

ŻNIWIARKA, JÉJ HISTORJA, BUDOWA I UŻYCIE.

PODREČZNIK DLA TECHNIKÓW I ROLNIKÓW.

OPRACOWALI:

— **Jan Pietraszek**

Inżynier-Mechanik,

b. Dyrektor Fabryki Machin, b. Członek Rady Przemysłowej przy b. Komisji Rządowej
Spraw Wewn. i Duchown. w Król. Polskiem;

— **Bronisław Marczewski**

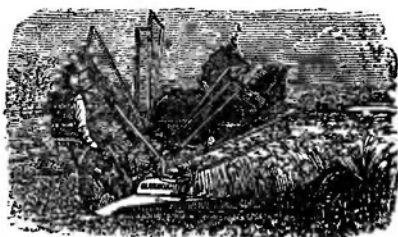
Inżynier Komunikacji,

Członek b. Towarzystwa Rolniczego w Królestwie Polskiem; i

+ **Antoni Strzelecki**

b. Uczeń Akademii rolniczej w Prószkowie. Właściciel Biblioteki Rolniczej.

(Z 42 drzeworytami).



WARSZAWA.

Skład główny w księgarni Celsa Lewickiego.

NAKŁADEM „BIBLIOTEKI ROLNICZEJ.”

—
1875.



16805

Дозволено Цензурою.

Варшава, 24 Января (5 Февраля) 1875 г.

Biblioteka Główna AR w Lublinie



1000086638

Druk J. Korzeniewskiego, St.-Jerska Nr. 12.

ŻNIWIARKA,

jej historia, budowa i użycie.

WSTĘP.

Nie nadaremnie rolnicy, letnie półrocze swojego zajęcia, nazywają wojskowym terminem „kampanja.“ W samej rzeczy, nawał roboty letniej, počawszy od wiosennych odwrotów i posiewów do zakrycia ostatniego kopca kartofli lub buraków, tak jest wielki, trudności tak liczne i często zawiłe, że umiejętne i systematyczne przeprowadzenie tych wszystkich czynności, wymaga wiele energii, znajomości rzeczy i zdolności. Naczelnik, prowadzący kampanję letnią rolniczą, w wielu razach, podobnym bywa do naczelnika oddziału wojskowego, prowadzącego wyprawę na swoją rękę. Tu i tam należy być oględnym, przeczornym, często rezykownym a zawsze pełnym przytomności umysłu. Ta atoli między niemi kardynalna zachodzi różnica, że celem wojaka jest śmierć, pożoga i zniszczenie, celem zaś rolnika życie, pokój i dobrobyt.

Niewyczerpany w swych pomysłach rozum ludzki, chętnie służy jednym i drugim; wymyśla coraz straszniejsze narzędzia śmierci i zniszczenia, pomnaża już i tak, przerażające same w sobie, okropności wojny. Na szczęście! ten sam rozum ludzki, zadając jedną ręką blizny, drugą stara się je zaleczyć. Wymyślając narzędzia śmierci, wymyśla zarazem sposoby i środki ułatwiające życie; odrywając ludzi od zajęć produkcyjnych, stara się natomiast zastąpić ten niedostatek umiejętnem zestawieniem sił i praw przyrody. Ta dobroczynna strona usiłowań ludzkich idzie ręką w rękę z ogólnym postępem i cywilizacją, idzie ręką w rękę z rolnictwem. Rolnictwo zdoby-

wa sobie coraz widniejsze miejsce, coraz większe znaczenie w historii i życiu społecznem. Może kiedyś przed pługiem i żniwiarką zamilkną Kruppy i Szaspoty!

Dzisiejsze ndoskonalenie żniwiarki i kosiarki, to nowy tryumf rozumu ludzkiego nad trudnymi warunkami życia; to nowy dowód, do czego doprowadzić może pożyteczny kierunek usiłowań rozumnych. Z krótkiej historii żniwiarek, będzie mógł czytelnik powziąć przekonanie, z jakimi to trudnościami, jakim to kosztem pracy, nauki i nakładem kapitałów, zdobywać przychodzi ludzkości każdy krok naprzód.

Jak ważnem dla rolnictwa jest udoskonalenie żniwiarek, zbytecznem byłoby dowodzić, w obec dzisiejszych stosunków pracy i kapitału do ziemi. Rolnik jedno tylko ma żniwo w roku, wszystkie jego trudy i zabiegi koncentrują koło niego, ono jest głównym i jedynym celem jego usiłowań. A jakżeż często sprawdza się przysłowie, że „udaje się Dunaj przepłynąć, a na Dunajcu zginać?” Jakżeż często dla braku robotnika, niesprzyjającej i długotrwałej niepogody i innych okoliczności, rolnik już u celu swoich usiłowań doznaje zawodu?.... Chwila żniwa jest najgorętszą częścią z kampanji letniej, w niej walczyć przychodzi z niebem i ziemią. W tej to ważnej chwili na odsiecz przybywa rozum ludzki i wymyśla żniwiarkę, która wielokroć potęgując pracę rąk, skutecznie dopomaga do osiągnięcia celu.

Zdawało nam się, że będzie rzeczą ze wszech miar pożyteczną gdy w jedną treściwą całość zbierzemy potrzebne wiadomości o tej nowej i wielce dla rolnictwa pożytecznej machinie. Próby w ostatnich czasach odbyte, tak u nas, jak i zagranicą, niewątpliwie rozstrzygają kwestję żniwa mechanicznego i wszystko przewidywać pozwala, że maszyny żniwne, wnijdą również w powszechne użycie, jak weszły inne narzędzia rolnicze.

Chcąc przedmiot, o ile się da, przedstawić światłym czytelnikom wyczerpująco, podzieliliśmy go na następne ustępy: I. Historia żniwiarek; II. Konstrukcja żniwiarek; III. Opis celniejszych żniwiarek; IV. Porównawczy opis konkursów żniwiarek; V. Użycie w praktyce żniwiarek i VI. Ceny żniwiarek.

I.

HISTORIA ŻNIWIARKI.

Człowiek szybko rozmnażając się na ziemi, a w skutek swego usposobienia do życia towarzyskiego, niechętnie oddzielając się od gromady, wcześniej musiał spostrzedz, że płody do jego egzystencji potrzebne, jakie sama natura wydaje, nie są wystarczające i nie w każdym czasie równie obfite; od bardzo więc dawnych czasów musiał myśleć nad ich pomnożeniem, nagromadzeniem i przechowaniem na czas, w którym ich nie mógł zbierać, a jednak użytkować potrzebował. Doszedłszy już użytku ziarna z zbóż i nauczywszy się takowe rozmnażać, musiał zaraz przemyśliwać, jakby je najpośpieszniej zebrać, w tak krótkim czasie, jaki upływa pomiędzy dojrzaniem ziarna a naturalnem rozsianiem, czyli wypadaniem ziarna z kłosa. Ta część zajęć rolnika, również dziś jak i dawniej przedstawiała wiele trudności do pokonania. Dla tego to narzędzia, jakie obecnie do sprzętu zboża w rękach rolników widzimy, t. j. *sierp* i *kosa* już na starodawnych hieroglifach spostrzedz się dają. Ale środki te, jakkolwiek ułatwiające robotę, jeszcze nie wystarczały; gromady społeczne z przebiegiem czasów do ogromnych rozmiarów wzrastając, musiały coraz więcej swych członków zatrudniać czynnościami ogólnemi, nie dozwalając im pracować bezpośrednio na swoje utrzymanie, a rosnące potrzeby i rozwijająca się pomyślność człowieka, prowadziła go do szukania sposobów rozmnożenia owoców swej pracy, przy jak najmniejszym jej nakładzie. Ztąd wzięły początek na-

rzędzia bardziej skomplikowane, dające zarazem człowiekowi możność przyzwania do pomocy w swoich pracach zwierząt, które przyswoiwszy, oddawna dzielą z nim wspólne losy. Taka jest droga historycznego rozwoju w ogóle narzędzi rolniczych, takimiż drogami szła i historia żniwiarek.

Nim przystąpimy do szczegółowego ich mechanicznego opisania, niech nam będzie wolno przebiec ich historję w krótkości. Historia ta nie jest przedmiotem czystej tylko ciekawości, ale pozostaje w ścisłym związku z dalszem jej udoskonaleniem. Historyczny bowiem rozwój wskazuje, na jakich drogach należy szukać postępu, a jakie opuścić wypada. Ileż to nie raz sił, pracy a nawet i kapitałów marnuje się na próby i dochodzenie tego, co poprzednicy nasi już dokładnie zbadali; a stratom tym, gruntowne poprzednie przygotowanie się do obranego przedmiotu, niezawodnie zapobiedz by zdołało.

Zakres niniejszej rozprawy, która głównie ma na celu zdanie sprawy z dzisiejszego stanu żniwiarek, nie pozwala nam wchodzić we wszystkie szczegóły ich rozwoju i doskonalenia się, dla tego wskażemy tylko głównejsze epoki, oraz źródła, gdzie trudniący się specjalnie tym przedmiotem, bardziej szczegółowe wiadomości znaleźć mogą.

Kiedy powstała myśl żniwa mechanicznego, nie mamy śladów. Z niektórych jednak figur hieroglificznych możnaby wnioskować, że sięga bardzo odległej starożytności — tak, jak wszystkie inne pomysły, którymi się dzisiaj świat w udoskalonej formie posługuje, a których przecież zarody i ślady, rysują się w najdawniejszej pomroce dziejów.

Inteligencja Greków i Rzymian, powierzwszy niewolnikom rolnictwo, niewiele je naprzód posunęła i śladów żniwa mechanicznego tam nie znać, chociaż takowe okazują się u ościennych z niemi narodów, które oni w swej pysznej wyniosłości, *barbarzyńcami* zwali.

Plinjuś starszy, roku 23 naszej ery chrześcijańskiej, opisuje machinę, używaną u Gallów do ścinania kłosów ze zboża. *Palladjuś*, żyjący około roku 391 również naszej ery, opisuje także podobną maszynę; ze zgodności

zaś owych opisów wnioskować można, że to była ta sama maszyna, której użycie w Gallji było szeroko rozpowszechnione i długi czas się utrzymywało. Maszyna ta składała się z osi, mającej po końcach dwa koła; na przodzie jej była deska gęsto nasadzona zagiętymi w tył zębami, które służyły do zrywania kłosów; z tyłu zaś była przytwierdzona skrzynia, w którą gromadziły się zebrane kłosy. Oprócz tego, był przyrząd do podnoszenia lub opuszczania aparatu żniwnego, stosownie do wzrostu zboża. Wół używany zwykle do tej roboty, był wprzężony do hołobli z tyłu, pchał więc przed sobą maszynę, jak taczkę ¹⁾.

Aczkolwiek warunki żniwa dzisiejszego zupełnie są różne od opisanego, gdyż obecnie pragniemy, aby słomę ścinać jak najniżej przy ziemi, kiedy wzmiankowana maszyna gallijska, zbierała tylko kłosy, pozostawiając słomę na miejscu, to wszakże mówiąc w ogóle o maszynach żniwnych, warto ją mieć na uwadze. Najprzód dla tego, że i teraz są miejscowości, gdzie wartość słomy jest bardzo mała, a nawet żadna — tak, że słoma jest tylko próżnym ciężarem, który zwozimy do domu jedynie dla tego, ażeby go potem z nową stratą rozwozić po polu. Powtóre dla tego, że nawet przy dzisiejszym systemie gospodarowania, dobrze się trzeba jeszcze zastanowić, czy wożenie słomy do domu jest racjonalne, to jest czy się opłaca.

Ażeby zrobić ten rachunek, trzeba wziąć na uwagę z jednej strony:

1-o. Że zżęcie zboża ze słomą kosztuje daleko więcej, aniżeli by kosztowało zżęcie samych kłosów.

2-o. Koszt suszenia słomy na garściach, którego się zupełnie unika, zbierając kłosy, bo te można zaraz wieźć do domu, byle z rosy obeschły.

3-o. Koszt wiązania, znoszenia na kupę, zwożenia i pakowania słomy, jest oczywiście wielokrotnie większy, od zwożenia i przechowywania kłosów.

¹⁾ Więcej szczegółową wiadomość o tej maszynie, znaleźć można w ciekawem dziele: „Appendix to the specifications of English Patents of reaping machines by Bennet Woodcroft“ (London, 1853).

4-o. Koszt przepuszczania słomy przez młockarnię zupełnie się omija.

5-o. Koszt przewożenia słomy z nawozem znowu na pole.

6-o. Koszt stawiania stodół, prawie o $\frac{3}{4}$ zmniejszony.

Z drugiej zaś strony:

1-o. Pożytek, jaki daje słoma, jako pasza, który jednak straci swoje znaczenie, jeżeli zważymy, że właściwie nie słoma, ale trawy, które pomiędzy nią rosną, prawdziwą wartość paszy stanowią; że zaś na polach dobrze uprawianych, powinno się rodzić to co się zasieje, a nie to, co daje przypadek, więc trawy w zbożu być nie powinno.

2-o. Ilość słomy zużywanej, jako materiał na poszycie dachów, na maty, sienniki i kapelusze jest stosunkowo tak mała, że możeby było korzystniej, osobno jej ukosić.

3-o. Największa ilość słomy jest ta, jaka się używa na podściół, stanowiący magazyn gromadzący nawóz, wszakże i tu uwzględnić należy, że 100% wagi nawozu stajennego, zaledwie $1\frac{1}{2}$ wagi wartości nawozowej posiada. W każdym jednakże razie, zadanie jakie tu spełnia słoma, również teoria, jak i praktyka uczy, że się niczem zastąpić nie da, zwłaszcza w miejscowościach, gdzie płodność ziemi ciągle podtrzymywaną być musi, stosowną produkcją nawozu. Są jednakże okolice z bogatą glebą ziemi, uposażoną mianowicie w organiczne resztki, które użycie stajennego nawozu, robią zbytecznem. Zapewne w takich okolicach zbiór tylko kłosów, pozostawiając i paląc później na polu słomę, przedstawia pewną szansę powodzenia. Kwestja ta, wymagałaby w każdym razie, więcej szczegółowego opracowania. Oddaliłaby nas od celu i zbytby rozszerzyła niniejszą pracę, gdybyśmy ją w tym miejscu w zupełności wyczerpać chcieli, dla tego, notujemy ją tylko, pozostawiając szczegółowy rozbiór i zestawienie wypadków osobnej pracy, dodając dla objaśnienia, że gdyby zwrot w tym kierunku nastąpił, kon-

strukcja tak żniwiarek jak i młockarni, zupełnie się zmieni i znacznie się uprości ¹⁾).

Teraz powracamy do historii żniwa mechanicznego.

Oprócz cytowanych wzmianek, więcej śladów żniwa mechanicznego nie widać.

W wiekach Średnich, rolnictwo pozostawało również w rękach niewolników. W tych burzliwych czasach, rozwój umysłowy, intelligencja zaczarowana w ciasnym kółku scholastyki, jakby zatrzymała się w biegu i zmartwiała; prawdziwe światło zastąpił zbytek i próżniactwo. Również jak na innem polu, tak i na polu rolnictwa, postępy były małe, a o kwestji żniwa mechanicznego, żadnych nawet wzmianek nie mamy.

Dopiero w XVIII wieku, mianowicie w roku 1780, angielskie towarzystwo: *Society for the encouragement of arts etc.*, naznaczyło nagrodę 30 funt. szterl. (180 rs.) za praktyczną maszynę do żęcia zboża i tym sposobem wprowadziło ludzi nauki, pracujących nad mechaniką, na drogę nowych usiłowań. Anglja miała już wówczas ogromną ludność, obszerny przemysł i czynność swoją rozwijała na wszystkie strony, a angielskie zdolności mechaniczne i duch przedsiębiorczy, jak każdą kwestję, tak i tę bardzo czynnie zaczęły obrabiać.

Przemysłne plemię angielskie, stworzywszy nowe społeczeństwo w Ameryce, rozsiałe na pustych obszarach, w pośród dzikich ludów, nie wahało się jednak, wziąć się do rolnictwa i obrabiać go szeroko, jako podstawy bytu człowieka. Ale tam nie ma chłopów, niewolnicy uwolnieni, więc kto ma rolę, sam musi na niej pracować. Intelligentny kolonista amerykański, choćby miał tyle roli, żeby oprócz siebie i więcej współobywateli mógł zatrudnić, sam zawsze przynajmniej dając radę i przykład, wszystkiego dojrzy i umiejętnie pokieruje.

¹⁾ Odpowiednią konstrukcję żniwiarki i młockarni z zastosowaniem do tego systematu już przygotowaliśmy i robimy tu jeszcze uwagę, że szczególnie młocka reformy wymaga. Ilość bowiem pracy i kosztu położona na próżne tłuczenie słomy, jest nawet większa, aniżeli na właściwą młockę, to jest na wytrząśnięcie ziarna z kłosa.

To też maszyny rolnicze, przy trudności i nadzwyczaj wysokiej cenie robotnika, wkrótce wielce się rozwinęły; mianowicie zaś maszyny żniwne, których potrzeba czuć się tam szczególniej dawała, wykształciły się tak dalece, że dzisiejsze żniwiarki, wszystkie za maszyny amerykańskie uważać można.

Pierwotne usiłowania zbudowania żniwiarki w Anglii, nie były pomyślne; starano się bowiem naśladować cięcie sierpa lub kosy. Narzędzia zaś te prowadzone bezpośrednio ręką ludzką, wykonywają ruchy tak rozmaite, skomplikowane i ciągle zmienne, również co do formy jak i prędkości, względnie do rodzaju, stanu i położenia zboża jakie ścinać mają, że machina z natury swojej jako martwa, do pewnej liczby ruchów ograniczona, bez zmiany z jednakową prędkością wciąż się powtarzających, ani cięcia sierpem, ani też tem bardziej cięcia kosą, naśladować nie potrafi.

Mnóstwo jednak maszyn zbudowano na tej zasadzie, i chociaż żadna do pożądanego rezultatu nie doprowadziła, usiłowania na tej drodze jednak nie ustały. Z lepszych konstrukcji z cięciem obrotowym, można zacytować *Pitt'a* z 1786 roku, *Walliera* i *Boyce* 1799 r., *Plucknett'a* 1805 i *Gladstone'a* 1806, których szczegółowe opisy oprócz wielu późniejszych, znajdują się w wyżej cytowanym dziele *Woodcroft'a*. *Plucknett'a* maszyna była z piłą cyrkularną; *Gladstone'a* podobnie, ale ulepszona, bo zaprzęg umieszczony był z boku.

Przystosowanie piły cyrkularnej do żęcia zboża było bardzo trafne, wiadomo albowiem z prac tartaków, że piła cyrkularna przy jednakowym prawie nakładzie siły, robi 4 razy tyle roboty, ile prosta z ruchem powrotnym; z powodu warunków tylko w jakich machina ma działać, użyteczność jej przy żniwie dotąd uwydatnić się nie mogła.

Nową epokę żniwiarki z cięciem nożycowym, rozpoczyna angielska maszyna *Roberta Meares*, patentowana 20 maja 1800 roku, Nr. patentu 2400. Maszyna ta była zrobiona na siłę ręczną. Aparat cały spoczywał na krótkiej osi, toczącej się na dwóch kołach. Z tyłu wystające dwie hołoble, miały służyć do pchania maszyny i do nadawania ruchu jednej parze nożyc, których ostrza stanowiły wła-

ściwe przedłużenie hołobli związanych osią pionową, tak, że kiedy hołoble się ścisnęły, nożyce się otwierały—rozszerzając zaś hołoble, nożyce się ścisnęły i cięły. Do przytrzymywania zboża w czasie cięcia, miały służyć druty, umieszczone na ostrzach nożycowych. W dziele *Woodcroft'a* znajduje się ta żniwiarka odrysowana; jakie jednak były jej rezultaty działania, nie zanotowano. Prawdopodobnie jednak skutek był nie wielki, albo może, po bliższem rozpatrzeniu projektu, zaniechano nawet wykonania.

Następnie patentowana w roku 1807 żniwiarka *Salmon'a* była na tej drodze, na której się najlepsze dzisiejsze żniwiarki wykształciły: aparat bowiem do cięcia, stanowił szereg nożyc na jednej linii prostej, poruszających się z przodu. Komunikacja ruchu bardzo dobrze obmyślana, rozchodziła się z osi kół pociagowych, za pomocą zazębień do nożyc i do wachlarza, zgarniającego ścięte zboże na bok. Nożyce stanowił jeden szereg ostrzów stałych i drugi ostrzów ruchomych, posuwających się po wierzchu pierwszych. Przed nożycami szedł grzebień, czyli szereg długich zębów stałych, służących do gromadzenia i przytrzymywania zboża przed nożycami. Maszyna ta, była zrobiona na siłę ręczną, mając z tyłu dwie hołoble do popychania jej, jak taczki przed sobą. Na przodzie było trzecie małe koło, służące do regulowania wysokości cięcia.

Machina ta jednak, chociaż tak do dzisiejszych podobna, nie doczekała się jednak praktycznego rozpowszechnienia, a nawet w dalszym ciągu widać znowu opuszczenie systemu nożycowego, chociaż prace nad udoskonaleniem żniwiarek, jak się okazuje z listy patentów, nie ustawały, nie doprowadzając jednakże do praktycznych rezultatów.

Dopiero w r. 1826, *Patrycy Bell*, proboszcz z *Carmyllie* w *Forfarshire*, wznowił z pomyslnym skutkiem żniwiarkę nożycową. Fabryka *Croskill* w *Beverley*, w której pierwszy egzemplarz był zbudowany, do dziś dnia te maszyny wyrabia, co już dostatecznie świadczy o wejściu ich w życie praktyczne. Rysunek i opis tej maszyny znaleźć można w *Book of farm implements and machines*, *Ste-*

phans Edi burg and London 1858 r., oraz w książce: *Andrews, rudimentary treatis of agricultural engineering*. Do pociągu tej maszyny użytą była siła zwierzęca, zaprzęg był z tyłu. Wachlarz nachylał zboże na nożyce, a ścięte spadało na płótno bez końca w poprzek maszyny idące, które mogło je składać dowolnie na prawo lub lewo, stosownie jak mechanizm nastawiono.

Po odbytych próbach, *Highland and agricultural Society*, wyznaczyło wynalazcy nagrodę 50 funtów szterlingów.

W Ameryce mnóstwo żniwiarek rozmaitych systemów próbowano jednocześnie, ale bezskutecznie. Dopiero w roku 1831 *Wilhelm Manning* z *Plainfield* w stanie *New-Jersey*, zbudował żniwiarkę podobną systematem do dzisiejszych, wprowadzając w nią radykalne ulepszenie zaprzęgu z boku, gdy wszystkie poprzednie, były popychane z tyłu. Ulepszenie to było tak ważne i razem stanowcze, że już następnie, żadna maszyna zaprzęgu z tyłu nie używała.

W r. 1833, *Obed Hussey* z *Cincinnati* w stanie *Ohio*, dorobił do żniwiarki stolnicę, czyli pokład boczny i ukształcił lepiej system cięcia nożycowy.

W ślad zatem w r. 1834, *Cyrus Hall Mac-Cormick* ogłosił, jak sam się wyraża: ulepszoną maszynę *Manning'a* i *Hussey'a*. I chociaż do roku 1840 żadnej z nich nie sprzedał, wytrwale jednak pracował nad ich wydoskonaleniem. W roku 1845 wziął drugi patent na ulepszone cięcie, zasadzające się na użyciu noża piłowego, mogącego ciąć w obie strony, jako też na wprowadzenie nowego wachlarza oddzielającego od reszty, zboże zajęte do cięcia. Trzeci patent wziął *Mac-Cormick* w *Steele's Tavern* w stanie *Wirginja* 1848 r., na ulepszony mechanizm ruchomy; koło pociągowe posunął ku tyłowi o ile się dało i urządził siedzenie dla powożącego.

Jednocześnie kształciła się i żniwiarka *Hussey'a*. W tymże roku, w którym *Mac-Cormick* wziął ostatni patent, *Hussey* dał tę samą formę palcom aparatu tnącego, jaka do dziś dnia przetrwała, która chroni maszynę od zanieczyszczania się i zapychania gliną i trawą ¹⁾, połą-

¹⁾ Journal Franklin Inst. Tom XVI str. 306. Serja III.



czył więc tym sposobem system cięcia piłowy i nożycowy; nóż bowiem piłowy przesuwiał się pomiędzy rozszczypanymi zębami grzebienia, jednocześnie piłując słomę i tnąc przez przypieranie jej do ostrych kantów grzebienia. Prace te zrobiły żniwiarkę tem, czem jest dzisiaj i od nich to właściwie praktyczna machina się datuje.

W roku 1849 maszyny *Hussey'a* sprowadzone do Anglii przez *Tolemache'a* zaczęto wyrabiać w fabryce *Ryszarda Garreta et Sons* w *Leiston* i od wystawy rolniczej w *Exter* w Anglii 1850 roku, coraz większą wziętość zyskiwały.

Wystawa Londyńska z 1851 roku, stanowczo wprowadziła maszyny żniwne w powszechne użycie, dając przekonywające świadectwo ich użyteczności praktycznej; konieczna potrzeba ich użycia, już się tak gwałtownie uczuć dawała, że fabryki *Mac-Cormick'a* w *Chicago* i *Hussey'a*, w tym samym roku, tysiące obstalunków na żniwiarki dostały.

Doszedłszy do praktycznych rezultatów ze żniwiarkami, wzięto się zaraz do budowy kosiarek. Tu stanowczo przeważało cięcie nożycowe; bo trawa piłować się nie da, ale łatwo się strzyże. Najwięcej udoskonalili te maszyny fabryki *Walther A. Wood* w *Hoosick Falls* i *Allen* w *New-York*. *Wood* także pierwszy zaczął wyrabiać żniwiarko-kosiarki, których użycie teraz się rozpowszechnia.

Żniwiarki z pierwszej wystawy Londyńskiej, które stanowczo zdecydowały kwestję żniwa mechanicznego, nie posiadały jeszcze przyrządu do odkładania ściętego zboża. Siła człowieka do tego użyta, oczywiście nie mogła podołać w robocie działaniu maszyny poruszanej przez dwa konie. Nie trudno jednak było już temu zaradzić. Dawniejsze projekta żniwiarek jak *Meares'a* i *Bell'a*, miały już podobne przyrządy, a zachęcona powodzeniem czynność mechaników, z nową energją wzięła się do pracy.

To też zaraz po pierwszej wystawie Londyńskiej, *Burgess et Key*, fabrykanci w Londynie, dorobili do żniwiarki *Mac-Cormick'a* silną śrubę, która ścięte zboże

chwytała i tak jak płótno bez końca *Bell'a*, na bok ciągnęła.

Maszyna ta znalazła obszerne przyjęcie, gdyż pracowała z ogólnem zadowoleniem. Posiadała tylko wadę, że zbudowana w kolosalnych rozmiarach, okazała się zbyt ciężką. To też różni mechanicy starali się poprawić ten oryginalny system odkładania, zastępując płótno bez końca pasami, lub łańcuchami najeżonymi krzywymi zębami. Takiemi były żniwiarki: *Duchateau* i *Faure* francuskie, jak również *Ryszarda Hornsby* z *Grantham*, które również jak i maszyna *Burgessa* i *Key'a*, mając już uitorowaną drogę, zyskiwały coraz obszerniejsze zastosowanie.

Stary samograb *Salmona*, podjęty znów został przez *Atkins'a* w Ameryce, a ulepszony przez *Wilhelma Seymour* w *Brockport* w stanie *Nowojorskim*, dostarczył mnóstwo dobrych machin z firmą *Seymour, Moroen et Allen* w *Brockport*, które i teraz jeszcze są w użyciu.

Niez mordowany pracownik na polu żniwa mechanicznego *Mac-Cormick* nie opuścił rąk i nie zasnął na laurach pierwszej wystawy Londyńskiej; ale na drugą powszechną wystawę w 1862 odbytą w Londynie, przedstawił znowu swoją maszynę przerobioną, która na nowo najżywsze obudziła zajęcie. Nowością w niej był samograb obrotowy, wykonywający przy ciągłym obrocie czynność, podobnie jak poprzedni *Salmona*. Komunikacja ruchu cokolwiek skomplikowana, w dalszym ciągu uproszczoną została.

