę do karczowania; z pewną przykrością zmuszony byłem odsyłać pytających do firm zagranicznych i proponować im zakupno maszyn drogiej a niesprawnych.

Obecnie, z niemałym zadowoleniem stwierdzić mogę, że zyskaliśmy w ojczyźnie jeden praktyczny wynalazek więcej, któremu z całego serca życzymy powodzenia.

---