Do tego także czasu odnosi się zgarniacz obrotowy, składający się z czterech grabi umieszczonych na osi pionowej. Wymyślił go Amerykanin *Tomasz Robinson Melbourne*. Pierwszy patent wziął na niego imieniem wynalazcy *Karol Ransomes* z *Ipswich* w r. 1861; a następnie *Samuelson* zupełnie niewłaściwie pod swoim imieniem, gdyż cała jego zmiana zasadzała się na powiększeniu liczby grabi, od czego nawet później sam odstąpił.

Na wystawie Hamburskiej w r. 1863 i powszechnej Paryskiej w r. 1867, przedstawiał także nowy pomysł znany wynalazca kosiarek *A. Wood* i przyrząd jego składał się ze zgarniaczy ciągnionych na łańcuchach bez końca—

ale z powodu bardzo skomplikowanego mechanizmu, nie zyskał upowszechnienia.

Poprawka *Burdicka* i *Johnstona* do grabi *Robinsona* wprowadzona, stanowi rzeczywiste ulepszenie, a nawet właściwie można powiedzieć nowy system samograbu. Grabie ich bowiem, obracając się na osi pionowej, przybierają rozmaite położenia, w miarę tego, czy przechodzą nad pokładem grabiąc zboże, czyli też, kończąc obrot, wymijają koła i koziółek. Na próby Towarzystwa rolniczego stanu Nowojorskiego w roku 1866, żniwiarkę *Burdicka*, dostarczyła firma *Osborne et Comp.* z *Auburn*, a *Johnstona* firmy: *William Wallace et Comp.* z *Syrakuzy* i *Bradley et Sons* tamże. Wszystkie trzy działały wybornie i zyskały wielkie powodzenie ¹⁾.

Amerykański ten system, przywiózł do Europy, zaśluzony przemysłowi rolniczemu, angielski fabrykant *Jakób Howard*, a poprawiwszy go jeszcze, przedstawił w Paryżu 1867 roku, jako żniwiarkę Angielsko-Amerykańską, której model najpowszechniej na żniwiarkach bywa odtwarzany.

Przy obszernem dziś rozpowszechnieniu się żniwiarek, kiedy takie mnóstwo myślących ludzi niemi się zatrudnia, zjawiają się też coraz nowe ulepszenia rozmaitych szczegółów ich składu. Wiele z nich choć na pozór drobnych, udoskonaliło lub udogodniło maszynę, w zasadzie jednak rzecz pozostaje na punkcie, na jakim ją genialny i wytrwały *Mac-Cormick* postawił.

Usiłowania zastąpienia komunikacji ruchu za pomocą kół zębanych, nie powiodły się wcale, chociaż śmiało pomysły *Heath'a*, francuzkiego lekarza *Mazier de l'Aigle*, *Russell'a et Tremain*, prezentowane w Londynie 1862 r., jako też poprawka genialnego wynalazcy manometrów metalowych inżyniera *Bourdon'a*, bardzo dowcipnie były skombinowane. *Heath'a* zasadą było, ażeby za pomocą ślimaka, umieszczonego wewnątrz obwodu koła pociągo-

¹⁾ Obacz: Second National Trial of Mowers, Reapers etc., by the New-York State Agricultural Society at Auburn, July 1866 (Albany 1867) str. 58—65.

wego i rolki w nim przebiegającej, przenieść ruch bezpośrednio na trzon korbowy poruszający noże (tak jak do żniwiarki *Warszawianki* przyjął p. *Grubiński*); systemat ten jednak sprawiał takie tarcie i przedstawiał tyle niedogodności, że do żadnych rezultatów nie doprowadził. Wytlómaczymy to później.

Żniwiarka Heath'a posiadała jedno koło pociągowe, na wewnętrznym obwodzie którego czyli na dzwonie od wewnątrz, znajdował się rowek w kształcie ślimaka, w którym biegła rolka, odbywająca ruchy tam i napowrót; z rolką tą złączony był przyrząd tnący, odbywający ruchy również tam i nazad. Mechanizm ten wszelako posiadał wady, pomiędzy któremi ta jest najważniejszą, iż tarcie nie okazało się wcale mniejszem, od tarcia przy systemie trybowym; powtóre, że w systemie tym niepodobna zmieniać prędkości cięcia, gdyż ono zależy wyłącznie od ilości obrotów koła pociągowego; że się rowek zanieczyszcza w skutek palenia się smaru, jaki się wewnątrz wprowadza; że się rolka prędko zużywa i rowek wyciera, co wszystko sprawia jeszcze większe tarcie, aniżeli u kół trybowych. Konstrukcję tę w ten sposób chciało poprawić, że prócz koła biegowego, dawano jeszcze osobne koło rozpędowe o mniejszej nieco średnicy, które się nie dotykało ziemi; w tem dopiero kole dawano rowek ślimakowy z rolką, dla skomunikowania jej z nożami. Przyrząd jednak Heath'a, mimo tych poprawek nie znalazł w praktyce zastosowania.

Ale inny pomysł zastępujący również koła trybowe, w roku 1862 na wystawie powszechnej w Londynie zwracał na siebie powszechną uwagę. Była to żniwiarka pp. *Russel* i *Tremain* z *Manlins Onondaga* w stanie *Nowojorskim*, opisana w *Specification of Alfred Vincent Newton* Nr. 2576 z roku 1861. Zasada ruchu tej żniwiarki było koło ślimakowe ze ślimakiem. Dotychczas używano zwykle ślimaka do nadawania ruchu kołom ślimakowym — tu postąpiono przeciwnie, użyto bowiem koła ślimakowego do poruszania ślimaka, który ruch na noże przenosił. Ale tarcie między kołem a ślimakiem okazało się za bardzo wielkie, przez co ta metoda upowszechnić się nie mogła. Inżynier *Bourdon*, chcąc zmniejszyć to tarcie, na kole za-

miast zębów stałych, umieścił rolki obracające się około swych osiek, skutkiem czego tarcie posuwiste, na tarcie toczyste zamienił—a wiadomo z mechaniki, że to ostatnie tarcie jest daleko mniejsze od posuwistego. Pomimo jednak tej ważnej *Bourdon'a* poprawki, ów system ruchu z powodu niszczenia się rolek również w rolnictwie przyjętym nie został.

Przedstawione w r. 1873 na powszechnej wystawie żniwiarki i kosiarki amerykańskie „*Superior*“ z *Wheeling* w zachodniej Wirginji miały komunikację również bardzo prostą i dowcipną. Na obwodzie koła pociągowego, umieszczone było koło zębate spiralne, poruszające spiralę, podającą wprost ruch trzonowi, poruszającemu noże. O prostszy pomysł jest trudno; pod względem jednak oporów biernych, trzeba zanotować, że koło zazębiające się ze śrubą, większy rodzi opór z tarcia, aniżeli koła zębate, jak to wyżej mówiliśmy, zalecać go więc nie można. Właśnie to inżynier *Bourdon* już na wystawie Londyńskiej w roku 1862 zamiast zębów spiralnych na kole pociągowym, umieścił ruchome rolki, przez co znacznie tarcie to zmoderował—ale system ten nie utrzymał się, z powodu szybkiego zużywania się rolek.

We wszystkich dzisiejszych żniwiarkach, cięcie jest nożycowem, bo grzebień stały, który najprzód idzie w zboże ma zęby podwójne z ostremi brzegami, a nóż złożony z trójkątów, suwając się tam i nazad po tym grzebieniu, przypiera słomę do jego zębów i na podobieństwo nożyce podcina. Z uwagi przecież, że słoma jest materiałem twardym, a przytem sprężystym, żęcie jej za pomocą piły, przedstawia niezawodnie korzyść pod względem zużycia siły. Wprowadzone przez *Mac-Cormick'a* cięcie piłowe, przy zbożu z trawą, miało niedogodność, że piła na świeżem zielsku prędko się zapychała i żąć nie chciała. Mając jednak do zbierania zboże suche, czyste i z grubą słomą, żęcia piłowego nie należy zarzucać. Piła do każdej żniwiarki może być zamiast nożów gładkich z łatwością dostosowaną i należy ją mieć w zapasie. Fabrykanci na wystawach mają nawet zazwyczaj noże podwójne, gładkie i piłkowe—gładkie mają zęby długie, tak, że w zetknięciu z zębami grzebienia, prawdziwe nożyce stanowią—zęby

zaś piłkowe są krótkie i rozłożyste, tak, że cięcie niemi prawie przechodzi w piłowe.

Składanie dziś używane, odbywa się za pomocą wachlarzy pochyłych, złożonych z łąt i grabi. Wachlarze z łąt przytrzymują zboże przy cięciu, a grabie na bok zgarniają ścięte z pokładu, żeby miejsce zżęte, było znowu wolne dla przejścia zaprzęgu. A że łąty do przytrzymywania muszą zachodzić więcej naprzód aniżeli grabie, które już podcięte zboże chwytają, więc ruch wachlarza za pomocą podwójnych krzywych kierownic, do tego jest zastosowany. Grabie i łąty w wachlarzu, mogą się wzajemnie zmieniać, tak, że kiedy się żnie zboże czyste, to jedno tylko grabie są czynne, a ztąd gromadzi się na pokładzie tyle zboża ściętego, że grabie spychają naraz cały snopek; kiedy zaś zboże jest z trawą i wymaga suszenia, można zakładać 2 i 3 grabie, tym sposobem żniwiarka będzie żęła na garście coraz cieńsze, stosownie do liczby grabi.

Wszystkie żniwiarki teraz używane, mają zaprzęg z boku. Bardzo więc jest ważne lecz zarazem trudne utrafienie tak zaprzęgu, ażeby opory na siłę pociągową równo się rozkładały. Amerykańscy i angielscy konstruktorowie, jak się okazało na wystawie zeszłorocznej w Wiedniu i na tegorocznym konkursie w *Rakowcu* pod Warszawą, na ten ważny punkt pilną zwrócili uwagę i zaprzęg u nich powszechnie dobrze jest umieszczony. Wiele także do równoważenia maszyny, pomaga właściwe pomieszczenie koziołka dla poganiacza, który przy wielu żniwiarkach dla łatwiejszego i dokładniejszego utrafienia równowagi, jest nawet ruchomy. Koziołek ten, wynalazek jak się mówiło wyżej, także amerykański, jest ważnem ulepszeniem w budowie żniwiarek i lubo niektórzy konstruktorowie angielscy i naśladowujący ich Niemiec, z przyjęciem onego ociągają się jeszcze, to chyba tylko przez jakiś niewłaściwy konserwatyzm, bo z pewnością sami widzą, że działanie maszyny bez koziołka, dobrze odbywać się nie może. Oprócz bowiem poprawienia równowagi, poganianie z koziołka daje możność powożącemu, lepszego kierowania zaprzęgiem i dokładnego obserwowania ruchu wszystkich części, a zatem wczesnego zaradzenia wszelkiej nieregularności albo uszkodzeniu.

Nadto korzystając z wygodnego umieszczenia woźnicy na koźle, podorabiano już różne przyrządy, umieszczone w bliskości koźła, za pomocą których, woźnica nie wstrzymując wcale biegu maszyny, może ją rozmaicie dostrajać; może podnosić lub opuszczać przyrząd tnący, może go przesadzać przez spotykane przeszkody, lub dawać mu rozmaite pochylenie, stosownie do różnych pochyłości gruntu w ciągu żniwa, lub względnie do stanu przebywanych dróg, w razie przeprowadzania maszyny z miejsca na miejsce.

Zgarnianie zboża zużywa prawie drugie tyle siły co cięcie. Wyraźnie to widać było na żniwiarkach przedstawionych w roku zeszłym w Wiedniu, mianowicie na amerykańskiej Seiberlinga *Excelsior* i angielskiej Hornsby et Sons. Maszyna Seiberlinga nie ma zwykłego pokładu, ale ścięte zboże spada na sztachetę z tyłu za przyrządem żniwnym umieszczoną, którą powożący ruchem nogi z koźła, może od czasu do czasu opuszczać, pozostawiając za sobą pokosy cieńsze lub grubsze, stosownie do tego, jak często będzie sztachetę opuszczał. Przy robocie tą żniwiarką, trzeba mieć naturalnie zaraz pod ręką robotników, którzyby pozostawione pokosy na bok odprzatali, torując drogę do następnego przejścia maszyny.

Jeżeli zboże jest suche o tyle, że go zaraz wiązać można, to uprzatanie ludźmi żadnej straty w robocie nie powoduje i sprzęt tą żniwiarką może być najkorzystniejszy, ilości bowiem zużytej siły obliczone na metr szerokości cięcia, wypadają według prób odbywanych w Halli:

Seiberling (*Excelsior*) . . . 70,30 kilogramów ¹⁾.

Hornsby 107,70 „

Mac-Cormick 119,70 „

Wood 122,35 „

Samuelson 125,85 „

Inne maszyny odgarniające ścięte zboże na bok, mają do tego grabie stosownie urządzone. Najpowszechniej stosowane bywają wyżej cytowane grabie, obracające się na osi pionowej z rozmaitem pochyleniem. Jakkolwiek

¹⁾ 1 kilogram=2 funty celne=blisko 2½ funt. pols.

doskonale działają te grabie, to przecież nadawanie im kierunku, zapomocą rolek posuwających się po rozmaitych krzywych, sprawia znaczne opory w działaniu maszyny. To też i na tym punkcie widać usiłowania, zastąpienia tych grabi innym przyrządem, jak przedstawiona w r. z. na wystawie Wiedeńskiej *Millera improved table rake*, mająca w środku zwykłego pokładu jeszcze drugi blaszany, na którym się gromadziły garście i w pewnych odstępach na ziemię na bok zjeżdżały — i jedna ze żniwiarek Wooda, która miała w środku pokładu mechanizm, nakształt ręki drewnianej, zbierającej garście ściętego zboża i odkładającej je na bok, przez stosowny obrot.

Mac-Cormick zatrzymał swój wachlarz na osi pionowej z bardzo dowcipnem urządzeniem: kiedy 4 grabie, mające przytrzymywać tylko zboże, podnoszą się zaraz w górę po przejściu linii cięcia, 5-te suną się przez cały pokład i odkładają nagromadzone na nim zboże na bok.

Nareszcie amerykańska firma *Walter A. Wood* wystawiła w Wiedniu w r. z. pod tytułem *S. D. Lockes harvester and binder* żniwiarkę, która nie tylko żnie zboże, składa w snopy, ale nawet wiązuje je drutem i dopiero gotowe już snopy na bok odrzuca. Machina jednak ta do konkursu wcale nie występowała, gdyż wystawca sam ją jeszcze, jako myśl nie wykończoną przedstawił; zawsze jednak ciekawy to dowód, jak skomplikowane roboty, można mechanicznie dokonywać.

Żniwiarka konna cały ruch odbiera od kół na których się toczy. Różnorodnemi więc robotami, które naturalnie coraz większej, w miarę komplikacji mechanizmu wymagają siły, obciążać jej nie można. W miarę jednak upowszechniającego się zastosowania *machin parowych w rolnictwie*, niezawodnie i żniwiarka Wood'a z wiązarką *Lockes'a*, znajdą niedługo właściwe zastosowanie.

Oprócz zwyczajnych kosiarek do koszenia łąk, przedstawioną także była na zeszłorocznej Wiedeńskiej wystawie przez p. R. Pohorszelek, nader pożyteczna tak zwana *Kosiarka Archimedes'a* do strzyżenia trawników w parkach i ogrodach (patent William'a), której szczegółowy opis i rysunek znajdzie czytelnik w III-cim rozdziale.

Kiedy tak w Ameryce, Anglii i Francji usilnie pracowano nad ulepszeniem żniwiarek, również i w naszym kraju znaleźli się ludzie, którzy na tem polu nie mało położyli zasługi. Katastrofa w Galicji w r. 1846, następnie zniesienie pańszczyzny przez rząd austriacki, postawiło naraz tamtejszych właścicieli ziemskich w krytycznem położeniu. Wtedy to po raz pierwszy zaczęto myśleć o zastąpieniu siły ludzkiej machinami rolniczymi. Pługi, brony i młockarnie, sprowadzane z zagranicy już mniej więcej były upowszechnione, ale o żniwiarkach, dochodziły tylko głuche wieści z zachodu. Stanisław Lilpop, zaszczytnie znany fabrykant machin rolniczych w Warszawie, w podróży swojej naukowej, przypatrzył się żniwiarce Manning'a, takową sprowadził i rozmaitemi poprawkami opatrzył. Jan Nepomucen Rolbiecki, dzierżawca Ekonomji w Broku, nabywszy pomysł oryginalnej żniwiarki od niejakiego p. Jakuszyka, mieszkańca gubernji Witebskiej, takową sprowadził i zupełnie przerobił. Tymieniecki obywatel ziemski, przy pomocy inżyniera Pawła Kaczyńskiego, również usilnie już od lat 20-tu pracował nad żniwiarką własnego pomysłu. Książd Podlaszecki, Borejszo, Koszarski, Żwan i Kotarski, pracowali także na tem polu, a choć ich zabiegi i trudy nie odniosły w swoim czasie pożądaných owoców, choć ich żniwiarki, jakkolwiek niektóre dobrze działając, nie weszły w praktykę, bo w kraju naszym istniał jeszcze wtedy system pańszczyźniany, więc rąk do żniwa nie brakowało, to zawsze należy się owym pracownikom cześć za ich chwalebne usiłowania i za okazanie światu, że i my w budowie żniwiarek posiadamy pewne zasługi. W roku 1856 żniwiarka Rolbieckiego, której szczegółowy opis i rysunek znajduje się w „Przeglądzie rolniczym, przemysłowym i handlowym“ w N. 34 z dnia 24 listopada 1856 r., odbyła z pomyślnym skutkiem wielokrotne publiczne próby, tak sama, jako też wraz ze żniwiarką Tymienieckiego i Stanisława Lilpopa na polach b. Instytutu agronomicznego w Marymoncie pod Warszawą, jak również d. 13 sierpnia 1856 r. na polach Ożarowa. Już w owym czasie kwestja żniwa mechanicznego żywo poruszoną była, wszystkie pisma perjodyczne interesowały się nią z wielkiem zajęciem i rozpisywały się obszernie

o zaletach żniwiarek mianowicie Rolbieckiego, że była lekka, bardzo prostą, że żęta doskonale, układała zboże równo, nie targając wcale, a obok tego, że była tania, bo kosztowała tylko rs. 120.

„Przegląd rolniczy“ Nr. 34 z roku 1856, tak opisuje żniwiarkę p. *Rolbieckiego*:

„Pisma rosyjskie wspominały kilkakrotnie o żniwiarce pomysłu Polaka z zachodnich gubernji p. *Jakuszyka*; *Rolbiecki* na miejscu ją zbadał, rozejrzał i widząc myśl dobrą, sprowadziwszy żniwiarkę do kraju, tu myśl takową rozwinął i prawie przekształciwszy pierwotwór pomysłu, nową nam żniwiarkę w r. b. przedstawił;—nazwalismy ją żniwiarką *polską* i słusznie, bo Polak pierwsiastkowy plan jej układu obmyślił, a drugi Polak wykonał i ulepszył; a to zdaje się dostateczne są powody do przyznania jej polskiego rodowodu.

W żniwiarce tej, na kole w środku urządzonem, umieszczony jest tryb żelazny, a komunikacja trybowa przesyła ruch nożom sierpowym, obosiecznym, na ramie 4-stopowej długości osadzonym; nożyczki te chodzą między zębami, idącemi w zboże i tym sposobem ścięte zboże spada na blaszany pomost, a jednocześnie nadchodzi zgarniacz o 2 ramionach, opatrzone szczotkami, zmiata zboże na garście, układając je w tył po za blachą zupełnie równo, bez najmniejszego szarpania ani targania; zgarniacz ten poruszany jest komunikacją trybową i za pomocą ekscentrycznego ruchu, porusza pomost żelazny, o którym wyżej mowa, a który umieszczony jest za nożami w tyle i dopomaga do układania garści na zagonie. Oto więc i cała machina, gdy dodamy, że stosunkowo do wielkości ramy, w której są umieszczone nożyczki, szerokość cięcia wynosi bez mała 2 łokcie, że cały przyrząd waży 5 centnarów (200 kilogram.), że do żniwiarki tej zaprzęga się jednego konia, którym powodować może jeden człowiek, siedzący na machinie. Szybkość działania żniwiarki zależy od wielkości kroku, postępującego konia.

Żniwiarka p. *Rolbieckiego*, zeżąć może według obliczeń na próbach czynionych, morgów 300-prętowych 12, potrzebuje do tej czynności dziewcząt lub chłopców 2-ch a najwięcej 3-ch, którzy garście zboża odsuwają grabiami

na bok zagona, przygotowując drogę dla konia, który tym samym zagonem iść musi, zrzucając następny zagon zboża. Koni do całodziennej roboty potrzeba dwóch, rachując na przepręg do odpoczynku co godzin dwie. Koń zwyczajny fernalski, może być użyty bez wysilenia do tej roboty. Z powodu licznych wymagań, właściciel żniwiarki urządził możność do zaprzęgu drugiego konia — w takim razie powodujący machiną chłopiec, może siedzieć na koniu a drugiego pod ręką prowadzić.

Machina ta w czasie licznych prób pod Warszawą, w różny sposób monitowaną była: zarzucano jej, że jest zbyt lekka, a przez to chwiejącą się—że na jednego konia za ciężka i powinna być na dwa konie urządzoną—że zaprzęg dotychczasowy w drażki, powinien być zamieniony na dyszlowy. Inni znowu dowodzili, że zaprzęganie koń przed koń, najlepiej służyłoby dla tej maszyny — że noże gładkie powinny być jak sierpy nacinane—że koła za niskie—że cała budowa maszyny za słabo wykonana—że mogłaby być tańszą — że bez odkładania na bok nie będzie użyteczną—że koła trybowe za słabe i t. p. Z tych ogólnych uwag, p. *Rolbiecki* niektóre w nowo budującej się przezeń żniwiarce zastosował, wiele innych sam utworzył, tak dalece, że terażniejsza żniwiarka, będzie prawie zupełnie nową; a ponieważ okazywana dotąd żniwiarka p. *Rolbieckiego*, tak ogólną sympatię zyskała, przedstawia się więc możność oczekiwania dobrego skutku, kiedy teraz ma być drugi raz ulepszoną i należy się spodziewać, że czynność tej żniwiarki w zupełności odpowie oczekiwaniom.

Że tą nadzieją ucieszyć się możemy, przekonywają nas nawet krytyczne rozbiory téj żniwiarki; w każdym razie machina ta nie jest pozbawioną pożądanych skutków, a chociaż są niedogodności, to jednak daleko mniejsze jak w zagranicznych, które w liczbie 13-tu znajdowały się na próbach odbywanych w Trajes. Opis prób tych żniwiarek, umieścił „Przegląd rolniczy“ w N-rach 13, 18 i 20, oraz artykuł umieszczony o próbach żniwiarek z tegorocznej (1856) wystawy Paryskiej w Nr. 24 z francuzkiego tłómaczony przekonywa, wiele brakowało wszystkim tam przedstawianym maszynom żniwnym. Jednę

z nich *amerykankę Manning'a*, widzieliśmy w tym roku na polach Ożarów pod Warszawą. Znany nasz przedsiębiorca p. Lilpop sprowadził maszynę, uważając ją jako najwięcej dla naszego rolnictwa dogodną a przecież i téj, według ścisłych rozbiórów polska p. Rolbieckiego wcale nie ustąpiła, pomimo że pierwszy to dopiero rok jój wystąpienia; ztąd wnioskować można, że żniwiarka p. Rolbieckiego, mianowicie przy dopełnić się mających poprawkach, otrzymać powinna pierwszeństwo przed zagraniczną. Dobrzeby było, gdyby nasza polska żniwiarka, zupełnie udoskonaloną została; taka bowiem machina stanowi chlubę dla kraju, ulgę w pracy, bogaci wreszcie przemysł rolniczy, na którym cała niemal pomyślność u nas polega.“

O żniwiarce Manning'a przedstawionej przez p. Lilpopa, „Kurjer Warszawski“ z d. 8 sierpnia 1856 r. Nr. 206 pisze co następuje:

„Wczoraj na polu Mokotowskiém, ukazała się żniwiarka *Amerykanka* przedstawiona przez p. Lilpopa i odbyła o godzinie 5-ój z południa próbę. Idzie ona na dwóch kołach i ciągnioną jest przez dwa mocne konie. Tnie nożami sierpowymi, a zapomocą młynka o 4 ramionach, nagarnia sobie zboże ku nożom. Konie idą z boku, jeden koło drugiego. Na maszynie znajduje się jeden człowiek do poganiania i kierowania końmi, a drugi z trójzębnymi grabiami do odrzucania niemi żętego przez maszynę i położonego na blasze zboża. Przy żęciu machina zabiera nożami około 5-ciu stóp. Puszczona wczoraj w bieg, w ciągu 5 kwadransy, licząc wto i przestanki, żęła 18,400 łokci kwadr. t. j. około półtóry morgi. Żęła ciągle wzdłuż zagonów, tak kłosem jak i pod kłos, kilka tylko zaś razy próbowała w poprzek zagonów. Co do żęcia, jeżeli tylko koła maszyny idą brózdą, wtedy nie nie pozostawia do życzenia, tak tnie nisko i równo; jeżeli zaś koła wypadną na zagon, żęcie odbywa się z mniejszą dokładnością. Układanie zaś zboża po żęciu, zależy głównie od zręczności tego, który je odrzuca z blachy na pole, dla tego też pokosy, które po przejściu *żniwiarki* p. *rolbieckiego*, układają się jakby cyrklem, tu bardzo często narażone bywają na niejaki potarganie. Okoliczność ta miała spowodować p. *Lilpopa* do zastąpienia i w tym jeszcze razie rąk ludzkich, przez użycie grabi,

którymi sama działać będzie machina. Próba odbyła się na pszenicy; zdaje się, że jarzyny tak samo byłyby sprzątnione.“

Nareszcie „Kurjer Warszawski“ z dnia 14 sierpnia 1856 roku Nr. 212, opisuje próby 3-ch żniwiarek w Ożarowie pod Warszawą:

„Okazane dla żniwiarek, przedstawionych przez pp. *Rolbieckiego* i *Lilpopa* zajęcie, nie mogło wyłączyć żniwiarki p. *Tymienieckiego*, która wczoraj pojawiła się na polach *Ożarowskich*, o 14 wiorst od Warszawy, na trakcie *Kaliskim* leżących. Było to ocenienie 20-stu lat ciągłej i niezmordowanej pracy, z jaką p. *Tymieniecki*, najpierwszy w kraju wynalazca żniwiarek, poświęcił się dla swojego dzieła. Żniwiarka ta znana jest z dawna, z poprzednich a odbywanych na tych polach próbach; tnie ona kosami przy pomocy 4-ch koni i 2-ch ludzi. Budowa jej jest rozmiaru wielkiego, a mechanizm skomplikowany. Na wezwanie p. *Tymienieckiego*, stawili się także pp. *Lilpop* i *Rolbiecki*. Trzy tedy żniwiarki zaczęły z sobą walkę o pierwszeństwo, chodząc już oddzielnie, już razem. Najpierwszą, która ustąpiła z pola, była żniwiarka p. *Tymienieckiego*; pozostały więc tylko dwie współzawodniczki, to jest *Amerykanka* przedstawiona przez pana *Lilpopa* i *Polka* żniwiarka pana *Rolbieckiego*. *Amerykanka* zaprzężoną była w dwa dzielne rumaki; *Polka* zaś obsługiwała się zwyczajnymi fornalkami; *Amerykanka* dochodzi 16-tu centnarów wagi, tnie zboże na polu jak tylko sobie życzyć możemy i zajmuje naraz stóp pięć, oddając przy pomocy stojącego na niej człowieka z grabiami, snopy żętego zboża; *Polka*, wynosi pięć centnarów wagi, zajmuje nożami połowę tylko tego co *Amerykanka*, ale za to dominując lekkością, łatwiej przesuwa się po zagonach i obraca się łatwiej przy zawrotach, przez co zdaje się kompensować szybkością i zyskanym czasem, mniej zajmowaną nożami przestrzeń. *Amerykanka* zbudowana dosadnie i co się nazywa z mocą — słowem, po angielsku; *Polka* zaś, że tak powiemy, ukuta jest tylko z żelaza, bez doboru, nawet bez gruntownych materiałów i na tak prostym mechanizmie oparta, że gdy wczoraj pękł łańcuch, który koła obraca, natychmiast zastąpiony został orczy-

kowym postronkiem i *Polka* dalej swą czynność pełniła. Oto główne powody, dla których zdania na wczorajszej próbie podzielone zostały; i gdy jedni najzupełniej oświadczyli się za *Amerykanką*, doprowadzoną do perfekcji pod względem cięcia; inni znowu przeważyli się na stronę *Polki*, ze względu na jej lekkość, prostotę mechanizmu i składanie żętego zboża z całą równością. Co do nas, dodamy to tylko, że ani *Amerykanka*, ani *Polka Rolbieckiego*, nie byłyby się dotąd na naszych niwach ukazały i nie bylibyśmy cieszyli się nadzieją ujrzenia tychże w praktyce, gdyby pierwszego pomysłu i zarazem bodźca, nie dał do tego p. *Tymieniecki*. Wprawdzie machina jego ustąpiła miejsca tamtym, ale on sam nie powinien zejść z pola bez należuej współziomków wdzięczności. Wdzięczność ta jednak nie może się ograniczyć na samych jedynie uwielbieniach i rozgłosie dzienników, bo kto lat 20 z całym poświęceniem i wytrwałością, a do tego z oddaniem na to własnego mienia, dla drugich pracował, temu należałoby się inne wcale współczucie, przez okazanie dowodnie w materialnych objawach wdzięczności, które ze strony kraju są jak najwyżej cenione. Prędzej czy później, czy to *Amerykanka* czy *Polka* opanuje żniwa nasze, mogliśmybyśmy spokojnie spoglądać na nią, gdyby ten, który pierwszy w kraju nadał temu wynalazkowi popęd i siłę, zapomniany przez współrodaków został“¹⁾.

1) W skutek zapewne takich artykułów, p. Jan Kanty *Gregorowicz* otrzymał list następujący, zamieszczony w „Przeglądzie rolniczym“ Nr. 33 z roku 1856: „Twierdzenie moje opieram na artykule: *Uwagi nad żniwiarkami* (pióra J. K. *Gregorowicza*), któremu czyniąc zadosyć, zamierzylem przysłużyć się wdowim groszem i otworzyć serca naszych Polaków. Dla tego pośpieszam z przesłaniem rs. 3 dla p. *Tymienieckiego*, pragnąc z całego serca, aby ta mała ofiara znalazła jak najwięcej naśladowców, i aby postawiła go w możności udoskonalenia żniwiarki, dla której poświęcił całe mienie i lat 20 życia, zmartwień i starania. Zostaje i t. d. (podpisano) *K. Ch.* urzędnik z powiatu Piotrkowskiego, gospodarujący na 3-ch morgach ziemi.“ Wiadomo, że ś. p. *Tymieniecki* cały majątek ziemski, jaki posiadał, poświęcił na eksperymentację żniwiarki, i że koniec jego pracowitego i pełnego zasług dla kraju żywota, podobny był do żywota nieszczęśliwego *Dyonizego Papin'a* wynalazcy machin parowych.

Co do żniwiarki p. *Rolbieckiego* to z rozrzuconych po rozmaitych pismach periodycznych artykułów i sprawozdań, pochwał, krytyk, zdań widocznie stronnicych a nawet i prześladowczych, dziś jeszcze możnaby sobie utworzyć pojęcie, czem była owa machinka i jakie przechodziła koleje, zanim Jan Nepomucen Rolbiecki (d. 4 lipca 1870 roku zmarły), za właściwe osądził zaniechać dalszej jej budowy, pomimo, że uzyskał patent na lat 5, wyłącznego budowania żniwiarek takiego systemu, i że żniwiarki te poczęły już upowszechniać i rozchodzić się po kraju.

System cięcia kosowy, tudzież system wirowy za pomocą piły okrągłej, wyparty został przez system cięcia nożycowy, umieszczony na trzonie, posuwającym się tam i nazad; żniwiarka więc kosowa *Tymienieckiego*, ustąpić z pola musiała w roku 1856, dla tego, aby nie pokazać się już więcej. Żniwiarkę swoją p. *Lilpop*, znajdując się w korzystnych warunkach, gdyż zarządzał podówczas fabryką machin rządową na Solcu, mógł z łatwością od czasu do czasu poprawiać i rozmaite zmiany w takowej wprowadzać, aż nareszcie stała ona się maszyną praktyczną, zaledwie dziś 10 centnarów ważącą, z grabką mechaniczną doskonale czynność swą odbywającą. Mechanizm jej do poruszania noży i wachlarzy, jest ten sam dzisiaj co i w poprzednich, dodanym jest tylko ruch poruszający grabkę w ten sposób, że zsuwając zboże z pomostu, ma ruch poziomy, a wracając dla zabrania zboża, robi w powietrzu półkole, nie zawadzając wcale o spadające na pomost zboże. Maszyna ta znajduje się opisana wraz z rysunkiem w *Opisie ilustrowanym machin i narzędzi rolniczych Lilpopa, Rau'a et comp. w Warszawie*, (druk J. Ungra 1870 r.), a pomimo śmierci jej autora, fabryka pomieniona, nie przestaje jej budować i nowymi pracami pana *Jentysa*, pierwotnego pomysłu doskonalić. Przyznać należy, że najzdolniejszym i prawdziwie praktycznym obok Rolbieckiego budowniczym, machin i narzędzi rolniczych był u nas ś. p. Stanisław *Lilpop* (ur. d. 8 maja 1817 r. w Warszawie, zmarły d. 15 października 1866 r. w Biaritz w połud. Francji), znany wspólnik firmy *Evans, Lilpop i Rau*. Trudnił on się głównie wyrobem machin i narzędzi rolniczych, które podług jego wzorów wykonane, do dziś dnia praktyczne usługi rolnictwu oddają

i na wszystkich wystawach, nie wyjmując i ostatniej Wiedeńskiej, zwracały na siebie uwagę znawców. Żniwiarka jego rzeczywiście praktycznie zadanie swoje pełniła— a samograb jego pomysłu, zapewniał jej pierwsze miejsce pomiędzy żniwiarkami społecznymi, jak się o tem na próbach machin rolniczych, urządzonych w roku 1862 w jego majątku w *Brwinowie* pod Warszawą, można było przekonać. Na wystawie Paryzkiej w roku 1867 jeszcze żniwiarka ta otrzymała medal srebrny.

Lilpop uważny badacz i praktyczny mechanik, pierwszy ze wszystkich konstruktorów, zwrócił uwagę na warunki, w jakich powinien się odbywać ruch samograbu, ażeby zboża nie rozwałczył lecz równo go zgarniać; samograb też jego zupełnie różny od amerykańskich, ze względu na prostą budowę i łatwość ruchu, zasługuje i dziś na uwagę, bo może jaki genialny następca Lilpopa, poprawiwszy go stosownie do obecnych wymagań, jeszcze dalej posunąć doskonałość dzisiejszych żniwiarek.

Czy tylko prędko Lilpop znajdzie godnego następcę, to wielkie pytanie.

U nas na zdolnościach wcale nie zbywa. Robotnicy i technicy polscy w fabrykach po całym świecie, a nawet na Kordyljerach, nad Gangesem i Nilem są wysoko cenieni i chętnie przyjmowani, a cudzoziemcy zakładający fabryki w Polsce, poznaawszy zdolności robotników miejscowych, wcale zagranicznych nie sprowadzają. A jednak jest to rzecz szczególna, że we wszystkich u nas gałęziach przemysłu, brak specjalistów, a gdzie się obrócić, specjaliści krajowcy nie mogą znaleźć zajęcia.

Fabryka machin i narzędzi rolniczych, założona w r. 1859 przy warsztatach Żeglugi parowej Hr. Andrzeja *Zamojskiego i spółki*, zasobna w kapitał przez akcje zebrany i tak sympatycznie w całym kraju witana, w skutek nieumiejętnej administracji, tak jak i cała spółka Żeglugi parowej, upadła. Na konkursie zaś tegorocznym żniwiarek w Rakowcu, widzieliśmy ludzi, którzy małymi, domowymi można powiedzieć środkami, wcale niezłe maszyny żniwne wystawili. Takimi były: *Lublinianka* p. *Majznera* z Lublina, *Buckey* ulepszona tegoż; *Ceres* skopjowana przez p. *Jabłońskiego* z pod Rawy; *Brodley* z fabryki p.

Mac-Leod'a z Lublina. A oprócz tych, był jeszcze z wielkiej fabryki *Lilpop, Rau i Löwenstein* Royal-Samuelson, i oprócz tych, także dwie z fabryki Warszawskiej machin (dawniej Ostrowski).

P. Ferdynand *Majzner* chociaż mały zakład posiada w Lublinie, ale dawny to już i doświadczony fabrykant. W *Dijon* we Francji, będąc na emigracji jako b. oficer b. wojska polskiego, dostał na wystawie medal srebrny, jak patent mówi: za narzędzia do orania, za sieczkarnie i wialnie ulepszone. Miał sobie przyznane 3 patenta wynalazku na ulepszenie w papiernictwie: jeden z 22-go października 1836 roku, drugi z dnia 9 września 1837 roku, oba datowane w Paryżu i podpisane przez króla Francuzów Ludwika Filipa; trzeci patent ma belgijski, datowany w Brukseli 24 lipca 1845 roku, z podpisem własnoręcznym króla Leopolda. Zachodzi pytanie, dla czego człowiek, który na zachodzie Europy, przy takiej konkurencji i przy tak wysoko rozwiniętym ruchu przemysłowym, zyskiwał premją, u nas nie ma pola do rozwinięcia swoich zdolności?

Nie miejsce zapewne w dziełku mechanicznem, zastanawiać się szczegółowo nad przyczynami tej u nas anomalji co do zajęć specjalnych; potrąciwszy jednak o kwestję, niepodobna pominąć uwagi, że we wszystkich naszych czynnościach, imaginacja nad loiką przeważa, a interesami rządzi koterja, nie zaś rachunek.

Świeży a zgubny przykład tych imaginacyjnych uniesień, mieliśmy ze żniwiarką p. Florjana *Grubińskiego*, *Warszawianką* zwaną. P. Grubiński bez znajomości gruntownych praw mechanicznych, zbudował żniwiarkę, która znalazłszy poparcie u możnych, niewypróbowana należyćie, a nawet i nie wyrozumowana, zyskała niezmierny, na niczem nieoparty rozgłos ¹⁾ i tak dalece imaginację uniosła, że włożono w nią znaczne kapitały, a nawet do Francji nie wachano się jej posłać, gdzie oczywiście oczekiwanie

¹⁾ Obacz w tym przedmiocie artykuły polemiczne w *Bibliotece rolniczej* tom XIII z r. 1873 str. 144 i następne, oraz w *Korespondencie rolniczym, handlowym i przemysłowym* z dnia 23 września 1873 r., Nr. 38, wychodzącym przy *Gazecie Warszawskiej*.

zawiodła ¹⁾, równie jak i na ostatnim konkursie pod Warszawą w Rakowcu. To znowu na tym samym konkursie w Rakowcu, gdzie znajdował się dobór specjalistów i sędziów, dziwna rzecz, żniwiarki *Picksley et Sims* nie miał kto do działania przygotować, ani poprowadzić i żniwiarka ta, która w *Mettray* w miesiącu lipcu zyskała wzmiankę honorową, w Rakowcu dnia 5 i 6 sierpnia wcale nie działała i w sprawozdaniu sędziów zupełnie pominięta została.

Jakaż różnica tego ostatniego konkursu w *Rakowcu*, od konkursu powyżej wzmiankowanego na polach *Ożarowa*. Tu wadliwy płód imaginacji, pomimo całego poparcia kapitału i możnej koterji upada, tam żniwiarka *Rollbieckiego* opracowana na właściwej zasadzie wskazanej przez *Jakuszyka*, i jak widać z cytowanego wyżej sprawozdania, praktycznie zadanie swoje spełniającą, nie znajduje poparcia. Co gorzej, cały wynalazek idzie w zapomnienie, a nawet autor jego marnuje się, pozbawiając rolnictwo może wielu ulepszeń, jakieby przy sprzyjających okolicznościach, z jego zdolności i zamiłowania przedmiotu wynikać mogły, a społeczeństwu naszemu ujmując sławy, do jakiej miałoby prawo, za wykształcenie tak pożytecznych w rolnictwie maszyn, jakimi są żniwiarki.

Oto jest główny rys historii żniwiarek, obecnie przechodzimy do ich budowy.

¹⁾ Obacz „*Journal d'Agriculture pratique*,” z roku 1874, tom II, Nr. 31, str. 141. W *Mettray* pod Tours, w miesiącu lipcu r. b. na odbytym konkursie, otrzymały nagrody i wzmianki zaszczytne następujące żniwiarki: Johnston (*Merveilleuse*), *Picksley et Sims*, Johnston z roku 1873 i 1874, Wood, Hornsby (*Governor*), Hornsby (*Spring-balance*) i Hornsby (*Progress*). O żniwiarce Warszawiance powiedzieli sędziowie co następuje: „*La Varsoienne* mérite aussi d'être mentionnée et encouragée, en raison de la nouveauté de son mécanisme (?), et des résultats qu'elle promet.” Czyż w tych słowach nie maluje się prosta tylko grzeczność francuzka i czyż taka pochwała jest wystarczająca dla maszyny rolniczej, na którą zwrócone były oczy całego kraju?...

II.

BUDOWA ŻNIWIAREK.

Zasady na których polega budowa żniwiarek, nie są dotąd stanowczo i ostatecznie przyjęte; w tym względzie zdania konstruktorów są jeszcze podzielone—choć należy przyznać, że z każdym rokiem przedmiot ten coraz jaśniej jest traktowanym i nie długo nadejdzie ta chwila, w której te zasady, staną się ogólnem dla wszystkich prawem. W rozdziale poprzedzającym, przedstawiliśmy czytelnikowi rozmaite, częstokroć nieracjonalne nawet układy żniwiarek i pojedynczych ich części składowych, mianowicie zaś przyrządu tnącego i odkładającego; w niniejszym zaś rozdziale, przedmioty te traktować będziemy systematycznie.

a) **Siła pociągowa żniwiarek.** Z historii żniwiarek wiadomo, że w pierwszych czasach ich rozwoju, starano się takowe ludźmi poruszać i dopiero później zastosowano siłę zwierzęcą, która dziś powszechnie przyjętą została. Pomimo to jednak, aż do dzisiejszych czasów silono się ciągle nad budową takich machin, któreby ludźmi poruszane być mogły, o czym nas najdowodniej przekonała wystawa Paryzka w roku 1867. Myślącego technika nie potrzeba długo przekonywać, że *sierp* i *kosa* są najlepszymi maszynami w ręku człowieka; że te jedynie narzędzia są w możności spożytkować jak najracjonalniej

siłę człowieka, choć przytem odpowiednia wprawa, zręczność i siła fizyczna, nie poślednią grają rolę. Tylko taka praca odpowiednia jest siłom i budowie człowieka, która odbywa się za pomocą ruchu przerywanego, to jest której charakterystyczną cechą jest pewien *przesłanek* lub *przerwa* pomiędzy każdą jednostką pracy czyli *skutku mechanicznego* — i że każda innego rodzaju praca, połączona z ruchem ciągłym czyli *nieustającym*, jak np. *obracanie korby* lub też *posuwanie*, nigdy nie będzie korzystną dla robotnika, gdyż prędko jego siły niweczy. Żniwiarka ręczna za każdym cięciem musi być wsuniętą w zboże, w skutek czego w mechanizmie ruchowym żniwiarki, rodzi się za każdym razem stosunkowo bardzo wielkie tarcie, które człowiek pokonać musi, a której to niedogodności sierp ani kosa nie przedstawiają.

Dla tego to żniwiarka ręczna, choćby w swych szczegółach jak najdokładniej zbudowaną była, nigdy skutecznie z sierpem i kosą współzawodniczyć nie może. Liczne doświadczenia stwierdzają naszą opinię, albowiem żadna jeszcze ze żniwiarek ręcznych, chociaż ich niemałą liczbę w dawniejszych i nowszych czasach zbudowano, nie znalazła w praktyce zastosowania.

Jeżeli chcemy pracę ręczną przy ścinaniu zboża, na pracę mechaniczną zamienić, to musimy także i siłę ruchu odpowiednio zastosować, do czego najodpowiedniejszą siłą pociągowa zwierząt okazała się dotąd. Czy umysł ludzki w przyszłości potrafi tego dokonać, że do poruszania żniwiarek zdoła także parę zastosować, jest to pytanie, na które dzisiaj nikt odpowiedzieć nie może; jesteśmy przecież przekonania, że w niedługim czasie kraje więcej przemysłowe wprowadzą w użycie żniwiarki parowe. Kto śledził za rozwojem orki parowej od samego jej początku, ten z pewnością naszego twierdzenia w wątpliwość podawać nie będzie ¹⁾.

¹⁾ Zobacz *Eyth'a* interesującą broszurkę: „Das Agrikultur-Maschinenwesen in Egipten, Stuttgart, 1867.“ W przedmowie powiada autor, iż w Egipcie znajduje się dotąd kilkaset pługów parowych, bez których ten kraj nie bardzo ludny, nie mógłby (osobliwie w uprawie bawełny) tego produkować, co rzeczywiście dostarcza.

Dzisiaj więc powszechnie do poruszania żniwiarek używa się siły zwierząt, mianowicie konia albo wołu, z których pierwszy, jako łatwiejszy w kierowaniu i mając chód prędszy, kwalifikuje się lepiej od wołu do poruszania tych maszyn. W Hiszpanji używają także mułów, podobno z bardzo dobrym skutkiem, do nadawania ruchu żniwiarkom, które też z tego powodu budują się tam daleko w mniejszych rozmiarach, to jest z węższem cięciem, aniżeli żniwiarki, mające być ciągnięte końmi.

Nie potrzeba na to wyczerpujących dowodów, iż siła zwierzęca daje wtedy wypadek najkorzystniejszy, kiedy zwierzęta ciągną za sobą maszynę, jak każdy wóz zwyczajny—i że też siła pociągowa daje rezultaty gorsze, gdy zwierzę przed sobą żniwiarkę popycha. Nie można jednak z drugiej strony zaprzeczyć, że żniwiarki budowane podług tego ostatniego systemu, nie posiadają znów niektórych wad i usterek, jakie nieodłączne są maszynom przez zwierzęta ciągniętych; np. odpada tutaj siła ukośna aparatu tnącego; i że można rozpocząć żęcie na każdym dowolnem miejscu. Ale te zalety maszyn popychanych (system Bell'a) osłabiają znowu takie np. niedogodności: że maszyny takie mają ruch niepewny, gdyż kierowanie maszyną jest nadzwyczaj trudne: że uszkodzenia w aparacie tnącym wydarzają się tu częściej, gdyż takowy znajduje się z przodu; gdy tymczasem przy drugim systemie, woźnica siedząc na koziołku, może też przeszkodę pierwej dostrzedz, nim noże o takową uderzą. Niedogodności więc przewyższają tu stanowczo zalety i jedyna jest dzisiaj fabryka sukcesorów *Croskill'a* w *Beverley*, która się jeszcze budową tego rodzaju machin zajmuje.

Przypuścić można, że każda żniwiarka nowszej konstrukcji, na płaskim gruncie potrzebuje siły dwóch koni zwyczajnych, które jednak co 4 lub 5 godzin zmienianymi być winny; do obliczenia zatem dziennego wydatku, należy przyjąć najmniej 4 konie. Usiłowano także budować maszyny poruszane jednym koniem; maszyny te były lekkie i posiadały małą szerokość cięcia, to jest 3 stopy 6 cali, czyli 1,09 metra. Nie możemy jednak zacytować ani jednego przykładu, gdzieby tego rodzaju maszyny, okazały się trwałymi i z korzyścią przez długi czas działały.

Nawet kosiarki tylko na siłę dwóch koni zbudowane, mogą dawać dobre rezultaty: gdyż u nich noże daleko prędzej działać muszą jak przy żniwiarkach zbożowych. Chociaż samo strzyżenie trawy mniej siły wymaga, jak żęcie zboża.

b) Części składowe żniwiarek i ich rozłożenie.

Najważniejszymi częściami żniwiarki są: *aparat tnący i przyrząd ruchowy*. W rozłożeniu tych części, jednych względnie do drugich, panuje jeszcze dotąd najzupełniejsza dowolność—nie potrafiono się zgodzić by na najmniejszą zasadę. Aparat tnący znajduje się z boku wozu, mającego z przodu zaprzęg, a w środku mechanizm ruchowy dla aparatu tnącego i przyrządu odkładającego. Ustawienie przyrządu tnącego z boku usprawiedliwia się przez to, że konie ciągnące żniwiarkę nie potrzebują iść w zbożu, ale obok żyzającego się zboża. Zadaniem mechanizmu ruchowego jest tu przede wszystkim, nadać ruch nożom *postępowy i powrotny* czyli tam i nazad. Tym końcem przenosi się ruch obrotowy koła biegowego, na wał obracający się z odpowiednią prędkością, nadający ruch posuwisty nożom za pomocą korby.

Pomieszczenie przyrządu tnącego względnie do przyrządu ruchowego, może być bardzo rozmaite; zastanowimy się tutaj nad następującymi urządzeniami, a mianowicie:

1) Nad kołami biegowymi maszyny i ich położeniem względnie do zaprzęgu i aparatu tnącego.

2) Nad położeniem aparatu tnącego.

Układ maszyny co się punktu pierwszego dotyczy, może być rozmaity. Fig. 1-sza przedstawia diagram zwykłego urządzenia żniwiarki. Przy *A* przyczepiona jest siła ciągnąca; punkt ten stanowi więc środek obrotu maszyny. *B* i *C* są kołami biegowymi, *D* noże, które dla uproszczenia mechanizmu znajdują się na przedłużeniu osi kół pociągowych. Na samym końcu noża w *E*, znajduje się rolka czyli małe kółko, niedozwalające nożowi suwania się po ziemi. Noże odbierają ruch od kół biegowych, a mianowicie od obudwóch, jak to ma miejsce przy wielu kosiarkach, lub też od jednego koła. Czasami biegają oba dwa koła swobodnie, a ruch na noże przenosi się z koła zębatego, umieszczonego dowolnie na osi kół biegowych.

Podczas gdy siła pociągowa P w punkcie obrotu A przyczepiona, stara się maszynę w prostym kierunku poruszyć naprzód, działają opory liczne zrodzone ruchem kół, aparatu tnącego i t. p. w kierunku przeciwnym; działanie rzeczonych oporów byłoby wprost przeciw-

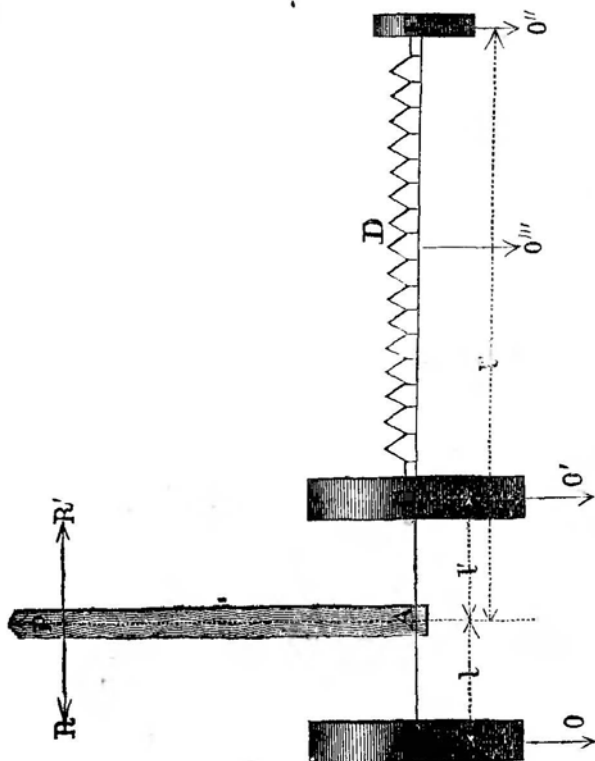


Fig. 1.

ne sile pociągowej P , gdybyśmy przypuścili, że takowe przyczepione są również w punkcie A . Ale właśnie tak nie jest; opory te przyczepione są na końcach drążków krótszych albo dłuższych, tak, że maszyna usiłuje obrócić się około punktu A , jeżeli momenta sił które starają się maszynę obrócić, nie są z sobą w równowadze.

Uważajmy teraz pojedyncze momenta sił, sprawiających obrot maszyny około punktu A . Jeżeli koła biegowe nie są zarazem kołami pociagowemi czyli rozpędowemi dla aparatu tnącego, to potrzebują do posuwania się naprzód pewnej siły, która zawisła głównie od natury gruntu, od szerokości kół, a przedewszystkiem od średnicy tychże kół. Jeżeli koło biegowe jest zarazem kołem rozpędowem, służącym do nadawania ruchu aparatowi tnącemu, to opór powiększa się bardzo znacznie, gdyż wtedy całkowitą pożyteczną pracę maszyny, należy sobie wyobrazić jako opór, działający na koło wprost przeciwnie kierunkowi siły pociagowej P . Tento opór wywiera niezmierny wpływ na obrot maszyny, który jedynie zredukować można, przez skrócenie ramienia dźwiska, do którego jest przyczepiona. Opór przy E przyczepiony o tyle stanie się mniejszym, o ile ciężar działający na koło również mniejszym będzie. Przy odpowiednio wielkiej średnicy koła, opór ten przyczepiony jest do dźwiska bardzo długiego, którego ze względu na ogólny skład maszyny skrócić się nie da. Z tego powodu moment statyczny wypadnie zawsze bardzo wielki. Wtedy gdy opór z cięcia wynikający w żniwiarce, nie jest przyczepiony w nożach lecz na koło pociagowem, poruszającym aparat tnący, doznaje nóż, a względnie cały przyrząd tnący w czasie swego ruchu jeszcze pewnego oporu, zrodzonego ciśnieniem żdziebeł o palce i pomiędzy nimi. Opór ten, który należy sobie wyobrazić przyczepiony w środku aparatu tnącego to jest w punkcie D , jest tak małym w porównaniu do innych oporów maszyny, że z całą słuszością pominąć go być może.

Tendencja obrotu maszyny ma takie następstwo, że zwierzęta ciągnące maszynę, muszą część swojej siły oddawać na pokonanie tendencji tego obrotu; ważnem jest przeto zadaniem przy budowie żniwiarki, to usiłowanie obrotu maszyny zredukować do minimum, co da się osiągnąć jedynie racjonalnem rozstawieniem kół pociagowych, środka obrotu maszyny i aparatu tnącego.

Na figurze 1-iej niechaj O wyraża opór koła B , przyczepiony do dźwiska I , O' opór koła C , przyczepiony do dźwiska I' , a O'' opór kółka podpierającego E , przyczepiony

do drążka l'' . Opór O''' wywołany ciśnieniem żdziebeł o noże opuszczamy, gdyż jak to wyżej powiedzieliśmy, opór ten jest bardzo mały. Siła O usiłuje maszynę w kierunku R około punktu A obrócić, zaś siły O' i O'' starają się znowu tę maszynę obrócić również około punktu A , ale w kierunku R' . Obrót żaden nie będzie miał miejsca, jeżeli następującemu równaniu stanie się zadość:

$$Ol = O'l + O''l'' \quad \dots \quad 1)$$

Nasuwa się teraz pytanie, czy i w jakim wypadku, równanie takie ma miejsce:

1) Jeżeli aparat tnący odbiera ruch od obu kół pociagowych B i C , jak to ma np. miejsce przy kosiarce Wood'a to przypuszczając, że środek obrotu A leży w środku pomiędzy obudwoma kołami, będzie:

$$Ol = O'l \quad \dots \quad 2)$$

czyli, że to powiększenie musi nastąpić o $O''l''$, gdyż oba koła przy posuwaniu się naprzód mają jednaki opór do pokonania. Należy więc, jeżeli równanie 1) ma być wykonane, drążek l przedłużyć, a drążek l' skrócić, a wtedy wypadnie:

$$Ol > O'l \quad \dots \quad 3)$$

Tłómacząc się jaśniej, odległość dyszla od koła B musi być większą, jak od koła C . W praktyce bardzo jest korzystnie dawać zmienny punkt przyłączenia siły pociągowej i za każdym razem starać się oznaczyć moment, w którym miejscu jest minimum tendencji obrotu maszyny. Stosunek l do l' nie da się liczbami stałymi wyrazić, albowiem czynniki, od których owe wielkości zależą, od bardzo wielu zewnętrznych okoliczności są zawisłymi, mianowicie od stanu i natury gruntu, od rodzaju żyznanego zboża i t. p.

2) Wystawmy sobie teraz przypadek, że tylko jedno koło C jest rozpędowem, drugie zaś B tylko biegowem. Tutaj O' wypadnie znacznie większym od O i w tym wypadku, będzie bardzo trudno oznaczyć punkt przyłączenia siły P pomiędzy kołami B i C , któryby jako punkt obrotu, równaniu 1) uczynił zadość. Nawet gdybyśmy punkt A przysunęli aż do samego koła C , tak aby Ol moment statyczny wypadł jak największy, a moment $O'l$ jak najmniejszy, to zawsze maszyna z powodu znakomitej wielkości siły O' będzie usiłować skrócić się w kierunku

R' ; to jest taki układ, aby koło B było biegowem, a koło C rozpędowem, jest nie racjonalny. Doświadczenie stwierdza toż samo; maszyny w taki sposób budowane, wymagają zawsze wielkiej siły pociągowej i trudno je w kierunku prostym prowadzić. Jeszcze inna praktyczna zasada przemawia za odrzuceniem takiej konstrukcji. Przy maszynie w taki sposób zbudowanej, zawsze noże przestawają działać w czasie nawracania na rogach, ponieważ ten obrót maszyny odbywa się około rozpędowego koła C . Skutkiem takiej błędnej konstrukcji, ma miejsce zawsze na rogach zapychanie się nożów lub co najmniej, noże tną niedostatecznie, czego żadnym sposobem nie da się uniknąć.

3) Przypuśćmy teraz, że koło B jest rozpędowem, zaś koło C biegowem. W takim razie będzie:

$$Ol > O'l'$$

a zatem uczynienie zadość równaniu momentów

$$Ol = O'l' + O''l''$$

będzie bardzo łatwem, to jest w takim razie, gdy

$$O''l'' = Ol - O'l'.$$

Widoczne jest, że ten warunek zawsze można spełnić przez zmianę ramion dźwigni li i l' i przez zatrzymanie pewnych granic w długości aparatu tnącego, przez który oznacza się długość ramienia dźwigni l'' , tym sposobem można łatwo taki punkt A między obudwoma kołami wyznaleźć, który naszemu zasadniczemu równaniu 1) zadość uczyni. Maszyny w taki sposób budowane, wymagają bardzo małej siły pociągowej i mają tę zaletę przed innemi maszynami, że ruch aparatu tnącego przy zwrotach maszyny, w żadnym razie nie jest utrudniony i żadne zapychania i uszkodzenia mechanizmu ruchowego, miejsca tu nie mają.

Mówiliśmy dotąd o maszynach z dwoma kołami pociagowemi. Konstrukcja taka ma bezwarunkową wyższość nad konstrukcją o jednym szerokim kole. To ostatnie urządzenie napotykać można w nowszych czasach przy niektórych żniwiarkach, gdyż kosiarki zazwyczaj zawsze opatrzone są dwoma kołami. Maszyny, spoczywające na jednym kole, a najwyżej jeszcze na jednej podporowej rolce o małej średnicy, nigdy nie mogą mieć tak jedno-

stajnego biegu, jak to ma miejsce przy maszynach dwukołowych; każda nierówność gruntu, każda na nim przeszkoda, np. kamienie, przez które koło ma przechodzić, udzielają całej maszynie, a w szczególności przyrządowi tnącemu ruch podskakujący. Z tej zatem przyczyny należy jako postęp w budowie żniwiarek uważać, że niektóre maszyny nowej konstrukcji, znowu dwoma kołami są opatrzone.

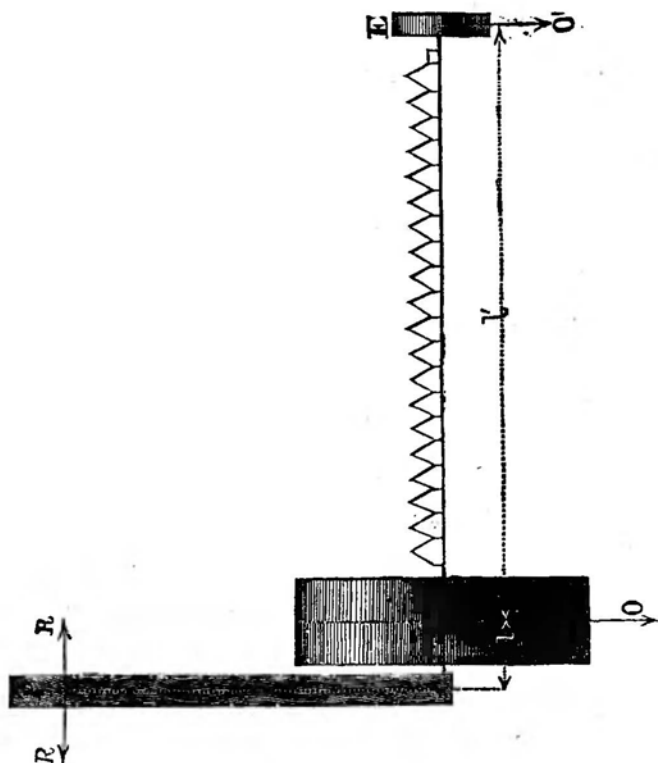


Fig. 2.

Przypuśćmy jednak taki przypadek, że

4) Żniwiarka opatrzona jest tylko jednym kołem szerokim. Uważajmy, że przez to nie nastąpi zmniejszenie

siły pociągowej, gdyż koło to musi być daleko większe i dwa razy tak szerokie jak oba koła pociągowe, jeżeli przenoszenie ruchu na noże, bez ślizgania się koła, jednostajnie ma się odbywać. Dalej, ciężar spoczywający na tem jednym kole, będzie również tak samo wielki, jak ciężar, który się na dwa koła rozkłada. Ponieważ siła pociągowa jest proporcjonalna ciśnieniu działającemu na koło i szerokości onego, przeto nie można osiągnąć zmniejszenia siły pociągowej przez zastosowanie do żniwiarki tylko jednego koła (Fig. 2-ga). Punkt obrotu tej maszyny leży teraz rozumie się samo przez się na zetknięciu się koła z gruntem; opór O nie będzie więc wpływał na obrót maszyny. Ale siła pociągowa P przyczepiona jest do ramienia drążka l ; siła ta stara się maszynę tak samo jak i opór O' w kierunku strzałki R' skrócić. Ostateczne więc równanie momentów statycznych w takim wypadku będzie:

$$Pl + O'l = 0 \quad . \quad . \quad . \quad 4)$$

Ponieważ wykonanie takiego równania jest niemożliwem, wypływa więc ztąd, że tendencja obrotu tego rodzaju maszyny ciągle istnieje, i że zwierzęta swoją pracę muszą po części obracać jedynie na to, aby obrót w kierunku R' skompensować, przez przeciwny obrót w przeciwnym kierunku R .

Nawet kiedy zaprzęg w taki sposób urządzimy, że siła pociągowa P przyczepiona jest w samym środku koła, gdy zatem l a tem samem $Pl = 0$, możnaby obrotowi w kierunku R' zapobiedz tylko przez spełnienie zadość równaniu

$$O'l = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 5)$$

to jest wtedy, gdyby się odrzuciło kółko podpierające na końcu aparatu tnącego. Przy dotychczasowych jednak maszynach, nie da się to uskutecznić, a więc przy urządzeniu na fig. 2-ej przedstawionem, tendencja obrotu maszyny, usunięta być nie może.

Korzystniejszy byłby taki system, gdybyśmy umieścili dyszel pomiędzy kołem i aparatem tnącym; lecz takiemu urządzeniu stają znowu na przeszkodzie rozliczne konstrukcyjne trudności. Gdyby je można usunąć, to ponieważ moment siły Pl stara się obrócić maszynę około biegowego koła w kierunku R , a moment $O'l$ usiłuje

znowu takową obrócić w kierunku R' , tym więc sposobem możnaby spełnić warunek wynikający z równania

$$Pl = O'l' \quad \dots \quad 6)$$

i uniknąć obracania się maszyny.

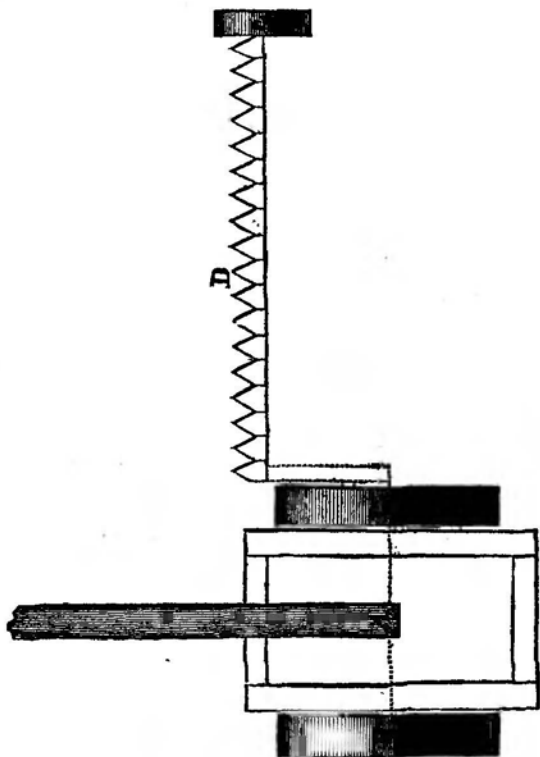
Z tego co się wyżej powiedziało łatwo można dostrzedz, że *przy wszystkich żniwiarkach jako i kosiarkach, zastosowanie dwóch kół jest najodpowiedniejsze i najwłaściwsze i to w taki sposób: aby pomiędzy zaprzęgiem i przyrządem tnącym znajdowało się koło biegowe, zaś aby na zewnątrz znajdowało się koło rozpędowe.*

Ramieniem drążka, do którego siła pociągowa jest przyczepiona, dla pokonania pewnego ciągnięcia bocznego maszyny, jest dyszel u tejże maszyny; im takowy jest dłuższy, lub im dalej naprzód zwierzęta będą zaprzężone, tem owo ramię drążka będzie większe i tem łatwiej zwierzęta mogą pokonywać opór ukośny.

Przechodzimy teraz do drugiej kwestji, to jest do *najtrafniejszego umieszczenia przyrządu tnącego.* W traktacie niniejszym wciąż przypuszczaliśmy, że aparat tnący mieści się na przedłużeniu płaszczyzny pionowej, przechodzącej przez oś kół pociągowych. Wykonanie jednak takiego układu, w praktyce napotyka na różnorodne trudności, które jednakże przez niektórych konstruktorów szczęśliwie pokonanemi zostały. U wielu jednakże maszyn przyrząd tnący znajduje się po za kołem, albo z przodu koła, jak to przedstawiają figury: 3-cia i 4-ta. Zachodzi teraz pytanie, który z tych dwóch systematów jest odpowiedniejszy. Co się tendencji obrotu maszyny dotyczy, to ta różnica prawie żadnego, albo tylko bardzo mały wpływ wywierać może, gdyż stosunek drążków w niczem się w tej konstrukcji nie zmienia; ale łatwo dostrzedz można, że umieszczenie przyrządu tnącego w płaszczyźnie pionowej osi kół pociągowych, ze względu na bieg żniwiarki, bez zaprzeczenia jest najwłaściwszem; albowiem przeniesienie ruchu na noże jest przez to bardzo ułatwione, gdyż nie jesteśmy w potrzebie z trzonem korbowym omijać koła z przodu albo z tyłu; nadto, że wszelkie nierówności gruntu, mają daleko mniej niekorzystny wpływ na ruch samego aparatu tnącego, jak przy innych metodach. Noże podnoszą się i opadają jednocześnie wraz z kołem biego-

wem i to podnoszenie się i spadanie noży następuje właśnie wtedy, kiedy tego miejscowość wymaga. Jeżeli zaś noże leżą przed kołami, to podniesienie się wtedy następuje, gdy koło na jakie wzniesienie natrafi—a noże wtedy, jeżeli ich rolka podporowa nie podniesie, mogą działać po samej ziemi lub też co gorsza, przy nagłych wzniesieniach, mogą się nawet w te wzniesienia wrzynać.

Fig. 3.



Mieszczenie aparatu tnącego przed kołem biegowym ma jeszcze taką niedogodność, iż tenże wciskając się w zboże, nie pozwala powożącemu dostrzedz zawczasu przeszkody np. kamienia i unieść go po nad tę przeszkodę.

Lepsze jest w każdym razie urządzenie przedstawione na figurze 4-ej, gdzie aparat tnący znajduje się za kołami. Tutaj może już woźnica obserwować wszelkie napotykane przeszkody we właściwym czasie; aparat tnący bywa tu ciągniony a nie popychany, przy wznoszeniu się

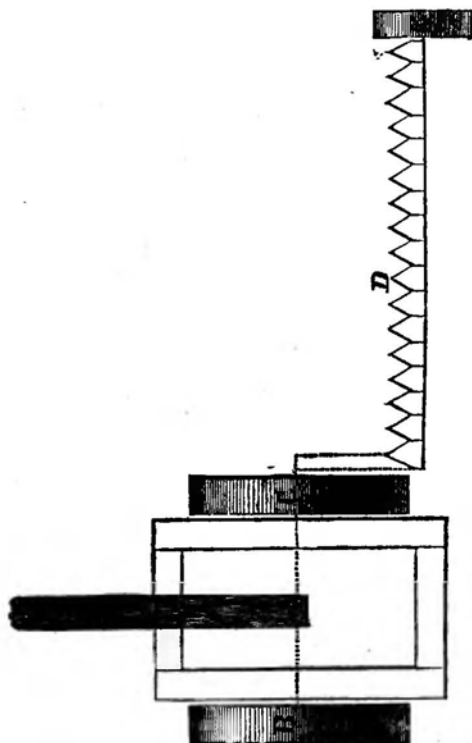


Fig. 4.

gruntu podnosi się cały przyrząd przed nadejściem jeszcze nożów w to miejsce. Przy tego rodzaju żniwiarkach, daje się łatwo urządzić pokład i przyrząd odkładający, a złożone zboże, ma tem samem bardzo krótką drogę do przebycia, nim pokład opuści.

Nadmieniliśmy już wyżej, że siła pociągowa zawisła jest głównie od rozmiaru kół, a mianowicie, że ich średnica znakomity wpływ wywiera na siłę pociagową maszyny żniwnej. Tych czytelników, którzyby o tem powątpiewali, odsyłamy do znakomitego dzieła D-ra Juljusza Weisbacha, pod tytułem: *Ingénieur-und Maschinenmechanik*, gdzie autor obszernie i z całą matematyczną ścisłością, wpływ średnicy koła na siłę pociagową rozwija i ostatecznie taką wyprowadza formułę:

$$P = \left(\varphi \rho + \psi \sqrt[3]{\frac{Qr}{b}} \right) \frac{Q}{r}$$

gdzie P oznacza siłę pociagową, φ współczynnik tarcia się osi, ρ promień czopów czyli osi, ψ liczbę z doświadczenia wziętą zależną od przymiotów gruntu, Q ciężar spoczywający na kole, r promień, a b szerokość koła. Z formuły powyższej widzimy, że kiedy jedna część siły pociągowej rośnie w stosunku prostym ciężarowi Q i stosunku $\frac{P}{r}$ to jest promienia osi do promienia koła, to druga część w stosunku $Q^{4/3}$ maleje, a odwrotnie rośnie jak pierwiastek sześcienny z szerokości koła czyli śladu b i z kwadratu promienia koła r . Zkąd wypływa, że jest najkorzystniej używać kół wysokich i szerokich i tenże sam ciężar na większą liczbę kół rozkładać.

Nigdzie ta reguła nie jest tak lekceważoną, jak przy żniwiarkach; co z dwóch przyczyn pochodzić może: a mianowicie, że budujący dotąd maszyny rolnicze, nie dosyć są obeznani z zasadami mechaniki, albo też dla tego, że przy małej średnicy kół, przystawka trybowa do nadawania ruchu nożom, znakomicie się upraszcza; przy kołach zaś o wielkiej średnicy, przystawki muszą być silniejszymi. Te jednak ostatnie na ruch maszyny, tak szkodliwego wpływu nie wywierają; dla tego pożądaną byłoby rzeczą, aby kołom większą dawano średnicę, zwłaszcza u żniwiarek, niż to dotąd jest we zwyczaju.

Jeżeli koła pociągowe są małej średnicy, to obwód zewnętrzny dzwon musi być opatrzony żebrami, ażeby ślizganiu się kół można było zapobiedz; podczas gdy przy kołach o szerokich dzwonach, powierzchnia zetknięcia się ich z gruntem po którym chodzą, lubo gładka, dostate-

czną jest do zapobieżenia tej niedogodności, to jest do sprawiania odpowiedniego tarcia.

c) **Przyrząd tnący.** Przyrząd tnący stosowany przy dzisiejszych żniwiarkach, w zasadzie swojej nie różni się w niczem od tego, jaki na pierwszej wystawie Londyńskiej przedstawili Hussey i Mac-Cormick. System *nożycowy* Hussey'a w zupełności zatrzymany został, podczas gdy system *piłkowy* o tyle tylko zmieniono, że piła obecnie tak samo jak nóż systemu nożycowego, składa się z większej liczby małych trójkątów.

System pierwszy, przedstawia Fig. 5-ta, a drugi Fig. 6-ta. Głoski na obu figurach, mają to samo znaczenie.

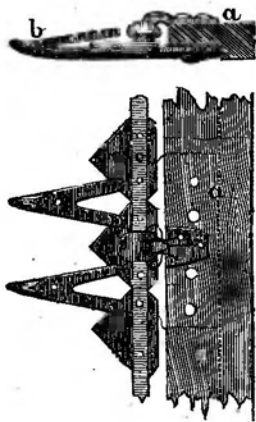


Fig. 5.

a jest to belka palcata, do której mocują się palce b w odległości od siebie po 3 do $3\frac{1}{2}$ cali (0,078 do 0,091m.). Palce te pierwotnie robiono drewniane, następnie z żelaza lanego, a dzisiaj robią je wyłącznie z żelaza kutego lub kuto-lanego. Palce zwężają się ku przodowi i stanowią ostry wierzchołek trójkąta, aby łatwiej mogły dzielić zboże, a w czasie ruchu postępowego nożów w przestrzeni zwężonej ku tyłowi, aby ścisnąć go między pojedynczymi palcami. Zaraz przy osadzie palca z belką, palec jest wycięty w taki sposób, że z góry lub z dołu tego wycięcia, umieszczony jest otwór. Nóż składa się

z belki czyli sztaby nożowej c, mającej kształt linjału z żelaza kutego, do którego są przynitowane lub lepiej przyśrubowane stalowe trójkątne noże d. Noże te są w taki sposób do linjału przymocowane, że podstawy ich leżą na tym linjale, a drugie dwa boki trójkątów stanowią ostrza.

Przy nożach systemu nożycowego (Fig. 5) ostrza te są gładkimi, a przy nożach piłkowych (Fig. 6) ostrza te

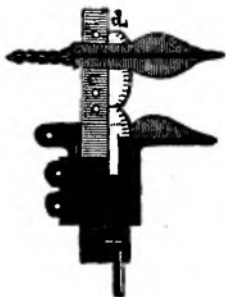


Fig. 6.

czyśnię naprzód — nóż więc obok swego bezwzględnego ruchu prostopadłego do kierunku posuwania się maszyny naprzód, odbywa jeszcze ruch względny, t. j. z nim równoległy. Z djagramu przedstawionego na figurze 7-jej, można sobie ten ruch nożów, w czasie posuwania się maszyny naprzód, dość dokładnie wyobrazić. Noże w trzech rozmaitych wysokościach przedstawione, wskazują, o jaką odległość w czasie jednego skoku, maszyna posunęła się naprzód. Palce, w otworach których znajdują się noże, oznaczone są linjami kropkowanemi ¹⁾.

¹⁾ Na wielkim konkursie w Auburn w Stanach Zjednoczonych, odbyłym w r. 1866 ze żniwiarkami, sędziowie podali z wielu maszyn djagramy tego rodzaju. Tu przedstawiony djagram, odnosi się do kosiarki Wooda.

są nasiekane w kształcie pilnika. Pospolicie nożom z gładkimi ostrzami daje się formę trójkąta równobocznego, zaś nożom z ostrzami nasiekanymi formę trójkąta rozwartokątnego.

Nóż biega z wielką hyżością (około 7 stóp, czyli 2,19 metrów na sekundę), w otworze czyli kulisie palcatěj, zwanej także pochwą nożową; bieg ten odbywa on tam i назад, i tnie na kancie jednego albo też dwóch palców.

W czasie posuwania się maszyny naprzód, żdźbła dzielone są palcami, dalej ściskanemi, a nakoniec przez noże ściętemi; w takim ruchu, jak to łatwo dostrzedz, każdy punkt wzięty na nożu, odbywa ruch po linii śrubowej, gdyż w czasie jego ruchu ze strony prawej ku lewej i odwrotnie, cały przyrząd tnący posuwa się przytem jedno-

W kosiarkach używa się zwykle nożów z *gładkimi ostrzami* (Fig. 5-ta); zaś przy żniwiarkach bardzo czę-

sto z *ostrzami nasiekanymi* (fig. 6). Podczas gdy miękkie żdźbła potrzebują cięcia łagodnego i ostrego, z a t é m nożów gładkich, okazały się noże z ostrzem nasiekaniem dla żdźbeł twardych, zbożowych najodpowiedniejsze a to dla tego, że takie nasiekane noże daleko dłużej są ostre, a niżeli noże gładkie nożycowe. Całe nie raz żniwa odbyto już nożami nasiekanymi, jeżeli jakie nieprzewidziane uszkodzenie nie nastąpiło; podczas gdy noże gładkie, codziennie prawie ostrzonemi być muszą. System nożów piłkowy ma jeszcze tę nie ocenioną

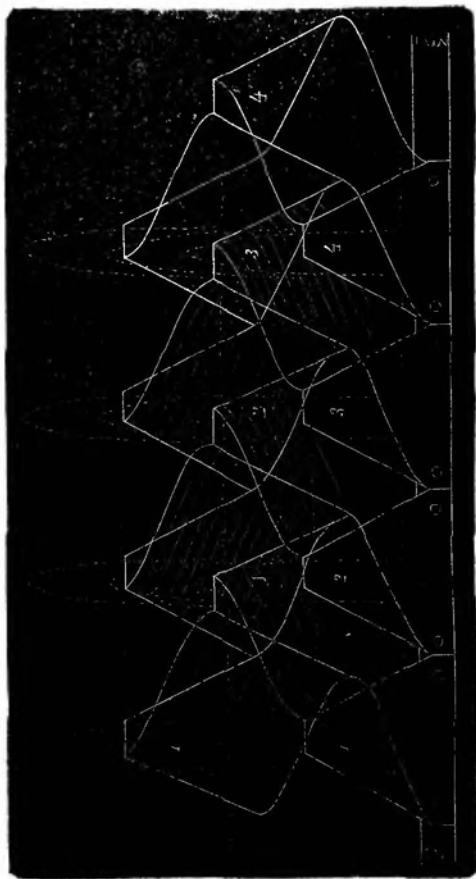


Fig. 7.

zaletę, że noże niepotrzebują suwać się z bardzo wielką prędkością, albowiem ich działanie polega więcej na zrywaniu kłosów, niż na ich podcinaniu.

Dla zbóż z miękką słomą jak jęczmień i owies, jak również trawa, koniczyna, lucerna i t. p., noże gładkie są odpowiedniejsze; nóż nasiekany nie odpowiedziałby tu celowi. Z tej też przyczyny fabrykanci maszyn każdą swoją żniwiarkę opatrują dubeltowymi nożami, t. j. jednym gładkim, drugim znów nasiekany, tak, że gospodarz wiejski stosownie do potrzeby, może do żniwiarki zakładać jedno lub drugie. Ale w takim razie daje się w mechanizmie takie urządzenie, aby przez wsunięcie odpowiedniego kółka w robotę, można było nadać temuż mechanizmowi ruch szybszy, kiedy się gładkie noże założą.

Połączenie przyrządu tnącego z ramą żniwiarki powinno być takie, aby do rozmaitej wysokości rżyska czyli ścierni można było noże nastawiać, a w razie jakiegś przeszkody, takowe po nad nią unieść. Nastawianie przyrządu tnącego dla rżyska, skutecznia się pospolicie przez podnoszenie lub opuszczanie kółka podpierającego na końcu tegoż przyrządu, i w tym też celu oś owego kółka da się przestawiać tak przez przedłużanie jak skraccanie drążka, za pomocą którego przyrząd tnący z ramą żniwiarki jest połączony. Przyrząd zaś do szybkiego podniesienia nożów, winien tak być urządzony, aby łatwo nim kierować było można z koziółka woźnicy. Składa on się pospolicie z mechanizmu drążkowego, podnoszącego koniec przyrządu tnącego z pomocą łańcucha przesuniętego przez rolkę. Częstość używa się też tego przyrządu do nastawiania nożów dla rozmaitej wysokości ścierni, przez co maszyna upraszcza się znacznie. Jest także korzystnie, kiedy noże, mianowicie przy koszeniu trawy, można pod rozmaitymi kątami ustawiać, w takim bowiem razie, można wszelkie łąki na pochyłościach leżące wykaszać. Nowej konstrukcji żniwiarki Wood'a i Perry, odpowiadają w zupełności temu zadaniu.

Ruch nożów skutecznia się przez przeniesienie go z kół pociagowych. Walec leżący pod kątem prostym do osi kół pociagowych, wprawia się w ruch obrotowy za pomocą odpowiedniej przystawki trybowej a za pomocą korby oraz trzona korbowego, skutecznia ruch nożów. Jeden koniec sztaby nożowej opatrzony jest uchem,

z którem łączy się ów trzon korbowy. Przy przenoszeniu podobnego ruchu, wyradza się zwykle bardzo wielkie tarcie, albowiem oś wału korby w każdym razie musi leżeć wyżej od przyrządu tnącego, gdy tymczasem na przedłużeniu nożów znajdowałyby się powinna. Jeżeli oś wału korbowego leży za bardzo wysoko, wtedy ucho przyrządu tnącego obłamuje się często; w najlepszym razie, takie urządzenie zużywa maszynę i pochłania za wiele siły pociągowej. Przy niektórych też żniwiarkach, dla uniknięcia tej wady, noże odbierają ruch nie wprost z trzona korbowego, ale pomiędzy nożami a trzonem korbowym umieszcza się jeszcze dźwizek dwuramienny (Figura 8-ma), i ten

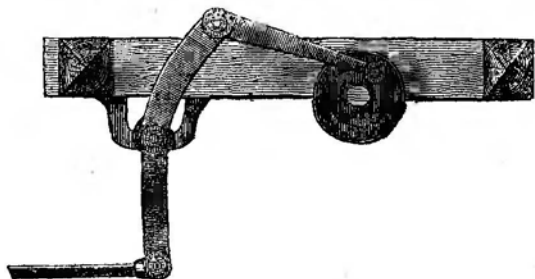


Fig. 8.

łączy się dopiero z nożami—tym sposobem zapobiega się złemu. To ostatnie urządzenie ma jeszcze i tę nieocenioną zaletę, że nie jesteśmy zmuszeni umieszczać wału korbowego nisko, w skutek czego zwykle korba zanieczyszcza się wyrzucaną ziemią.

Przy przystawkach trybowych umieszcza się w odpowiednim miejscu przyrząd luzujący, którym również kierować może woźnica z koziołka. Przyrząd ten jest konieczny, aby tak noże jako też i grabie zatrzymane być mogły, kiedy się żniwiarkę transportuje z miejsca na miejsce, lub kiedy się maszynę w tył cofa. U maszyn dzisiejszych, tak żniwiarek jako i kosiarek, mianowicie przy maszynach Wood'a i Seiberlinga (Excelsior), jest urządzenie

takie, że grabie, pokład i noże podnoszą się na zawiasach w górę w czasie transportowania maszyny, przez co i po największych drogach przejeżdżać takową można, nie narażając nożów i reszty maszyneryj na uszkodzenie.

Kiedy się maszyna w tył cofa, powinny bezwarunkowo noże znajdować się w spoczynku, gdyż w razie zapchania, mogłyby uleść zepsuciu. Pospolicie koło zębate na walcu pośrednim nie jest stale osadzone, lecz za pomocą łącznika klamkowego tak z nim połączone, że klamka obracająca się ciągle z wałem tylko w kierunku naprzód, przenosi ruch na tryb, a tem samem na noże. Przyrząd ten znany już był w roku 1807 w maszynie Salmon'a, nie jest więc bynajmniej nowym wynalazkiem, jak niektórzy fabrykanci utrzymują.

d) **Ramy u żniwiarek.** Konstrukcja ramy zależną jest tak samo jak każdej innego rodzaju maszyny od dyspozycji pojedynczych części pracujących; zadaniem takowej jest w jedną całość te części połączyć, punkta podpory dla rozmaitych wałów, drążków i t. p. utwierdzić, — jak również utrzymać na sobie zaprzęg i koziołek dla wóznicy. Rama stanowi znaczną część całkowitego ciężaru maszyny. Ponieważ rama, jak to wyżej widzieliśmy, powinna być jak najniżej umieszczona, a zatem przy jej budowie powinno się mieć wzgląd przedewszystkiem na to, aby nie osłabiając jej stałości i wytrzymałości, nadać jej przytem jak najmożliwszą lekkość.

Nie dawno jeszcze ramy żniwiarek wyłącznie budowano z drzewa; oczywiście więc ze względu na wytrzymałość materjału, musiano je budować z drzewa twardego, jak: z dębiny, jesionu lub brzostu. Ramy takie, mianowicie u żniwiarek z odkładaniem mechanicznem, musiały być budowane w kolosalnych rozmiarach, a przytem wszystkiem nie dawały jeszcze zupełnej pewności, czy w krótkim czasie, skutkiem wpływów zmiennej atmosfery, umocowane na niej panewki jako stałe dla wałów podpory, nie ulegną jakiej zmianie. Tym wszystkim niedogodnościom zapobiega się zupełnie, jeżeli te ramy wykonane będą z żelaza, a mianowicie kutego, jak to obecnie ma miejsce. Tutaj można być przynajmniej pewnym, że przy niejkiej silnej konstrukcji i dokładnem wykonaniu, nie

nastąpi obsunięcie się panewek ze swych miejsc pierwotnych; a co do ciężaru maszyny, to w skutek użycia żelaza takowy znakomicie się zmniejszył. Żelazo lane nie kwalifikuje się na ramy żniwiarek, gdyż przy użyciu onego, wymiary a zatem i ciężar maszyny stają się większe.

Jeżeli zwrócimy uwagę, jak wielki i niekorzystny wpływ na bieg maszyny wywiera całkowity ciężar żniwiarek, nawet nowszych konstrukcji z żelaznymi ramami, to musimy pragnąć, aby ramy w przyszłości konstruowano ze stali, gdyż wtedy dopiero będzie je można budować w delikatniejszych wymiarach. Dziś jeszcze ten materiał wypada za drogo; ale można być pewnym, że przy postępie, jaki fabrykacja stali w dzisiejszych czasach uczyniła, cena jej tak się obniży, że bez podnoszenia kosztu maszyny, użycie jej przy budowie żniwiarek, wkrótce nastąpić musi.

e) **Odkładanie mechaniczne.** Jużśmy byli nadmienili w poglądzie historycznym na żniwiarki, iż takowe dopiero w skutek zaprowadzenia mechanicznego *samograbu*, stały się prawdziwie użytecznymi i praktycznymi; że odkładanie ręczne, nigdy z mechanicznem pod względem skutku, współzawodniczyć nie może. Ale nie da się znowu zaprzeczyć, że odkładanie automatyczne wielce skomplikowało żniwiarkę; a chociaż zauważymy, że nawet najsilniejszy człowiek nie jest w stanie tego sprzątnąć w dłuższym czasie, co mu maszyna na pokład dostarczy, to pomimo to samograb zawsze musimy uważać jako złe konieczne, a nigdy za przyrząd niezbędny. Jakkolwiek zdania rolników i techników są w tym względzie podzielone, to jednak wyznać musimy, że częstokroć maszyny z ręcznem odkładaniem, rozumie się *na krótki czas i przy zręcznych robotnikach* również dobrze, a może i lepiej działają od maszyn z mechanicznym samograbem. Na wystawach i na konkursach żniwiarek, gdzie każda maszyna działa tylko przez czas krótki i zazwyczaj pod kierunkiem ludzi bardzo zręcznych, odnoszą zwycięstwo zazwyczaj żniwiarki z odkładaniem ręcznem, dla tego, że takowe przy większej swojej prostocie jako też lekkości, a tem samem mniejszej sile pociągowej, zboże odkładają dobrze. Wprawny

robotnik jest w stanie swemi grabiami nawet niejednostajnej gęstości zboże tak odkładać, że snopki wypadać będą zawsze jednostajnej wielkości, gdy tymczasem mechaniczny samograb, bez względu na gęstsze albo rzadsze zboże, tylko w pewnych odległościach też snopki odkładać będzie,—jedne więc będą cięższe, drugie lżejsze—a jeżeli zboże będzie powalone, snopki te wypadać będą z natury rzeczy nierówne i nie jednostajne. Mimo to, ręczne odkładanie wymaga wysiłonej pracy i jest niezmiernie trudnem, zwłaszcza dla niewprawnych robotników i dla tej przyczyny, mechanicy wracają do samograbów. O nich więc będziemy obecnie mówić. — Rozróżnimy tu dwa rodzaje samograbów, mianowicie te:

1^o które zboże składają w pokosy, i te

2^o które zboże odkładają w snopki.

Do przyrządów, które zboże składają w pokosy, należą *plótka bez końca* (system Bell'a) i *śruby Archimedes'a* (system Burgess'a i Key'a). Zalety ich i wady znane nam są dostatecznie, abyśmy się tutaj nad nimi długo zastanawiali; — użycie ich w nowszych czasach znacznie ograniczonem zostało odkładaniem w snopki. Jeżeli jednak zboże jest niejednostajnej gęstości, odkładanie w pokosy musi mieć zawsze pierwszeństwo przed odkładaniem w snopki. Charakterystycznym w owym systemie, ze względu na konstrukcję jest *pokład ruchomy*, z którego spadające zboże bywa *ściąganem* albo *sprawadzanem* na ziemię za pomocą śruby. Ale koniecznym jest warunkiem w takim systemacie, aby zboże kładło się jednostajnie na pokładzie, w tym zatem celu, nad przyrządem tnącym, musi się znajdować *kołowrot zagarniający* t. j. wał rotacyjny opatrzone skrzydłami, przez co zboże w czasie cięcia nie może na boki uciekać, a po zżęciu musi się jednostajnie na pokładzie rozkładać. Wachlarz zagarniający musi się dać nastawiać wyżej albo niżej, stosownie do wzrostu zboża, aby mógł być w każdym razie użytecznym.

Charakterystyką znowu maszyn z odkładaniem w snopki, są tak zwane *mechaniczne grabie*. Grabie te mogą działać w rozmaity sposób. Głównie dają się tu następujące systemata rozróżnić:

a) *Grabie odbywające ruch tam i nazad, systemu Atkins'a i Seymour'a; najpierw użyte przez Salmon'a w r. 1807.*

b) *Grabie odbywające ruch na około osi zmiennych, system Mac-Cormick'a. Z kołowrotem nagarniającym.*

c) *Grabie obracające się około osi, a z pomocą pewnej krzywej lub innego mechanizmu, mogące być podnoszonemi lub opuszczanemi. System Robinson'a i Samuelson'a.*

d) *Grabie obracające się około osi, po przejściu jednak pokładu podnoszące się w górę. System Burdick'a i Johnston'a.*

Przy maszynach z grabiami, odbywającemi ruchy tam i nazad, niepodobna jest uniknąć wstrząśnień i uderzeń, pociągających za sobą wczesne zużycie się mechanizmu ruchomego i niepomierne zwiększających siłę pociągową. Te wady dostrzedz także można, choć na mniejszą skalę, przy maszynie Mac-Cormick'a nowszego systemu, gdzie grabie w czasie ruchu oś obrotu zmieniają. Nagła przemiana obrotu około osi pionowej, na obrót około osi poziomej, jest cokolwiek za gwałtowna, aby wstrząśnień nie pociągała za sobą. Systematy *c* i *d* odbywają jednostajny obrot około osi jednej i tej samej — grabie tylko przemieniają położenie, odnośnie do stanowiska na jakim się znajdują względnie do pokładu; tym sposobem unika się uderzeń i innych biernych oporów. Dla tego też te ostatnie metody przyjęto w praktyce, choć utrzymywać nie przestaniemy: że wszystkie dotąd zbudowane i dobrze nawet działające samograbie, są nader skomplikowane (z wyjątkiem samograbu Lilpopa) i podlegają szybkiemu zużyciu, i że żadna część maszyny żniwnej niewymaga tak nagłych poprawek i uproszczeń jak samograbie.

Żniwiarki bez samograbów opatrzone są jednak zawsze platformą czyli pokładem, z którego robotnik siedzący na maszynie zboże na ziemię zesuwa. Jest to bardzo ważną poprawką, że dzisiaj budują się pokłady ruchome, mogące się za dotknięciem nogi robotnika tak naprzód jak i ku tyłowi podawać. Położenie pierwsze jest zwykłe; czop na którym się platforma obraca, jest tak urządzony, że sama przez się nachyla się ku przodowi. Jak tylko pokryje się zbożem odpowiadającym jednemu snopkowi, ro-

botnik siedzący na koźle nastąpiwszy nogą na odpowiedni przyrząd, nadaje kierunek pokładowi ku tyłowi, skutkiem czego zboże zsuwa się na ziemię. Siła do tego potrzebna jest mniejsza od siły do nadawania ruchu samograbowi.

Jedynem złem w nowych żniwiarkach z odkładaniem ręcznem i platformą ruchomą jest to, że snopy upadają zaraz za żniwiarką, t. j. na drodze, którą na powrót konie iść muszą, dla tego też wiązanie i odkładanie snopków natychmiast po ustąpieniu maszyny odbywać się powinno. Żniwiarki zaś z samograbami, odkładają snopy i pokosy w taki sposób, że już koniom więcej nie przeszkadzają.

Tylko w takim razie odkładanie ręczne z ruchomą platformą może znaleźć korzystne zastosowanie, kiedy maszyna tak do żęcia zboża jak i do koszenia trawy ma być użyta. Maszyny te używane w małych gospodarstwach, mając zajęcie prawie przez dłuższą część roku, dają nie złe rezultaty. Dając im samograb, stają się skomplikowanemi i zarazem ciężkiemi. *Perels* w swoim dziełku pod tytułem: *Die Mähemaschinen* (Jena, 1869) na str. 63 powiada, iż żniwiarki tak zwane *kombinowane* nie odpowiadają w zupełności swemu przeznaczeniu; dla trawy są one za ciężkie, a jeśli samograbem nie są opatrzone, to niedokładnie funkcjonują. Mogą one jednak korzystnie być zastowane w mniejszych gospodarstwach, gdzie dla żniwiarki i dla kosiarki nie można znaleźć przez całe lato zajęcia — bo tam żniwiarka kombinowana może się doskonale opłacać.

III.

OPIS CELNIEJSZYCH ŻNIWIAREK.

Wszystkie dzisiejsze żniwiarki ze względu na pracę, do jakiej są przeznaczone, dadzą się na trzy klasy podzielić, a mianowicie na:

A. **Żniwiarki zbożowe** (Getreide-mähemaschinen; moissonneuse, machine à moissonner; reaper, reaping machine).

Z dwoma podziałami:

a) Maszyny z mechanicznem odkładaniem czyli samograbem.

b) Maszyny z ręcznem odkładaniem.

B. **Żniwiarki kombinowane** do żęcia zboża i koszenia trawy (Kombinirte Mähemaschinen; faucheuse moissonneuse; combined reaping and mowing machine).

C. **Kosiarki** (Grasmähemaschinen; faucheuse, machine à faucher; mower, mowing machine).

Szczupłe rozmiary niniejszego dziełka, nie pozwalają nam pomieścić w niem wszystkich maszyn, o jakich mówiliśmy w rozdziale I-szym, a zresztą byłoby to zaspokojeniem prostej tylko ciekawości czytelnika, gdyż wiele z nich już dziś zupełnie wyszło z użycia i tylko do wspomnień historycznych należy. Że zaś celem tego dziełka jest wskazać naszym czytelnikom, maszyny najpożyteczniejsze, opiszemy więc głównie tylko te żniwiarki i kosiarki, jakie za praktyczne uważamy, i jakie pracowały w dniu 5-tym i 6-tym sierpnia na tegorocznym konkursie w *Rakowcu* pod Warszawą za rogatkami Jerozolimskimi, w majątku p. Władysława *Grandenwitza*,

a na którym to popisie byliśmy przez dwa dni obecni, aby się naocznie o ich użyteczności, zaletach i wadach przekonać; które to znowu przymioty, opisane będą w rozdziale 4-tym.

Ponieważ jednak zasadę dzisiejszych żniwiarek, ze względu na cięcie, niezaprzeczenie żniwiarka Mac-Cormick'a stanowi, wszystkie albowiem różnią się od niej jedynie pewnemi tylko modyfikacjami ruchu przeniesionego na przyrząd tnący i odkładający, z tego więc powodu, uważaliśmy za rzecz pożyteczną, umieścić na czele tego opisu maszynę Mac-Cormick'a, twórcy można powiedzieć dzisiejszych praktycznych żniwiarek.

1) **Żniwiarka Mac-Cormick'a**, w takim stanie w jakim się przedstawiła na pierwszej wystawie Londyńskiej (1851), jako pierwowzór, długi czas była kopjowaną i uważaną przez gospodarzy za jedynie użyteczną maszynę z odkładaniem automatycznym. Maszyna ta jednak, z powodu olbrzymiej swej budowy, potrzebowała wielkiej siły pociągowej, a z powodu znowu swojego skomplikowanego ustroju, łatwo ulegała zepsuciu. Maszyna ta dzisiaj, wyszła zupełnie z użycia, a na jej miejsce ukazała się żniwiarka Mac-Cormick'a *nowej konstrukcji*, którą figura 9-ta przedstawia.

Maszyna ta opatrzona jest grabiami. Cała rama zbudowana jest z żelaza, i dla tego nadzwyczajną zaleca się lekkością. Mechanizm ruchowy nie wiele się różni od dawniejszej konstrukcji, z rysunku bardzo trudno tę różnicę dopatrzeć; ale na szczególną zasługuje uwagę przyrząd odkładający.

a jest to wielkie koło biegowe, służące do podpierania całej maszyny i do nadawania ruchu aparatowi tnącemu i składającemu. Koło więc to jest bardzo szerokie i na obwodzie nieco wypukłe, aby go uchronić od zarywania się na miękkim gruncie. Na osi koła pociągowego osadzony jest tryb *b*, nadający ruch szybki małemu trybikowi *c*. Z osi tego ostatniego trybika, zwykłym sposobem za pomocą kół stożkowych (konicznych), przenosi się ruch

na wał pod kątem prostym do wału głównego (a) leżący,
a na końcu jego przednim, umieszczona jest korba do

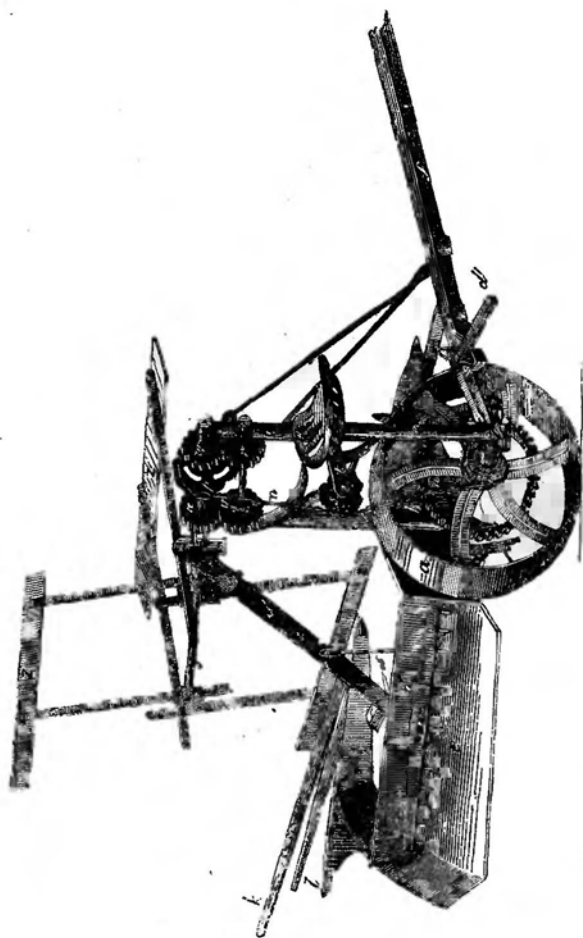


Fig. 9.

nadawania ruchu nożom d służąca. Rysunek szczegółowy tych nożów przedstawia figura 6-ta, wyżej opisana; dodać

tu jedynie musimy, że żniwiarki Mac-Cormick'a nowszej konstrukcji, opatrywane bywają dwoma systemami nożów, to jest piłkowymi i gładkimi czyli nożycowymi, przez co do każdego rodzaju zboża, można założyć właściwe noże. Koniec aparatu tnącego, opatrzony jest rolką czyli krążkiem podporowym, niewidzialnym na tym rysunku.

Bezpośrednio do aparatu tnącego, przytyka pokład kwadratowy *e*, na który ścięte zboże opada. Na samym końcu nożów, po nad krążkiem podporowym, znajduje się *dzielnik* (Theiler) *i*, stanowiący ich granicę, poza którą wpływ nożów nie powinien przekraczać; dzielnik ten, opatrzony jest zakrzywionymi prętami *k* i *l*, mającymi przeznaczenie, zboże niepodcięte z boku utrzymać w kierunku pionowym i nie pozwolić przechylać się mu na pokład. Dyszel *f* tuż przy kole pociagowem *a* utwierdzony, służy do zaprzęgania koni, mających żniwiarkę poruszać.

Przyrząd odkładający stanowią grabie, zgarniające zboże z pokładu, które po zepchnięciu tegoż na ziemię, tak swój kierunek obrotu zmieniają, że znów przybywają przed noże. Przyrząd ten jest dawnym systemem *Atkins'a* i *Seymour-Morgan'a*, tylko mechanizm ruchowy znacznie uproszczony tu został. Nachylanie zżynanego zboża ku platformie, uskutecznia się tutaj, jak u maszyn dawnych za pomocą wachlarza czyli kołowrota. Pozioma oś, około której obracają się wciąż trzy skrzydła owego wachlarza, poruszana jest łańcuchem bez końca, odbierającym znowu ruch od osi czyli wału pociagowego, podczas gdy ramiona grabi luźne na osi wachlarza, utwierdzone są na uniwersalnej *goleni* (Gelenk). Mechanizm ruchowy polega właściwie na tem, że na osi wachlarzowej, znajduje się kołko zębate, wprawiające w ruch podobneż kołko, utwierdzone na drugiej osi, równoległej do poprzedniej. Na tej ostatniej osi, utwierdzony jest znowu tryb trzeci, nie okrągły, ale prawie eliptyczny, który zazębia się z czwartym trybem, umieszczonym na buksie ramienia wachlarzowego. Ta ostatnia przystawka trybowa, nie ma zębów na całym obwodzie, bo w $\frac{1}{4}$ części jest gładka i prócz tego opatrzona po bokach knażkami.

W skutek takiej oryginalnej przystawki, ruch grabi odbywa się w następujący sposób: dopóki oba trybiki

z obwodami w $\frac{1}{4}$ części gładkimi znajdują się w robocie, wtedy grabie około osi poziomej wachlarza, jednocześnie obracają się ze skrzydłami tegoż wachlarza; gdy się zaś zazębienie skończy, czyli kiedy trybiki wyjdą z roboty, ustaje ich obrót około osi wachlarza i dopiero się na nowo zaczyna, kiedy grabie po nad platformę przybędą. Zabieracz (Mitnehmer) chwyta obecnie za ramię osadzone ruchomo w uniwersalnej goleni, pcha go nad platformą, a w czasie tego ruchu ramię obracając się około osi pionowej, zboże z pokładu zgarnia na ziemię.

Z rysunku można sobie o tym mechanizmie dokładnie zrobić pojęcie: spoczywa on na dwóch filarach m i r , na osi pociągowej utwierdzonych, a dla tym większej stałości opatrzonych żelaznymi prętami, opartymi o dyszel f . Górne końce tych filarów stanowią łożyska dla wału wachlarzowego g . Urządzenie wachlarza z , posiadającego 3 skrzydła, łatwo z rysunku zrozumieć. Wał poruszany jest łańcuchem h , przechodzącym przez kółka o i p . Do natężania łańcucha służy rolka s , do ramienia t przymocowana.

Wał pośredni umocowany jest również w słupach m i r pod wałem wachlarza; wprawiają go w ruch kółka zębate w i x . Koło v na wale pośrednim, porusza koło u na buksie, luźno osadzonym na wale wachlarzowym. Koła r i u są eliptyczne i na $\frac{1}{4}$ części swojego obwodu gładkie; oprócz tego koło u posiada dwie knażki zabierające. Na uniwersalnej goleni buksa koła u znajduje się ramię a' , a na dolnym końcu tegoż grabie b' . Osobliwszy ruch tych grabi już opisaliśmy wyżej.

Z pojedynczych części tej maszyny, wymienić jeszcze musimy koziołek woźnicy c' , umocowany na filarze m , ławkę dla oparcia nóg d' i drążek e' do poruszania *wiązadła* (Kuppelung) służący, kiedy chcemy kółko łańcuchowe o wysunąć z roboty. Drążek ten poruszany jest nogą powożącego. Przy maszynie tej znajdują się jeszcze rozmaite drążki i sztelśrubby do wsuwania w ruch i wysuwania z roboty aparatu tnącego, jako też do ustawiania tak nożów, jak i pokładu w odpowiedniej wysokości od ziemi.

Główne wymiary tej maszyny są następujące:

Srednica koła biegowego a 2 stopy 8 cali (0,836 metra, licząc na stopę pruską 314 mm.).

Jego szerokość $7\frac{1}{2}$ cala (0,196 metra).

Średnica trybu b $1' 8''$ (0,522 metra).

Liczba zębów 64.

Średnica trybu c $5\frac{7}{8}''$ (0,150 m.).

Liczba zębów 6.

Średnica pierwszego stożkowego koła $11''$ (0,287 m.).

Liczba zębów 45.

Średnica drugiego kołka stożkowego $3''$ (0,078 m.).

Liczba jego zębów 12.

Długość noża $5' 1''$ (1,595 m.).

Odległość palca od palca w samym szpicu $2\frac{7}{8}''$ (0,075 m.), a u spodu $1\frac{3}{4}''$ (0,046 m.).

Liczba palców 18.

Całkowita długość maszyny, wyłączając dyszel 9 stóp 6 cali (2,980 m.).

Całkowita jej szerokość 8 stóp 6 cali (2,666 m.).

Całkowita jej wysokość 4 stopy 8 cali (1,464 m.).

Całkowity ciężar maszyny wynosi 9 centnarów czyli 450 kilogramów.

Z różnych stron pozbierane wiadomości o maszynie Mac-Cormick'a nowej konstrukcji, wyrażają się o niej po-
chlebnie. Czasami tylko uskarżają się, że przy odkładaniu
ziarno z kłosów wytrząsa; ale ta wada właściwą jest
wszystkim żniwiarkom, kiedy mają ścinać zboże prze-
rzależ, którego kłosy za lekkim nawet dotknięciem, wy-
puszczają z siebie ziarna. W ogólności skutek odkładania
chwalony jest powszechnie, a z powodu mechanizmu nader
prostego, uszkodzenia rzadko się wydarzają. Skutek po-
żyteczny tej maszyny wynosi 5 hektarów dziennie, przy
zmianie zaprzęgu po parze koni. Do obsługi jej potrzebny
jest jeden człowiek.

Na wystawie Wiedeńskiej 1873 roku Mac-Cormick,
przedstawił swoją żniwiarko-kosiarke jeszcze ulepszoną pod
tytułem: combined self raking reaper and mover „Advance“
C. H. M-c Cormick & Bro. Chicago (Czykago) U. S. A. to
jest Stany Zjednoczone amerykańskie. Maszyna ta była
na dwóch kołach, wachlarz na osi poziomej otrzymującej
ruch za pomocą łańcucha: cztery deski wachlarza przy-
trzymują tylko zboże do nożów, obracając się po prostu
w około, a piąte grabie idą po całej stolnicy zgarniając zbo-

że ścięte i dopiero z brzoza stolnicy podnoszą się prosto w górę, co jest koniecznym warunkiem, ażeby zboża nierozwłóczyły. Koziołek mógł być bardzo blisko umieszczony, bo wachlarz idąc cały nad stolnicą, nie mu nie przeszkadzał. Odjąwszy stolnicę i samograb, zostawała kosiarka. Korba do żniwiarki znajduje się zaraz przy koźle pod ręką, żeby regulować wysokość cięcia.

Jadąc do domu składa się noże i na hak zapina, tak że cała maszyna zajmuje tylko tyle szerokości co koła. Chociaż system tego samograbu Mac-Cormick'a, nie zyskał upowszechnienia, to wszakże warto na niego zwrócić uwagę, bo jest zupełnie różny od innych i mniej od innych siły zużywa. A myśl człowieka który pierwszy gruntownie podstawy żniwa mechanicznego położył i całe życie doskonaleniu machin żniwnych poświęcił, zasługuje zapewne na uwagę i zastanowienie.

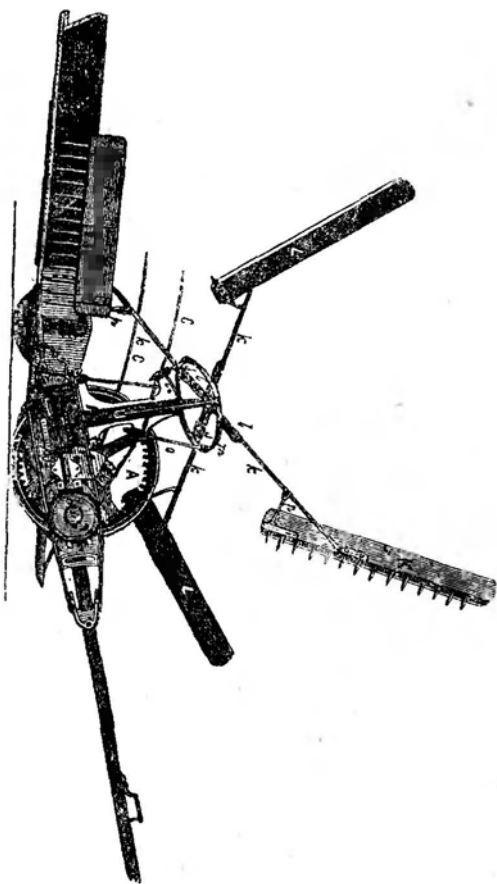
2) **Żniwiarka Samuelsona et Comp. w Banbury.** Maszynę tę przedstawiają figury: 10, 11 i 12-ta, w rzucie pionowym, w rzucie poziomym i w widoku perspektywicznym. Spoczywa ona podobnie jak i maszyna Mac-Cormick'a na jednym kole biegowym, rama zbudowana jest również z żelaza. Koło biegowe *A*, opatrzone jest zazębieniem wewnętrznym, o które zaczepia koło zębate *a* kropkowane, na figurze 11-ej widzialne. Z wału tegoż koła przenosi się ruch za pomocą kół stożkowych *b* i *c* na wał korbowy, na którym umieszczona korba nadaje ruch nożom *B*, wyobrażonym wyżej na figurze 5-tej i tam opisanym.

Na końcu przyrządu tnącego znajduje się przytrzymywacz pokosowy *C*, złożony z długich i wygiętych drutów, oraz krążek podporowy *D*, mogący się wznosić i opuszczać wraz z pokładem *E*. Kiedy na zewnętrznej stronie tem kółkiem możemy regulować wysokość cięcia, regulowanie to na wewnętrznej stronie, odbywa się tak samo jak u Mac-Cormick'a przez obrót ramy około osi trybu *a*, w którym to celu toż koło na krzywej zębatej *d* za pomocą małego kółka, można podnieść lub opuścić.

Nakrywki *F* i *G* z blachy, chronią mechanizm ruchowy od wpadania weń zboża. Pokład zbudowany jest z drzewa i połączony mocnymi prętami żelaznymi z ramą

żelazną; aby jednak pokład od zepsucia zabezpieczyć, obija się go cienką blachą żelazną.

Fig. 10.



Przyrząd do odkładania stanowi krzyż obrotowy, na którego przeciwległych końcach, znajduje się dwoje grabi i dwa skrzydła do nachylania zboża ku nożom. Zadaniem jest grabi, powalone zboże na pokład w postaci

snopów odrzucać. Na ramie fundamentowej maszyny, jest umocowany za pomocą śrub filar H , w którym znajduje się walec pionowy. Walec ten wprawia się w ruch za pomocą podwójnego składu trybów stożkowych ef i gh , przeniesiony na nie z wału koła zębatego a . Przyrząd i na wale ostatnim, mogący się luzować, opatrzony jest sprężyną — za pomocą niego można luzować tak przyrząd rznący, jako i odkładający. W górnym końcu filaru H , znajduje się krzywa powierzchnia I , służąca do nadawania kierunku tak grabiom jako i wachlarzom. Urządzenie tych ostatnich, rysunek dostatecznie objaśnia; grabie K i wachlarze L , umocowane są w żelaznych lanych osadach l , za pomocą prętów żelaznych k i tamże dobrze zaklinowanych. Osady l opatrzone są podłużnymi otworami, a tym sposobem w dowolnym kierunku nachyleniami być mogą. Ruch ich odbywa się za pomocą małych krążków m po krzywej I , przy czem, jak łatwo zrozumieć, grabie i wachlarze podnoszą się i opadają, stosownie do wzniesień i zagłębień rzeczonoj powierzchni krzywej. Krzywizna ta jest tego rodzaju, że grabie suwają się tuż po nad samą platformą i zboże z niej w snopach na ziemię odkładają. Ale jak tylko grabie opuszczają platformę, podnoszą się zaraz w górę w taki sposób, że ani woźnicy, siedzącemu na koziołku, ani też mechanizmowi nie przeszkadzają. Ruch ten osobliwszy wywołuje kierownica krzywa, o której mówiliśmy już wyżej. Ponowne opadnięcie grabi następuje znowu wtedy, kiedy takowe przy ciągłym obrocie osiągną aparatu tnącego. Wachlarze nachylają zboże ku nożom, składają go na platformę, lecz w takiej wysokości odchodzą spełniwszy swoje działanie, że zboża nie dotykają się wcale. Dla ustawienia grabi i wachlarzy stosownie do różnej wysokości zboża, można albo położenie kierownicy krzywej przemienić i w tym celu reguluje się ją czterema sztelśrubami o , lub też ustawia się odpowiednio same grabie za pomocą sztelśrub p . Jeżeli zamiast obudwóch wachlarzy L , wstawimy grabie K , by się tuż po nad samą przesuwaly platformą, to wtedy składanie odbywać się będzie w pokosy, ponieważ przestanki pomiędzy snopami, są nader małe.

Dyszel przytwierdzony jest do ramy maszyny, a przytem złączony ukośnie z pokładem za pomocą pręta

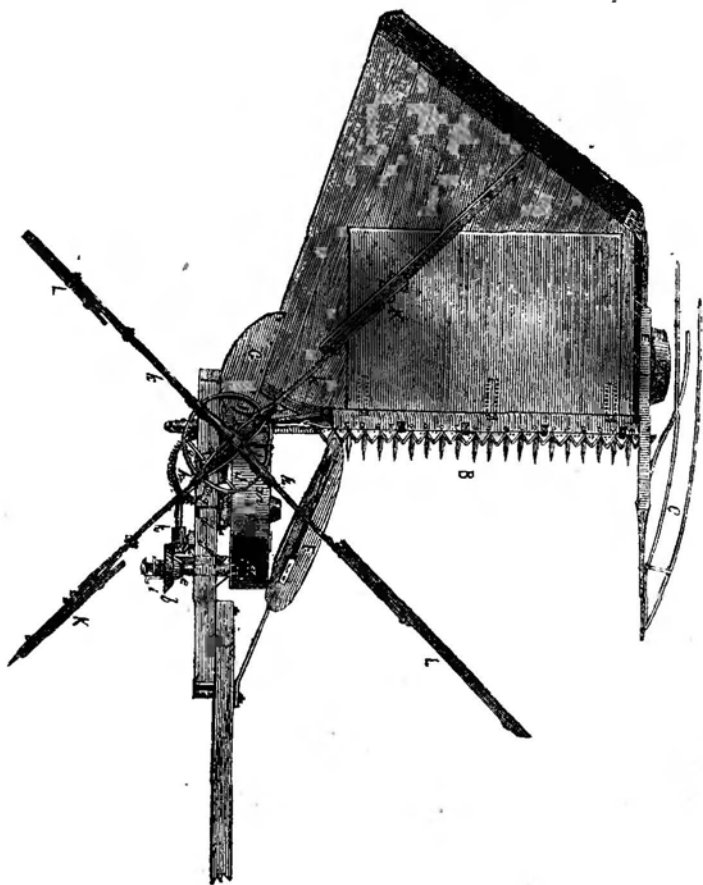


Fig. 11.

żelaznego. Zaprzęg winien być bardzo naprzód wysunięty, aby obracające się grabie, nie niepokoiły bydła ciągnącego żniwiarkę. Wóznica przy tem urządzeniu nie potrzebuje

siedzieć na koziołku, ale na koniu tuż obok zboża idącym ¹⁾.

Główne wymiary tej maszyny są następujące:

Średnica koła pociagowego (rozpędowego) 2 stopy 7½ cali (0,823 metra).

Szerokość jego 7½ cali (0,196 metra).

Skok korby 6 cali (0,157 metra).

Długość noży 5 stóp 8⅝ cali (1,794 metra).

Liczba zębów koła *A* 75.

” ” ” *a* 10.

” ” ” *b* 34.

” ” ” *c* 17.

” ” ” *e* 12.

” ” ” *f* 36.

” ” ” *g* 8.

” ” ” *h* 45.

Liczba palców 18.

Odległość jednych od drugich 3 cale (0,078 metra).

Liczba nożów 22.

Długość maszyny bez dyszla 11 stóp 4 cale (3,556 metra) ²⁾.

Szerokość jej 9 stóp (2,824 metra).

Z średnicy koła rozpędowego *A* i liczby zębów przystawek, oblicza się chyżość nożów, oraz grabi jak następuje:

Jeżeli koło *A* obróci się raz jeden, to walec korbowy zrobi:

$$\frac{75}{10} \frac{34}{17} = 15 \text{ obrotów,}$$

a zatem noże zrobią w tymże czasie 30 posunięć tam i napowrót.

¹⁾ Więcej szczegółowy opis tej maszyny znajduje się w sprawozdaniu: „Bericht über die Landwirthschaftlichen Maschinen der Pariser Weltausstellung“ von *Perels*, str. 77, tablice V—VII; tudzież w dziele: „Allgemeine Maschinenlehre“ von Dr. *Moritz Rühlmann* Professor in Hannover, Braunschweig, Tom II-gi, str. 505 i następne.

²⁾ Przyjęte stopy w tem obliczeniu są pruskie; 1 stopa pruska równa się 314 milimetrom francuzkim.

Obwód koła pociagowego wynosi $8\frac{1}{4}$ stóp (2,588 metra) przy średnicy 0,824 metra; noże więc zrobią 30 posunięć, gdy maszyna zrobi drogę naprzód $8\frac{1}{4}$ stóp czyli 2,588 metrów. Przypuśćmy, że maszyna posuwa się z prędkością 250 stóp (78,45 metrów), to ruch ten odpowiadać będzie liczbie obrotów koła pociagowego:

$$\frac{250}{8,25} = 30,3$$

w którym to czasie korba powinna zrobić

$$30,3 \times 15 = 154,5 \text{ obrotów,}$$

a nóż 909 rzazów czyli cięć w jednej minucie.

Chyżość krzyża grabiowego, oznacza się ze stosunku kół trybowych jak następuje:

Jeżeli koło pociagowe zrobi jeden obrót, to takowy odpowiada:

$$\frac{75}{10} \frac{12}{36} \frac{8}{45} = \frac{4}{9} \text{ obrotom}$$

krzyża grabiowego, co będzie miało miejsce wtedy, gdy maszyna posunie się o $8\frac{1}{4}$ stóp (2,588 metrów), czyli że grabie w jednej minucie czasu zrobią

$$13,5 \text{ obrotów.}$$

Zatem na 250 stóp maszyna daje 27 snopów, czyli jeden snop na

$$\frac{250}{27} = 9,29 \text{ stóp (2,913 metrów).}$$

Dr *Rühlmann* tak o żniwiarce *Samuelson'a* w swoim dziele wyżej cytowanem pisze:

Żniwiarki *Samuelson'a*, które badałem, miały 5 stóp szerokości cięcia, ale dla pewności, ażeby złudzenia uniknąć, przyjmuję tylko 4 stopy pruskie czyli 1,256 metra w przecięciu. Przy 4-stopowej chyżości i ciągłym postępowaniu koni w kierunku linii prostej, maszyna ta daje na sekundę $4 \cdot 4 = 16$ stóp kwadratowych powierzchni ściętej, a zatem w godzinę 57,600. stóp kwadratowych pruskich, a ponieważ morg pruski ma $180.144 = 25,920$ stóp kwadratowych powierzchni, zatem w godzinie czasu maszyna *Samuelson'a* może zżąć $2\frac{1}{6}$ morgów pruskich, a zatem w 10-ciu godzinach, morgów pruskich 22 (14 akrów angielskich = 9,52 morgów nowopolskich, gdyż 1 morg

magdeb. czyli pruski = 136,81 prętom polskim). Ponieważ w tym rachunku nie zwraca się uwagi na zboczenia koni z kierunku prostego i na wypoczyнки, przeto rzeczywisty rezultat będzie znacznie mniejszy.

I nie należy się dziwić, że prof. Rühlmann tak małe wypadki podaje, gdyż obsługa każdej żniwiarki, jeżeli ta ma wydawać dobre rezultaty, wymaga nadzwyczajnej staranności i większej nawet znajomości rzeczy od maszyny parowej, a prawie takiej jak kombinowana młocarnia. Najlepsza nawet żniwiarka w złe lub nieumiejętne ręce powierzona, daje najgorsze wypadki.

P. A. Dubois w *Journal d'Agriculture pratique* tak się wyraża o żniwiarce *La Royale* Samuelson'a, którą przedstawia figura 12. (Patrz rycinę na str. 172 i 173).

Żniwiarka ta, od czasu ostatnich z nią prób w roku 1870 we Francji, znacznie ulepszoną została przez Samuelson'a, który starał się nadać jej następujące przymioty: a) nie wielką wagę, b) zmniejszyć tarcie o ile można, c) uczynić ją prostą pod względem mechanizmu i d) uczynić ją łatwo działającą.

Waga maszyny została też znacznie zmniejszoną, gdyż cała machina nie waży dziś więcej nad 550 kilogramów (1,375 funtów polskich).

Zmniejszenie tarcia wynika tu z trafnego rozłożenia ciężaru na dwa koła maszyny, z szybkości nadanej kosom i grabiom, na koniec z uproszczenia ząbów, które wprowadzają w ruch noże i grabie.

Jakkolwiek cały ciężar żniwiarki na dwóch kołach spoczywa, wszelako koło rozpędowe, dźwiga tego ciężaru część największą. Koziołek dla powożącego, znajduje się na środku osi tego koła. Urządzenie to równoważy dobrze maszynę, zmniejsza oraz ciężar, który gdy siedzenie powożącego jest umieszczone na dyszlu, wtedy muszą dźwigać konie.

Na jeden obrot koła rozpędowego lub pociągowego, przypada 28 cięć na noże. Szybkość ta otrzymuje się przy najmniejszej stracie siły.

Ruchy kątowe grabi są bardzo powolne, lecz w taki sposób skombinowane, że na każdą odległość 1,35 metr., kłosa są dosiężone grabiami lub wachlarzami, kiedy za-

zwyczaj przy takich maszynach, bywa przyspieszenie prawie $1\frac{1}{2}$ metra pomiędzy działaniem grabi i wachlarzy. Ztąd też pochodzi, że praca tą maszyną, w zbożu wyległym, daje się lepiej wykonać.

W skutek prostoty urządzenia trybów, przez kombinację znakomitej szybkości cięć, przez małą szybkość ruchu katowego grabi, a w końcu przez dobre rozdzielanie ciężaru na koła, tarcie jest tu bardzo małe.

Wszystkie panewki mają łożyska (coussinet) brązowe, a cały ustrój fundamentowy ramy oochodzi się o ile można bez nitów, śrub i muter. Samuelson przedłużył oś koła rozpedowego, na której umieścić koziołek dla powożącego. Ztąd powstaje rozdział ciężaru, bardzo równowadze maszyny przyjazny — i ma jeszcze taką dobrą stronę, że woźnica może jednocześnie kierować zaprzęgiem i doglądać działania żniwiarki.

Jeżeli jeszcze dodamy, że noże, poruszając się w kierunku osi kół biegowych, mogą i na nierównym polu działać, a zatem i na roli uprawianej w wązkie zagony (obacz str. 33, fig. 1), to będziemy mieli pojęcie o głównych jej zaletach. Maszyna ta kosztuje 900 franków u *Th. Filter* w Paryżu (68. Quai de Jemmapes), a w fabryce *Lilpop, Rau i Löwenstein* w Warszawie, rsr. 245. Ta ostatnią firmą przedstawiła ją do konkursu w Rakowie.

3) Żniwiarka Hornsby i Synów w Grantham. Maszyna ta w swej zasadzie, podobną jest do maszyny Samuelsona; różni się od niej jedynie nowym pomysłem kierownicy krzywej, do poruszania grabi służącej, pomysł ten stanowczo okazał się bardzo praktycznym. Figura 13 przedstawia tę maszynę w widoku perspektywicznym. Cały mechanizm ruchowy spoczywa na jednym kole pociągowym, utwierdzonem w kutej ramie żelaznej. Nóż leży z tyłu koła (obacz fig. 4, str. 41).

System odkładania podobny jest do systemu Samuelsona: dwoje obrotowych grabi i dwa wachlarze formują krzyż, którego obroty sprawiają, że wachlarze przyciskają żdźbła do aparatu tnącego, a grabie zsuwają zboże z pokładu w postaci snopów na ziemię. Wznoszenie się i opadanie grabi i wachlarzy odbywa się za pomocą osobliwszego połączenia krzyża z osią pionową ruchomą, jak

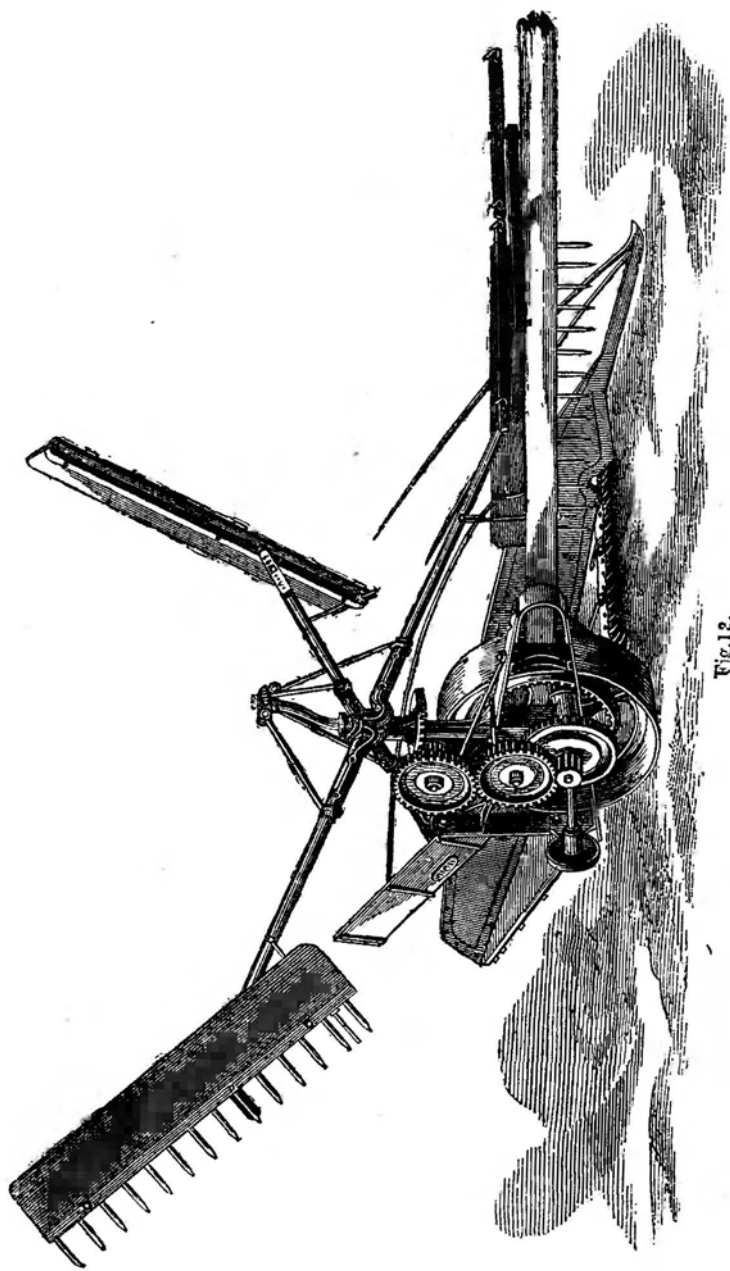


Fig. 12.

również i przez to, że ta ostatnia w górę przedłużona, łączy się z ramionami grabi za pomocą prętów żelaznych. Przypatrzwszy się dobrze rysunkowi, widzimy, że pręty żelazne, stosownie do kierunku wrzeciona ekscentrycznie wygiętych, naprzemian grabie podnoszą albo opuszczają. Stanowisko wrzeciona do grabi jest tego rodzaju, że kiedy jedna z grabek znajduje się w najniższej pozycji nad samą platformą, to wtedy przeciwna grabka, zajmuje położenie najwyższe.

Ruch grabi odbywa się, nie za pomocą łańcucha jak u innych machin, ale za pomocą transmisji złożonej z pięciu kół zębatach i wału opatrzonego zarazem stożkowymi kółkami, dla przenoszenia ruchu na wał korbowy.

Illustrierte Landwirthschaftliche Zeitung z roku 1871, w N-rze 24, pisze o niej co następuje:

Zniwiarka (Governor) Hornsbego, jest jedną z najlepszych maszyn. Potrzebuje do obsługi dwóch koni i jednego tylko człowieka, którego cała czynność polega na poganianiu koni i omijaniu napotykanym przeszkód—inne bowiem czynności, samą już maszyną wykonywa; rznie 3 morgi pruskie w godzinie czasu, składa snopy na $1\frac{1}{2}$ stopy średnicy, z jak największą dokładnością—może także składać w mniejsze snopy i garście; jest jeszcze tak urządzona, że nawet powalone zboże podnosi sama. Siła jej pociągowa jest bardzo mała, zaledwie bowiem $74\frac{1}{2}$ kilogramów wynosi. Ruch nożów odbywa się regularnie. Ta jednostajność cięcia, chroni noże od zagrzania i nadzwyczaj ułatwia robotę. Ruch umieszczony jest nisko, wał przesyłający ruch jest stosunkowo długi; sztaba nożowa ślizga się tam i nazad w zawiasie (szarnierze), która niedopuszcza zanieczyszczenia się nożów brudem albo kurzem. Tym sposobem unika się częstego ostrzenia nożów. Noże podnosi woźnica nogą, wprawia je w ruch, lub zatrzymuje. Dawniej ruchy te wykonywał woźnica ręką, za pomocą odpowiedniego drążka, przekonano się jednakże, że woźnica potrzebuje rąk więcej do kierowania koni, że nogą tę samą czynność doskonale może wypełniać i dla tego system ręczny, na system pedałowiy zmieniono. Maszyny tego rodzaju, wyrabia Maurycy Weil (junior) we Frankfurcie nad Menem, po 260 talarów.

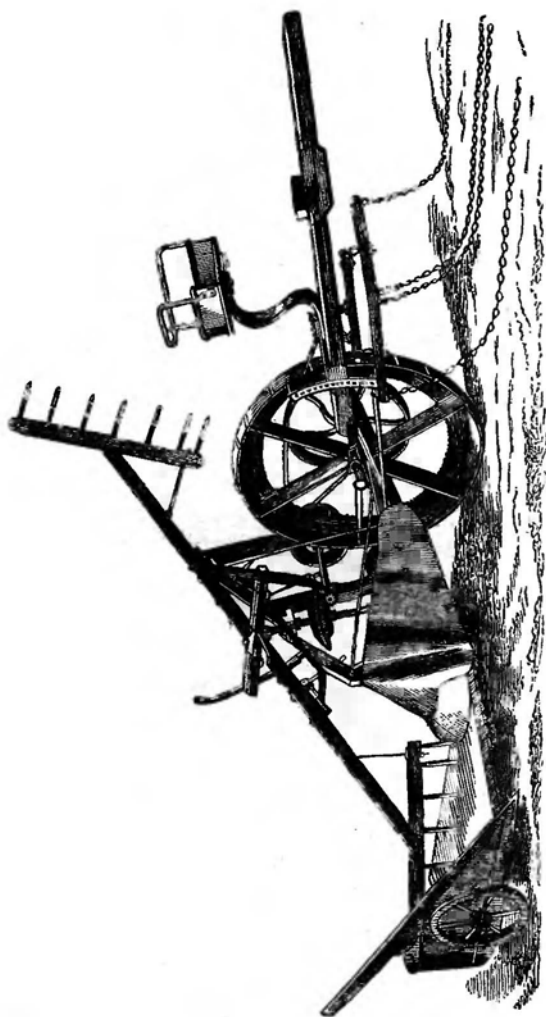
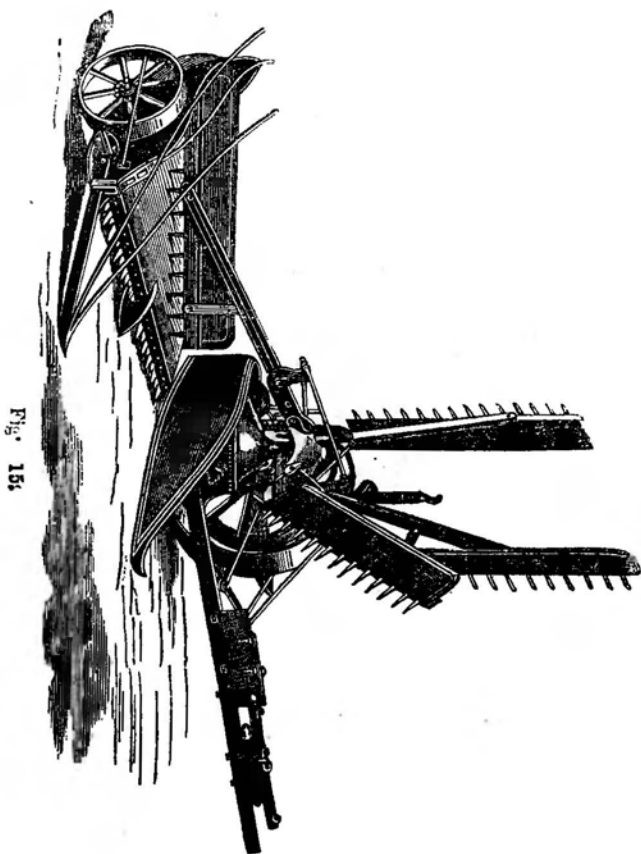


Fig. 14.

4) Zniwiarka „Wiktorja“ pp. Ransomes i Sims w Ipswich (w Anglii). Maszyna przedstawiona na figurze 14-tej, nadaje się bardzo dobrze do różnych gatunków

zboża, potrzebuje bardzo małej siły pociągowej, w porównaniu z innemi maszynami tego rodzaju, choć praca jej pożyteczna, jest taka sama jak i innych maszyn. Mecha-



nizm jej jest bardzo prosty, posiada bowiem tylko dwie pary trybów, gdy inne maszyny mają ich par 4 do 6-ciu. Samograb do składania snopków, jest również nadzwyczaj prosty i można go nastawiać odpowiednio do gatunku

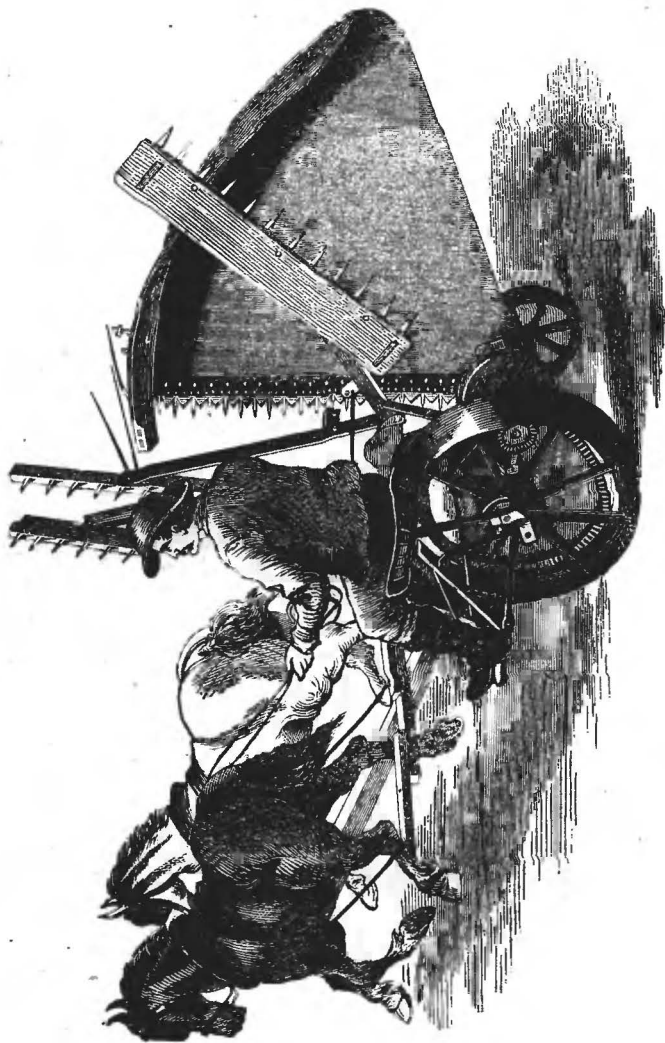


Fig. 16.

zboża. Maszyna ta waży 900 kilogramów i kosztuje u Ransomes et Sims w Ipswich, 36 funtów szterlingów, czyli około 216 rsr.



5) **Żniwiarka Walter A. Wood'a** (nowa fabryka pod Hoosick Falls, Nowy York, S. Z. A. Fabryka Wood'a reprezentowaną była na konkursie w Rakowcu przez pana

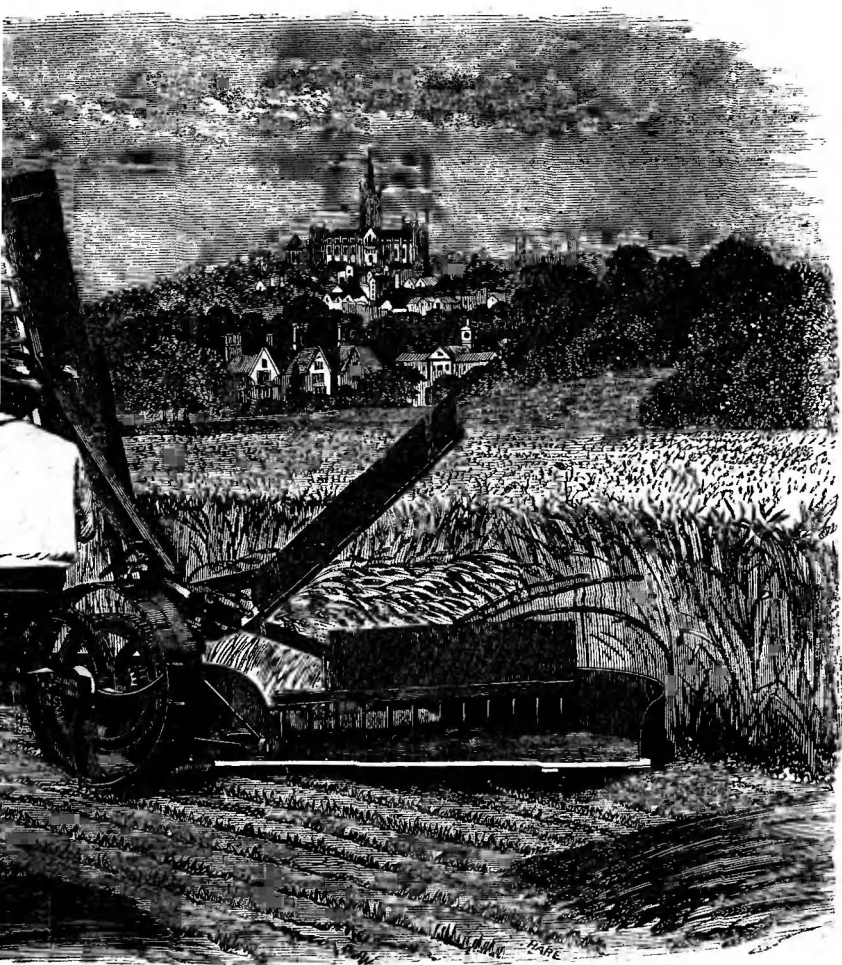


Fig. 12.

Zygmunta *Ostrowskiego*, administratora fabryki warszawskiej machin, narzędzi rolniczych i odlewów).
 Żniwiarka ta także *New-Champion* zwana, którą fi-

gura 15-ta przedstawia, opatrzona samograbem, już w r. 1872, zyskała wielkie uznanie na próbach odbytych w *Miskolczu* na Węgrzech wraz ze żniwiarkami Johnstona, McCormick'a i innemi. Mimo wysokiego stanowiska, jakie już wówczas pomiędzy żniwiarkami zajęła, posiadała jednak pewne niedostatki, pomiędzy któremi najważniejszym był jej wielki ciężar. Na łądzie stałym potrzebują machin lekkich, a jednak mocnych i trwałych; w skutek tych wymagań, Walter A. Wood żniwiarkę *New-Champion*, już w roku 1873 zupełnie przerobił, stosując się do powyższych żądań. W takim stanie przedstawił ją w roku zeszłym w Wiedniu, a obecnie fabryka Ostrowskiego w Rakowcu.

Koło główne ma średnicy stóp 3, a szerokość dzwo-
na 8 cali, co daje żniwiarce ruch pewny i stały, niezwa-
żając na nierówność pola.

Noże mają taką samą chyżość, jak przy dawnym
Championie; dostateczna do żęcia nietylko zboża, ale do
koszenia koniczyzny i innych traw sztucznych.

Pochwa nożowa leży na jednej linii z osią koła głów-
wnego i poddaje się łatwo wszelkim nierównościom gruntu.

Palce są żelazne kute, z powierzchnią stalową i z ty-
łu otwarte, dla łatwego wyczyszczenia nożów, w razie
zapełniania.

Mechanizm jest mocny i trwały—skrzynką nakryty,
chroniącą go od brudu i słomy.

Grabie osadzone są mocno i dają się łatwo regulo-
wać. Każde grabie mogą być zamienione w nagarniacz
i odwrotnie; można więc odkładać snopy lub garście, sto-
sownie do zachodzącej potrzeby.

Wysokość cięcia może być regulowaną stosownie
do upodobania, w czasie ruchu żniwiarki. Młody chłopak
z łatwością kierować nią może.

Woźnica ma siedzenie bardzo wygodnie umieszczo-
ne; gdyż grabie nie przeszkadzają wcale woźnicy w dozo-
rowaniu cięcia i kontrolowania koni.

Końce palców może woźnica z koziołka podnosić lub
opuszczać, stosownie do zachodzącej potrzeby — tak, że
powalone zboże może podnosić, a przeszkody omijać.

Równowaga maszyny jest bardzo dobra, nie podskakuje bowiem, ani się nie chyli na boki, a dyszel koni nie ciśnie.

Żniwiarki Wood'a opatrzone są patentowanymi oliwiarkami, skutkiem czego kurz nie może się dostać do panewek—a smarowanie uskutecznić można nawet w czasie ruchu maszyny.

Nakoniec, co bardzo ważną jest rzeczą, dla ułatwienia transportu na wąskich drogach, przejściach a nawet i w bramach, że pokład daje się w górę unosić, jak to figura 16-ta wyobraża.

6) **Żniwiarko-kosiarka „Champion“ (Werder, Mitchel et Comp. w Ohio; reprezentant na konkursie w Rakowcu p. Zygmunt Ostrowski).** Maszyna, którą figura 17-ta wyobraża jest lekka, a przytem mocno zbudowana. Pojedyncze części są wykonane bardzo starannie i odpowiednio ze sobą złączone. Główny korpus żniwiarki jest z żelaza kutego. Ruch na grabie przenosi się z piasty koła biegowego (bez pośrednictwa kółek biegowych), za pośrednictwem łańcucha. Łańcuch można w jednej chwili odjąć i założyć, tak, że przemiana żniwiarki na kosiarkę i odwrotnie, nie następuje żadnych trudności. Przyrząd tnący odbiera ruch za pośrednictwem kółek trybowych, poruszanych przez oba koła biegowe. Przyrząd ten daje się łatwo podnosić i opuszczać, przez co działanie żniwiarki jest zadawalniające, nawet wtedy, gdy zboże jest powalone.

Figura 17 przedstawia żniwiarkę, działającą w zbożu stojącym, zaś figura 18-ta, też samą żniwiarkę, działającą w zbożu powalonym.

7) **Żniwiarki Lublinianka jednokołowa i dwukołowa, Ferdynanda Meyznera z Lublina.** Obie maszyny popisywały się na konkursie w Rakowcu. Figura 19 przedstawia Lubliniankę jednokołową, własnego pomysłu p. Meyznera, zaś figura 20-ta przedstawia żniwiarko-kosiarkę Buckey'a, uproszczoną przez p. Meyznera.

Kwestja żniwiarek ze względu na cięcie i odkładanie zboża ściętego w snopy lub w pokosy, można powiedzieć, że zupełnie rozwiązana została i nie prawie do życzenia nie pozostawia. Idzie teraz głównie o to, aby te maszyny były trwałe, w razie zepsucia do reperacji łatwe przez

Fig. 17.



miejscowego rzemieślnika; który pospolicie wiadomości mechanicznych wcale nie posiada; na koniec, aby cena tych maszyn była umiarkowaną. Otóż z tego, co na własne oczy widzieliśmy w Rakowcu i z tego co nam pisze p. *Kiciński*, właściciel dóbr Białopole, w powiecie Hru-

bieszowskim, który przez dwa lata odbywał żniwa Lubli-
nianką, powzięliśmy przekonanie, że maszyny p. Meyznera
po usunięciu pewnych drobnych usterek, warunkom po-
wyższym zupełnie odpowiadają, — albowiem konstrukcja
ich jest prosta i silna—a cena nader umiarkowana. Lubli-

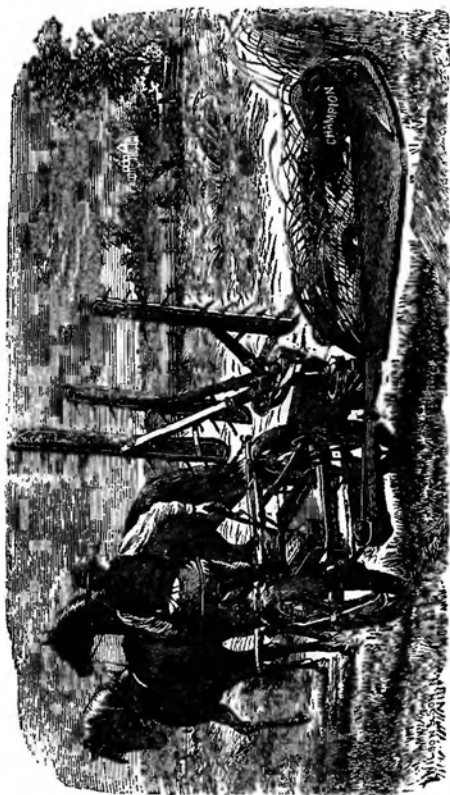


Fig. 18.

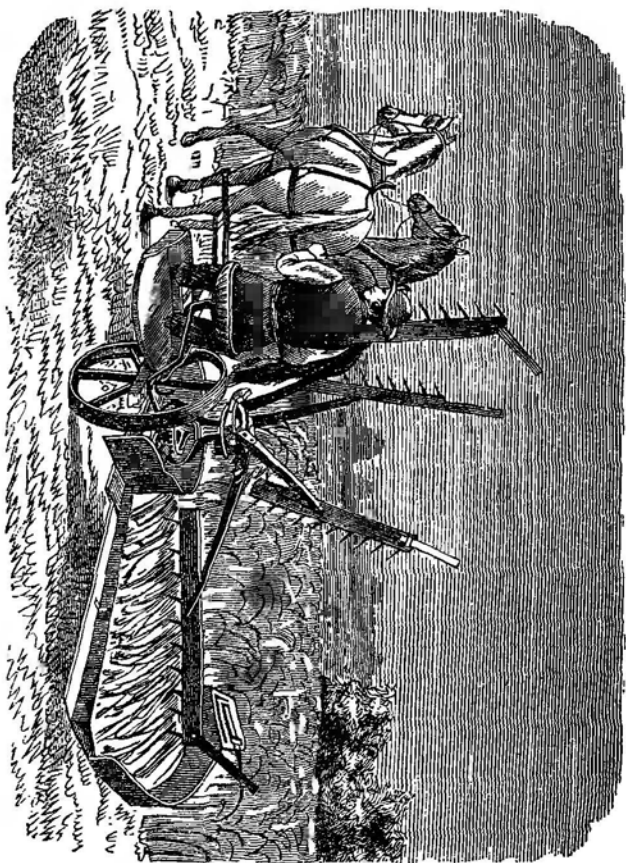
nianka bowiem jednokołowa kosztuje tylko rs. 200, a zaś
dwukołowa rs. 220.

Budowa ich jest następująca:

a) Koło główne, mające żebra na obwodzie, nie sta-
nowi jednej całości z kołem trybowem dla tego, aby w ra-

nie potrzeby mogło być zmienionem, niepotrzebując przytem zmieniać drugiego czyli żebrowego. W innych żniwiarkach uczynić tego niepodobna, gdyż koło trybowe i bie-

Fig. 19.



gowe, opatrzone żebami na zewnątrz, jedną całość stanowią, gdyż są razem z jednego modelu odlane.

b) Koło główne u Lublinianki, obraca się na osi kutej wtedy tylko, gdy maszyna jest nieczynną i jedzie

w pole lub wraca do domu; lecz gdy się w ruchu znajduje,

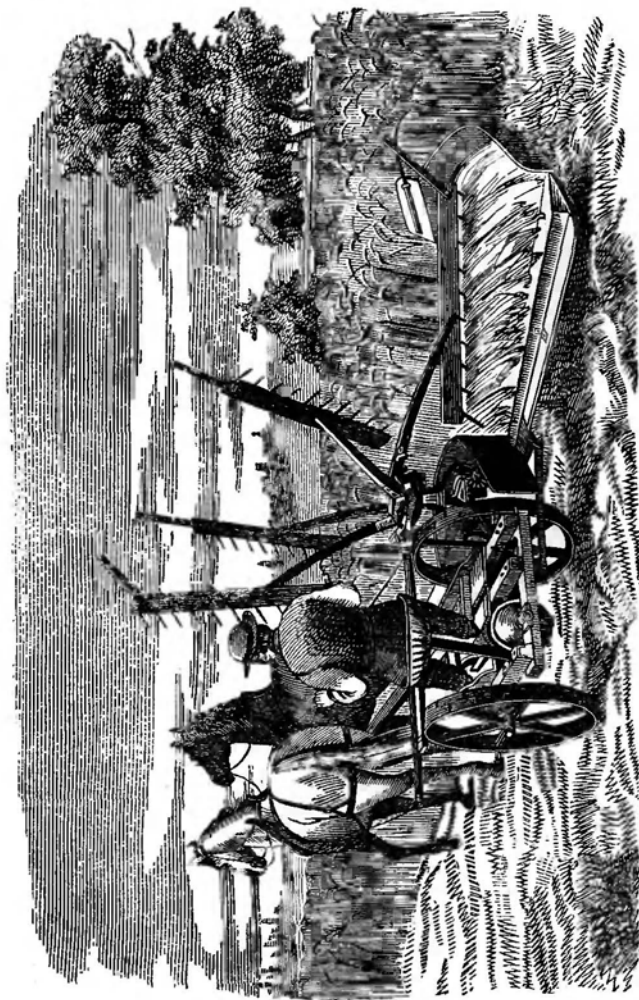


Fig. 20.

obraca się koło główne razem z osią, osadzoną w panewkach mosiężnych, czego w innych żniwiarkach jednoko-

łowych nie ma; albowiem u nich osie są stałe z żelaza lanego, w środku wydrążone na podobieństwo rury, na której się koło biegowe wraz z trybowem obraca. Że zaś metale jednej natury, łatwo się wycierają, a wytarta oś lub piasta staje się przyczyną, że tryby wychodzą z roboty, albo się łamią lub prędko ścierają — tym sposobem więc maszynę w krótkim czasie ruinują.

c) W Lubliniance ruch grabi uskutecznia się za pomocą dwóch kółek konicznych, odbierających ruch od osi żelaznej kutej—przez co, ten system ruchu jest nader prosty. U innych żniwiarek, gdzie oś będąc stałą a koło trybowe i biegowe obracające się na tejże, nadaje ruch nożom szybki; ruch taki dla grabi jest nieużyteczny i chcąc go zmoderować, należałoby dodać dwie pary trybów więcej, czego Lublinianka nie potrzebuje — i to ją właśnie czyni maszyną nie skomplikowaną.

d) Przyrząd nożowy, będąc umieszczony w środku maszyny, utrzymuje dokładnie równowagę jej, tak, że ani w tył, ani naprzód przeważać się nie może; co wielką jest dla koni ulgą.

e) Platforma łatwo się podnosi i opuszcza ręką porożającego, za pomocą dźwaka w czasie biegu samejże maszyny.

f) Jest także przyrząd, z pomocą którego woźnica poruszeniem nogi albo ręki, może zrzucać snopki większe albo mniejsze. Również, aby uniknąć targania zboża na skrętach, można powstrzymać zrucanie i wtedy je dopiero ponowić, kiedy się narożnik minie. Przyrząd ten nie znajduje się u innych żniwiarek.

g) Maszyny Meyznera nie potrzebują łańcuchów dla przeprowadzenia ruchu do grabi, jak to u innych dwukołowych żniwiarek ma miejsce.

h) W ulepszonej Lubliniance dwukołowej, strzały, w których noże chodzą, są z żelaza kutego nastalone.

i) W Lubliniance cała rama, w której znajduje się umieszczony mechanizm, jest z żelaza kutego.

k) Dla dogodności przeprowadzenia żniwiarki po wąskich drogach, stół podnosi się pionowo, jak u maszyn Wood'a.

l) Ulepszona żniwiarka Buckey'a, nie wymaga więcej jak siły dwóch fernalskich koni, które bez zmiany cały dzień pracować mogą.

m) W Lubliniance, dla przesłania ruchu do grabi, potrzebne są dwa tryby proste w stosunku jak 5:1, i dwa tryby koniczne jak 4:1, czyli, że na jeden obrót koła żebrowego czyli pociągowego, sztaba nożowa robi poruszeń obosiecznych 20. Do ruchu grabi i wachlarzy potrzebne są dwa tryby koniczne w stosunku jak 1:4. Szerokość stołu czyli cięcia jest 5 stóp angielskich.

Na zakończenie opisu *Lublinianki* p. Meyznera, uważamy za stosowne przytoczyć bezstronny sąd o tej maszynie p. Tomasza Kicińskiego właściciela dóbr *Białopole* w pow. Hrubieszowskim, zamieszczony w *Gazecie Warszawskiej* Nr. 214 z roku 1872.

P. Kiciński pisze: „Wiadomo, jaki wpływ wywarły przeobrażenia lat ostatnich w stosunkach wiejskich na potrzebę zużytkowywania w naszych gospodarstwach wszelkich wynalazków, dokonanych na polu ulepszeń maszyn i narzędzi rolniczych. Potrzeba ta dała się uczuć u nas w Hrubieszowskiem daleko w wyższym stopniu, niż w innych miejscowościach kraju, gdyż uprawiamy duże obszary ziemi, nie mamy w odpowiedniej liczbie miejscowego robotnika, a sprowadzany z Galicji, zbyt drogo kosztuje. Z tych to powodów, gospodarstwa tutejsze, zaraz po uwłaszczeniu włościan, zaopatrywać się zaczęły w żniwiarki, jako najpożądane w naszych warunkach gospodarowania, narzędzia. Sam przed dwoma laty (zatem 1870 r.) sprowadziłem do swego gospodarstwa w Białopolu dwie żniwiarki, systemu amerykańskiego *Mac-Cormick'a*, ale te z powodu licznych wad, nie wielkie przyniosły mi korzyści. W tym więc roku, chcąc przyswoić sobie nowe ulepszenia, posłałem jedną z tych żniwiarek do fabryki narzędzi rolniczych p. Meyznera w Lublinie, z propozycją przerobienia jej na sposób żniwiarki „*Ceres*“ *Burdick'a*, która jest dziś uważana za najpraktyczniejszą. Pan Meyzner podjąwszy się obstalunku, przerobił żniwiarę podług konstrukcji oryginalnie przez siebie obmyślanej, i podczas żniw osobiście przybył do Białopola, w przewidywaniu potrzeby porobienia w niej pewnych

zmian. Pierwsze próby, jak zwykle bywa, wyszły na niekorzyść żniwiarki, ale ujawniwszy zarazem jej zalety, zachęciły p. Meyznera do nowych usiłowań nad jej ulepszeniem. Jakoż kilkodniowa jego praca, przy pomocy miejscowych majstrów, ciągle próby w polu ze żniwiarką po każdej najmniejszej zmianie w jej konstrukcji, uwieńczone zostały jak najpomyślniejszym skutkiem. Nowa żniwiarka p. Meyznera, powstała nie w pracowni mechanika, ale wprost w polu przy żniwach, co właśnie za jej praktycznością przemawia, przedstawia bowiem zalety, które ją wyżej stawiają nad amerykańską „Ceres.” Odnacza się ona nieskomplikowanym mechanizmem, tak, że ją zwyczajny kowal złożyć i w razie uszkodzenia naprawić potrafi; jest lekka, parokonna, ścina zboże (10 morgów dziennie) nisko, równo i składa czysto na garście, bez żadnej straty w ziarnie, słowem nie pozostawia nic do życzenia, a przytem cena jej znacznie niższa od *Cerery* zagranicznej.“

Aby lepiej jeszcze przekonać czytelników naszych o praktyczności obu *Lublinianek*, uważamy za stosowne zacytować wyjątek z listu p. Kicińskiego pisanego dnia 2 września 1873 r. a zatem w rok później.

„Przysłane mi teraz dwie żniwiarki, jedna na dwóch kołach, a druga na jednym, po odbytej przy panu próbie na życie i pszenicy, żęły do końca owies, jęczmień, łubin, jak można najlepiej. Przyjeżdżali oglądać w ruchu będące żniwiarki: p. generał Kaliński z p. Czachowskim gospodarującym na Żmudzi i p. Wąsowicz, jako dobry gospodarz powszechnie znany i niemogli się odchwalić co do cięcia i odkładania. Żałuję żeś mi ich pan wcześniej nie przysłał, byłbym ze żniwem tak się nieopóźnił. Były wypadki, gdzie żniwiarka dwukolna, znąc bardzo nisko, spotkała się z sosnową gałęzią (na karczunku), odcięła kawałek suchej gałęzi, nie zrobiwszy żadnego uszczerbku ani nożom, ani w ogóle maszynie. Nie mogę jak pochwalić i oddać słuszną tym dwóm żniwiarkom, gdyż istotnie bardzo dobrze funkcjonują. Daj Boże, abyś pan więcej takich nabudował i tym sposobem stał się użytecznym gospodarzem naszym.“

8) **Żniwiarka „Warszawianka“** p. Florjana Grubińskiego, (wystawca na konkursie w *Rakowcu* p. inżynier *Kraszewski*).

Że główny błąd konstrukcyjny tej żniwiarki, spoczywa w mechanizmie ruchowym, jakkolwiek nadzwyczaj prostym, już to wykazaliśmy w rozdz. I; że pomysł tego ruchu nie jest własnością p. Grubińskiego, również tam wyczytać można; ruch ten znany już był na wystawie Londyńskiej w r. 1862, ale zarzucono go z powodu tarcia daleko większego, od systemu kół zębatach. Pan Grubiński nieszczęśliwie podjął myśl dawno porzuconą, dodając tylko na kole dwie tarcze żelazne, osłaniające cały mechanizm wewnątrz koła zamknięty i chroniąc go tem samem od zanieczyszczania. Na niewiele się to jednak przydało, bo błąd mechaniczny pozostał. Ruch jednak grabi i wachlarzy zasługuje w tej żniwiarce na uwagę, i z tego powodu dajemy tutaj jej opis jako też rysunek. Fig. 21 (Patrz str. 148, 149) przedstawia nam żniwiarkę „Warszawianką“ zwaną. Odznacza ona się istotnie prostotą budowy, pomiędzy innemi maszynami na konkursie będącemi. Cały jej mechanizm jest hermetycznie zamknięty, a zatem zabezpieczony od kurzu, piasku i innych nieczystości, jakieby się wewnątrz koła dostać mogły. Potrzebuje ta machina jednej pary koni fernalskich. Cała prawie wykonana jest z żelaza kutego, oprócz pięciu części. Ruch nożów jest tu cokolwiek odmienny jak w innych żniwiarkach. Ponieważ droga, po której przebiega rolka w wężownicy, na wewnętrznym obwodzie koła umieszczonej, jest znacznie dłuższą od drogi przebieżonej przez koło w tymże samym czasie, a szybkość cięcia zostaje w związku z drogą przebieżoną przez rolkę, przeto przy docinaniu zboża, noże daleko prędzej działają niżeli u innych żniwiarek i z tej przyczyny, tnie jednakowo zboże mokre i dojrzałe. Działa bardzo łatwo na polach pokrytych małemi nierównościami.

Ruch główny nadaje się kołem pociągowem hermetycznie zamkniętem.

Na wewnętrznej powierzchni obwodu koła, znajduje się wężownica wklęsła, w którą wchodzi rolka, przymocowana do korby rolkowej, za pomocą tak zwanej sztelśrubby.

Korba rolkowa umocowana jest na wale krzyżulcowym, sam zaś wał osadzony jest w krzyżulcu osiowym.

Na osi krzyżulca utwierdzone są stale za pomocą klinów: z lewej strony łapa z grzebieniem, a z prawej także łapa bez grzebienia. Łapy zaś pociągowe, do których mocuje się dyszel z orczykami, mogą swobodnie przekręcać się na osi krzyżulca.

Po ruszeniu machiną z miejsca, koło obraca się na osi krzyżulcowej i przesuwając rolę po krzywiznach węzownicy, przenosi ruch wachadłowy z jednej korby na drugą, osadzoną na tymże samym z nią wale.

Drugi koniec korby komunikuje tenże ruch wachadłowy na zewnątrz koła, za pomocą tak zwanego wyskakiwacza, przez pustą oś przechodzącego. Wyskakiwacz łączy się na zewnątrz koła z krótszem ramieniem korby skośnej i wprowadza w ruch przyrząd tnący, za pomocą odpowiedniego łącznika.

Przyrząd tnący wraz z nożami, porusza się jak i u innych żniwiarek w pochwach nożowych, zrobionych dla mocy z kutolanego żelaza i przymocowanych do sztaby pochwowej.

Na sztabie pochwowej mieści się 5 łapek, przyciskających kosę wraz z nożami do pochew, dla nadania regularności cięciu.

Do tej samej sztaby jest troje uszów przymocowanych, dla podtrzymywania wału do kółek podpierających żniwiarkę. Na tym wale osadzone są widelce, które mieszczą w sobie osie dwóch kółek podporowych żniwiarki.

Zapobiegając, ażeby koło nie natrafiło na opór wyniknąć mogący od którego kółka, widelec jest przeto ruchomym, przez co kółko może przybierać dowolne, dogodniejsze do skręcenia położenie.

Na końcu wału osadzona jest rączka połączona z lewarkiem za pomocą łącznika. Złączenie w taki sposób lewarka z wałem, na którym osadzone są kółka utrzymujące cięcie, pozwala przyrząd tnący opuszczać i podnosić stosownie do potrzeby. Sam lewarek umocowany jest przy lewej łapie z grzebieniem, mającym w pewnym promieniu rozmieszczonych 7 otworów. W otworyt e zapada zatrzaskowa zatyczka, umocowana na lewarku na odpowiedniej otworom grzebienia wysokości. Przesuwając za-

trzaskową zatyczkę, utrzymuje się cięcie stale na żądanej wysokości.

Działanie owym lewarkiem nie wymaga wcale wysilenia przy podnoszeniu w górę przyrządu.

Cały mechanizm oparty jest na trzech punktach: na kole pociagowem i na dwóch kółkach mniejszych.

Wielką zaletę w tej maszynie stanowi łatwość działania wachlarzy i grabi.

Przy łapie wewnętrznej, przymocowaną jest oś talerzowa, na której porusza się karuzela. W dolnej części karuzeli znajduje się ośm rolek, obracających się na bolcach.

Dla wprowadzania w ruch karuzeli, znajdują się z prawej strony koła 4 łukowe listewki, razem z tem kołem odlane; listewki te odśrodkowo rozmieszczone, nadają ruch obrotowy karuzeli, przesuwając rolki.

Oś talerzową można, stosownie do potrzeby, odsuwać od łapy, za pomocą śruby przesuwalnej (embrayage), przerywając w taki sposób według woli działanie wachlarzy i grabi.

W górnej części karuzeli znajduje się krzyż stanowiący z nią jedną całość. Do trzech ramion tego krzyża przytwierdzone są ruchomo osady wachlarzy z podwójnymi rolkami, przy czwartem zaś ramieniu, umocowaną jest w tenże sposób lecz z pojedynczą rolką osada do grabi.

Przy wprowadzaniu w ruch karuzeli, rolki posuwają się po kolejkach talerza stojącego w miejscu.

Wzniesienie nadane talerzom sprawia, że rolki grabi i wachlarzy, przechodząc przy kole nadają tymże pionowe położenie, przez co nie zaczepiają koła i nie niepokoją woźnicy.

Maszyna ta kosztowała rs. 280, a zatem była tańszą od zagranicznych i wyrabiano ją w b. fabryce spółki Żegluga Parowej na Solcu w Warszawie pod firmą: Woroncow-Weljaminow i inżynier Jan Kraszewski.

9) **Zniwiarka „Ceres“ (systemu Burdick'a)** wyrobu krajowego p. *Jabłońskiego* z Wałowic pod Rawą. (Wystawca p. *Jabłoński* na konkursie w Rakowcu).

P. *Jabłoński* obywatel ziemski oddający się z zamiłowaniem mechanice rolniczej, mając na uwadze, że kraj nasz przeważnie rolniczy, wymaga wiele rąk do pracy,

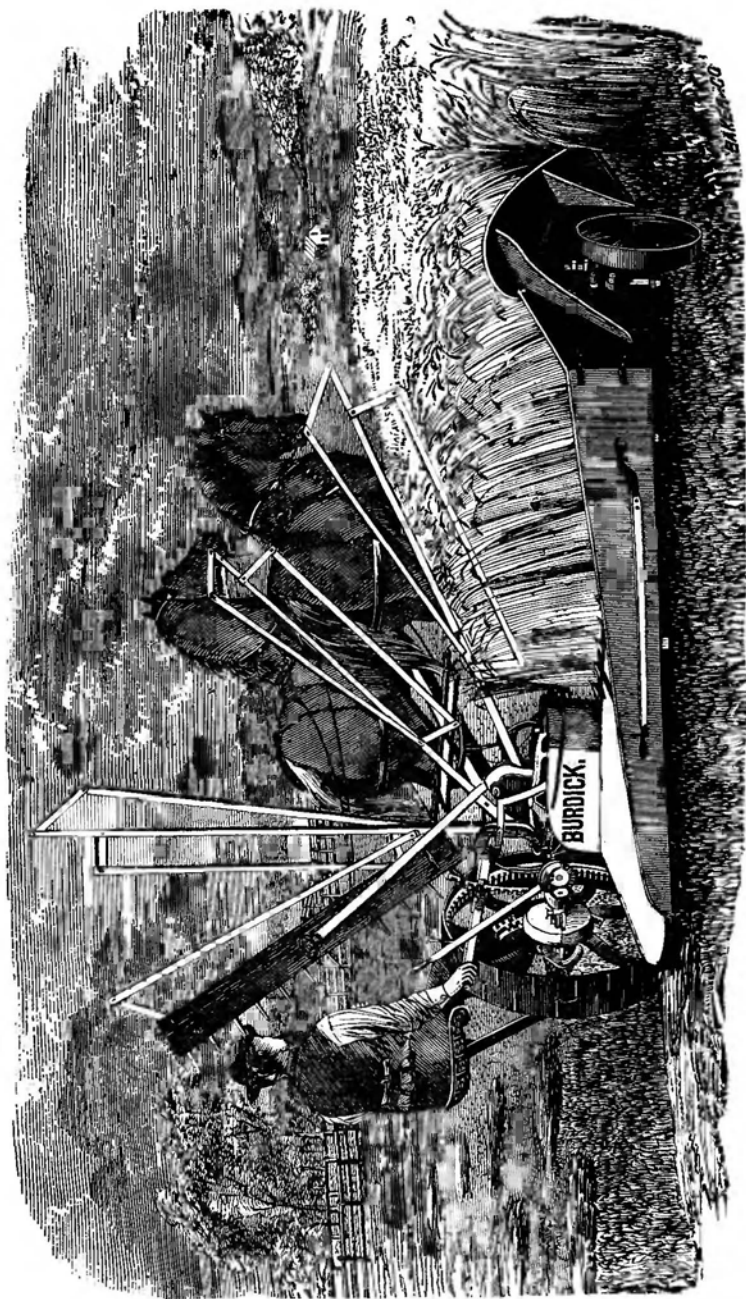


Fig. 22.

których brak powszechnie uczuwać się daje, wkrótce potrzebować będzie wielką ilość machin żniwnych, przedsięwziął więc tej potrzebie zaradzić, nasz materiał i naszego robotnika spożytkować, a zarazem kapitały, których tak potrzebujemy, w kraju zatrzymać. W wykonaniu tego założenia, zbudował u siebie z krajowych materiałów i siłami krajowemi żniwiarkę „Ceres”—podług systemu Burdick'a, uważanego za odpowiedni naszemu rolnictwu—mogącą konkurować z amerykańskimi i angielskimi tego rodzaju wyrobami. Otóż maszyna przez p. Jabłońskiego zbudowana, a na fig. 22-giej wyobrażona, różni się tylko ceną o $\frac{1}{2}$ część niższą od swojego pierwowzoru, w wytrzymałości zaś i dokładności funkcjonowania, w niczem nie ustępuje oryginałowi. Że jednak ulepszenia żniwiarek ciągle postępują, przeto nie zadawałnając się osiągniętym już raz rezultatem, ale śledząc za rozwojem i udoskonaleniem machin żniwnych, pragnie p. Jabłoński wprowadzać w swoich maszynach takie ulepszenia, jakie co rok w żniwiarkach czynione będą.

„Ceres” systemu Burdick'a, na pozór zdaje się maszyną skomplikowaną, rzeczywiście jednak nie jest taką, a nawet jest znacznie prostszą od innych systemów, np. od *Johnstona*, który do poruszania nożów używa 6 złożów trybowych, *Ceres* posiada ich tylko 4; dla tego tylko, że wszystkie części mechanizmu są razem związane i na małej przestrzeni ułożone, a nieporozkładane jak w innych maszynach np. w Buckeju. Podanie ruchu trybom do obracania grabi, jest prostsze, pewniejsze i mniej ulegające zepsuciu jak łańcuch, który często się ślizga po małym zużyciu się mechanizmu.

Trwałość tej maszyny jest wielką, w skutek umieszczenia wszystkich części mechanizmu na wklęsłej stronie fundamentu przedstawiającego misę, której część wypukłą obrócona jest do ziemi i ona tylko wystawiona jest na wszelkie uderzenia o kamienie, korzenie i bryły, które nigdy mechanizmu dotknąć a zatem i uszkodzić nie mogą. Spojrzawszy pod spód tej maszyny, żadnej tam części mechanizmu, ani żadnej listwy łączącej lub korby nie widać, i ten to właśnie układ zapewnił tej maszynie rozgłos rozpowszechnienie, jakiego dotąd dostąpiła.

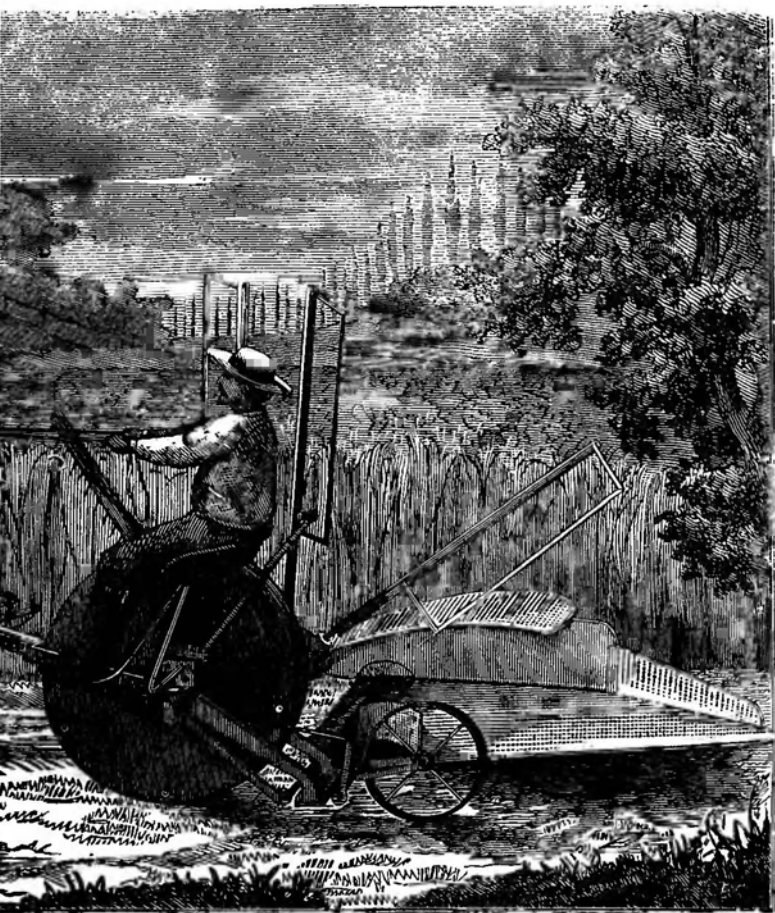
Wszystkie tryby są osłonięte od kurzu i piasku —
a tem samem zabezpieczone od szybkiego zużycia.



Fig. 21. (Patrz opł

Równowaga maszyny jest bardzo dobrą, a chociaż przy zaprzęganiu dyszel zdaje się karki koni obciążać, to ciężar ten po zajęciu przez woźnicę kozła, zupełnie się

znosił wpływ tylko na zapewnienie stosownego tarcia o ziemię, kołu poruszającemu całą maszynę. Machina



(Patrz opis na str. 82).

ta potrzebuje dwóch farnalskich koni, nie zaś naumyślnie do maszyny sprowadzonych, co i próbą dynamometryczną na konkursie Rakowieckim wykazała. Maszynę tę można

przewozić z największą łatwością, gdyż podniosłszy cały aparat na 18 cali od ziemi wszelkie zawady się ominie. Cięcie w skutek umieszczenia stalnicy na każdym zębie wchodzącym i dzielącym zboże, jest lekkie i dokładne, siła zaś cięcia jest tak znaczna, że gałęzie na cal grubości przypadkiem w zbożu napotkane przecina, bez żadnego uszkodzenia a nawet wstrząśnienia machiną.

Odkładanie jest łagodne i przez umieszczenie przyrządu do obracania grabi na głównym fundamencie a nie na sztabie nożowej, zazębianie pracuje lekko i dokładnie, gdyż drgań żadnych tak szkodliwych przy podawaniu ruchu trybami nie ma. W skutek braku sztendrów od panewek, które tu stanowią jedną całość z machiną, wzajemne położenie walców i trybów żadnej zmiany uledez nie może, a tem samem tryby nigdy ani mniej ani więcej zazębiać nie mogą, jak tylko tyle, na ile obliczone i wykonane zostały w fabryce; co jest rzeczą bardzo ważną, bo reparaacja domowa zwykle dotyczy wpędzania w robotę trybów przez zbliżanie ich wzajemne do siebie, a w skutek czego powstaje nadmierne obciążenie siły pociągowej, przez zwiększenie tarcia.

W obecnej konstrukcji nie podobnego miejsca mieć nie może, z tej też przyczyny żniwiarki systemu Burdick'a nadzwyczaj lekko chodzą.

Żniwiarka ta, przy parze fornalskich koni, sprząta 200 prętów □ na godzinę, jest to ilość pracy przez praktykę wykazana, a nie obliczona w skutek obserwacji kilkunasto-minutowych. Przy użyciu koni dużych i prędzej postępujących, ilość wykonanej pracy będzie stosunkowo większą, zatem dziennie 15 mórg 200-prętowych z łatwością pożąć może.

Cena polskiej „Cerery“ wynosi rs. 200, ponieważ w kraju, z krajowych materiałów i krajowymi robotnikami jest zbudowaną i nie potrzeba było od niej opłacać frachtu, agia na monecie, komisowego, składowego i t. p. wydatków; tańsza więc jest o $\frac{1}{3}$ część od zagranicznej.

Cerery.

Żniwiarka ta 2 lata pracuje już w Wałowicach bez żadnego uszkodzenia, a przez tegoroczne żniwa, dwie takie żniwiarki pracowały u p. Frydrychsa w Boguszycach

pod Rawą i u p. Bronikowskiego w Dwornowicach w powiecie Nowo-Radomskim, z ak najlepszym skutkiem.

10) **Zniwiarka dwukołowa kombinowana Johnstona** „Merveilleuse“ zwana, wyrabiana w Brockport N. Y. w Ameryce (Reprezentant fabryki na konkursie w Rakowcu p. J. Ławicki w Warszawie).

Przy maszynie tej znajdują się koła wysokie z szerokimi obręczami, a przyrząd trybowy wysoko po nad ziemią wzniesiony. Połączenie korbstang jest praktyczne i trwałe. Panewki na maszynie umocowane są w bardzo prosty sposób, z metalu trwałego i mogą być w czasie reparacji maszyny z wielką łatwością zmieniane. Powożący może w czasie biegu maszyny, za pomocą odpowiedniego dźwika podnosić do góry i opuszczać na dół noże, a zatem wysokość cięcia regulować, stosownie do upodobania i do zachodzącej potrzeby.

Samograb, można powiedzieć przy tej maszynie, którą fig. 23 przedstawia, jest tak działającym, że mu nie zarzucić nie można i dla tego też inne firmy, chętnie wprowadzają go u siebie, choć grubo za to fabryce Johnstona opłacać się muszą. W skutek ramion zakrzywionych, zboże składa się w snopki na pokładzie, a następnie odkłada się na ziemię.

Maszyna ta niewymaga wielkiej siły pociągowej, siła pociągowa nie zużywa się na siłę boczną, jest łatwą do przewożenia, łatwą do kierowania i pracuje bardzo dobrze, jak zresztą można się było przekonać o tem na konkursie Rakowieckim. Koła wysokie okazały się być bardzo praktycznymi na rolach wilgotnych i posiadających głębokie bruzdy. Na takich niedogodnych polach, maszyny Johnstona działają wybornie.

Maszyna kombinowana Johnstona, może być bardzo łatwo na kosiarkę przemieniona. Aby inną zniwiarkę na kosiarkę przemienić, potrzeba daleko dłuższego czasu, co wielką stratę gospodarstwu przynosi.

Koła mają po 36 cali średnicy, opatrzone 10-ma kółkami szprychami na $\frac{5}{8}$ cala średnicy. Piasta jest dość szeroka, tak samo jako i dzwona. Koła mogą się samodzielnie na osiach obracać, a zatem można maszynę cofać, nie wprowadzając w ruch mechanizmu trybowego.



Fig. 23.

Rama maszyny zbudowana jest z belek żelaznych kutych. Dyszel znajduje się z boku koła za pomocą sworzni umocowany, co znakomicie wpływa na wielką wytrzymałość ramy i unika się przytem niepotrzebnego ciężaru. Wewnątrz ramy znajduje się deska żelazna z konsolami, na której umocowane są panewki.

Przyrząd trybowy tej maszyny, odznacza się tak wytrzymałością jako i prostotą. Ruch trybów odbywa się bez hałasu; chyżość ich można łatwo zmienić, nie powiększając ciężaru maszyny, tak że ruch ten przy żęciu zboża można uczynić wolniejszym, a przy koszeniu traw szybszym. Panewki, w których chodzą czopy, są długie, z dobrego i zbitego materiału wytoczone i w konsolach za pomocą klinów umocowane. Poddawanie się ich miejsce w kierunku dyszla, nie ulegając skręceniu. Reparać albo przemiana panewek w żniwiarce Johnstona, daje się łatwo uskutecznić przez prostego robotnika i nie wielkim kosztem.

Sztabę palcatą można z wielką łatwością tak podnosić jak opuszczać. Używa się do tego tychże samych drążków co i przy przyrządzie tnącym. Drążek do podnoszenia i opuszczania, spuszcza końce zębów, jeżeli mamy kosić powikłaną koniczynę, a podnosi je do góry, jeżeli napotykamy na grunt kamienisty.

Maszyna kombinowana Johnstona ma do koszenia osobną sztabę palcatą na 5 stóp długą, do której dostosowana jest mocna platforma; sztaba ta jest stalowa i w taki sposób sformowana, że jest 4 razy mocniejsza od zwyczajnej sztaby służącej do żęcia zboża. Podtrzymywacz grabiowy umieszczony jest za kołem i tę daje korzyść, że kiedy woźnica na koźle usiedzie, utrzymuje ciężar w równowadze, jaki na obu kołach spoczywa, co jest bardzo ważnem przy budowie żniwiarek zadaniem. Jeżeli koszenie odbywa się na gruncie miękkim, przemokłym, to koło wewnętrzne nie zagrzeza się głębiej od koła zewnętrznego i tym sposobem unika się siły bocznej, tyle dla żniwiarki szkodliwej.

Przyrząd do podtrzymywania grabi, utwierdzony jest na końcu sztaby palcatej, po za kołem pociągowem; wachlarz spuszcza się w zboże, ustawia takowe w kierunku

ku równoległym do nożów i dotąd go w tym kierunku zatrzymuje, dopóki zboże nie zostanie ściętem i na pokład powalonym, z ką d w jednostajnych snopkach schodzi na ziemię.

Grabie poruszane są łańcuchem za pomocą odpowiednich kółek łańcuchowych, umieszczonych na osi i na wale samograbu.

Noże wykonane są z materiału jak najlepszego. Część tylna zrobiona jest z żelaza walcowanego, sztaby palcate ze stali, co przyczynia się wiele do lekkości i mocy maszyny. Żęby są stalowe.

Żniwiarka Johnstona w r. z. na próbie w Leopoldsdorf pod Wiedniem cięła doskonale bujno i zwarto wyrosłe żyto. W r. 1871 na międzynarodowym konkursie w Gyöngyös w Węgrzech, żniwiarka Johnstona otrzymała złoty medal, a w r. 1872 w Eresin pod Pesztem, po pięciodniowym współzawodnictwie ze żniwiarką Wood'a, wygrała zakład 500 zlr.

Oprócz tej żniwiarki kombinowanej p. Ławicki przedstawił jeszcze na konkursie w Rakowcu następujące maszyny żniwne: Johnston jednokołową z cięciem 6-stopowym, Johnston jednokołową z cięciem 5-stopowym i Johnston jednokołową angielską. Wszystkie te maszyny tak pod względem teoretycznym jako i praktycznym zwracały na siebie powszechną uwagę znawców.

11) **Żniwiarko-kosiarka „Buckey“ pp. Adriance Platt et comp. w New-Yorku.** (Reprezentant na konkursie w *Rakowcu* p. Herman *Goldenring* w Warszawie).

Żniwiarko-kosiarka *Buckey*, którą wyobraża figura 24, przedstawioną została po raz pierwszy na wielkim konkursie towarzystw rolniczych w Syrakuzie w Ameryce północnej 1857 r. i przez zastosowanie odmiennych zasad w konstrukcji, zwróciła na siebie uwagę znawców.

Na wielkim konkursie w 1861 r. w *Auburn*, *Buckey* odniosła znowu zwycięstwo. Do konkursu tego trwającego trzy tygodnie stanęło 59 machin, a w skutek prób jakie z tą maszyną przedsięwzięto, otrzymała tam pierwszą nagrodę t. j. wielki medal złoty pierwszej klasy.

Sędziowie na konkursie w *Auburn* takie dali o niej zdanie:

„Próby ze żniwiarką Buckeye odbyte, były nader zajmujące. Machina ta jest pionierem torującym drogę do najwyższej dokładności; stała się ona niezbędną dla każdego rolnika i usprawiedliwiła najzupełniej sławę nabytą

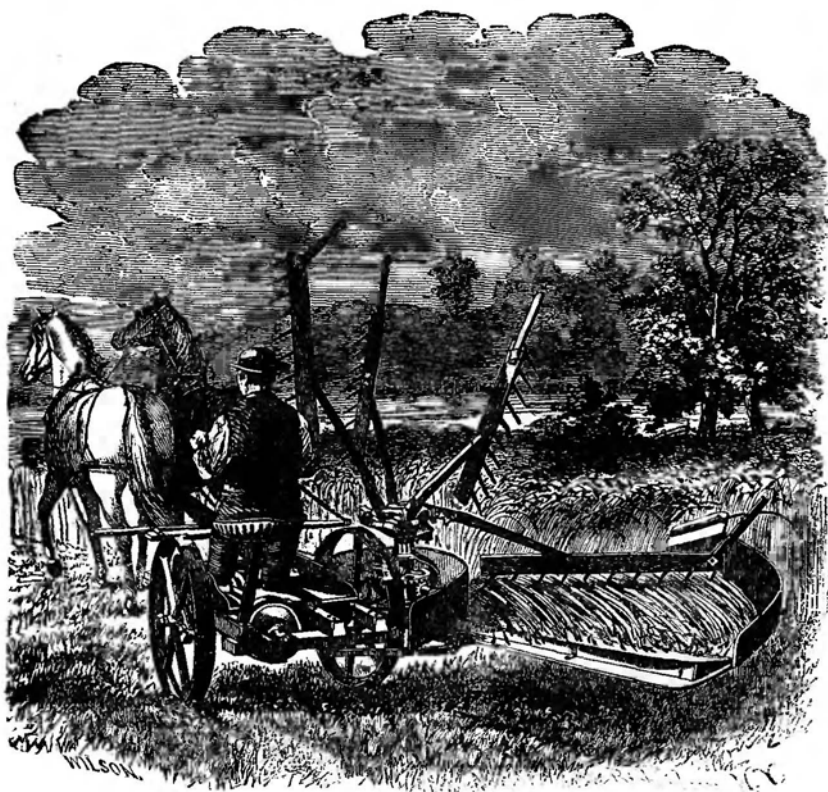


Fig. 24.

w Syrakuzie, est bowiem znakomitością pod każdym względem i zajmuje pierwsze miejsce pomiędzy swemi współzawodniczkami

Fabryka Adriance Platt et comp. wyrabiająca żni-

wiarko-kosiarki Buckeye, poprawiła znakomicie mechanizm samograbu, starannem zaś wykonywaniem i ciąglem ulepszaniem swoich machin, utrzymuje wyrób swój na szczycie doskonałości, co stwierdza najlepiej ta okoliczność, iż pod koniec roku zeszłego 130,000 żniwiarek było już sprzedanych.

Konstrukcja tej maszyny jest następująca:

Cały ciężar wiązania, trybów i powożącego spoczywa na dwóch kołach biegowych. Ponieważ oba koła działać mogą dowolnie, w połączeniu lub niezawisłe jedno od drugiego, przeto odbywać można tą maszyną najprzykrzejsze zwroty w prawo albo w lewo, bez wstrzymania nożów w biegu lub utrudnienia onego. Koła biegowe nie posiadają koła zębatego, a mechanizm trybowy umieszczony w takiej wysokości nad ziemią, że ani piaskiem ani błotem zanieczyścić się nie może. Odpowiednie przesuwalniki służą do zazębiania i wyzębiania kół biegowych z mechanizmem, a drążek ruchomy, służy do wprawiania w ruch noży. Odłożywszy hamulce czyli przesuwalniki, koła biegowe obracają się na swych osiach, jak w zwykłym wozie.

Przyrząd tnący jest od uszkodzeń zabezpieczony i z łatwością niezależnie od całego mechanizmu podnoszonym być może do góry, w czasie napotkanych przeszkód jakoto pni i kamieni,—działać więc tym sposobem może i na nierównych gruntach.

Po wyzębieniu trybów przyrząd tnący składa się jak na zawiasie i umieszcza w położeniu leżącym u nóg woźnicy. Prosty robotnik w parę minut czynność tę dokonać może.

Siedzenie woźnicy umieszczone jest na tyle maszyny, przez co może obejmować wzrokiem cały bieg maszyny, nie spuszczać z oka koni, a nawet w wypadku gdyby spadł z maszyny, nigdy pod przyrząd tnący dostać się nie może.

Płóz wewnętrzny opatrzone jest kółkiem, na którym się wspiera przyrząd tnący, zabezpieczając takowy od zatykania się trawą z poprzedniego pokosu, którą odgarnia, oraz zapobiega, aby się końce pochew nożowych w ziemię nie zaorywały, co na gruncie nierównym mogłoby łatwo

nastąpić. Płóz zewnętrzny jest żelazny kuty, opatrzoney podeszwą stalową, jest on nader lekki, ale przytem silny, a ponieważ umieszczony jest na samym końcu przyrządu tnącego, przeto machina aż do niego docina, nie pozostawiając najmniejszego skrawka.

Wysokość cięcia reguluje się sprężyną u płozu zewnętrznego, i wyższem lub niższem osadzeniem kółka w płozie wewnętrznym, tak iż przyrząd tnący w obudwu końcach na jedną wysokość nastawionym być może.

Celem uchronienia machiny od zatykania się nożów, lub do przebywania przeszkód, znajduje się przy koziółku drążek ruchomy, za naciśnięciem którego jedną ręką, cały przyrząd tnący do 18-stu cali nad ziemię, uniesionym być może.

Z tym drążkiem połączony jest mały hamulec, utrzymujący przyrząd tnący w położeniu wzniesionem w chwili, gdy machina przechodzi krótkie odległości przez pokosy już ścięte, lub odbywa zwroty.

Po lewej stronie koziółka, znajduje się mały drążek uchomy, służący do zazębienia i wyzębienia trybów.

Linja pociągowa i cały ciężar maszyny, tak są obliczone i rozłożone, iż konie z tych powodów wcale nie cierpią.

Odkładacz po wielorakich poprawkach, doszedł do takiego stopnia doskonałości a razem prostoty, iż niektórzy rolnicy, uważają go prawie za najlepszy. Odznacza się on siłą i lekkością, nie waży bowiem więcej jak przyrząd do odkładania ręcznego u dawniejszych maszyn używany.

Jako niezależny od budowy reszty maszyny, bynajmniej nie zmniejsza jej prostoty, i z wielką łatwością można go założyć i odjąć. Ramiona obracające się za pomocą nader prostego przyrządu, służą zarazem jako przygarniacze i odgarniacze; jako przygarniacze posiadają tę wyższość nad dawnymi przyrządami tego rodzaju, że niepotrzebują być regulowane stosownie do wysokości zboża, lecz zarówno dokładnie przygarniają na pomost zboże tak wysokie jak i krótkie.

Żniwiarko-kosiarka *Buckeye* z samograblęm, tnie 10—15 morgów amerykańskich, czyli 7—10 nowopolskich

dziennie, przy użyciu tylko dwóch koni, bez przeprzęgnięcia takowych.

Przyrząd nader łatwy w użyciu, bo składający się tylko z pedału, który powożący lekko nogą naciska, służy do regulowania wielkości garści, nawet przy żęciu najnie równiejszego zboża pod względem gęstości; za pomocą tego przyrządu, każde ramię grabi służyć może dowolnie jako przygarniacz, lub jako odgarniacz.

Zboże żęte spada z pokładu na tył maszyny, w żadne więc zetknięcie z kołmi nie wchodzi, lecz przeciwnie w zupełnie równych garściach pozostaje na polu gotowe do wiązania.

Odkładacze mogą być również i w ten sposób nastawione, iż garści w różnych od siebie odległościach na polu przez maszynę ułożone zostaną — przyczem zupełnie od woli powożącego zawisło, uniknięcie złożenia garści na zawrotach, gdzieby następnemu przejściu maszyny przeszkadzać mogły.

Pokład w miarę potrzeby można podnosić albo opuszczać. Połączenie pomostu z tyłem maszyny silną lecz giętką zawiasą, wielki ma wpływ na wzmocnienie pomostu; przyrząd ten znajdowałby się winien u tych wszystkich maszyn, w których cięcie przed kołami biegowymi jest umieszczone. Żniwiarko-kosiarka „Buckeye“ kosztuje w Warszawie u p. Goldenringa rs. 375.

12) **Żniwiarka kombinowana** „Buckeye“ z samograbem *tablicowym*, pp. Aultman, Miller et Comp., — w Akron w Ohio. (Reprezentant Bruno Rückert w Lipsku).

W ostatnich czasach, żniwiarki o tyle pod każdym względem ulepszonemi zostały, że już dziś niema co od nich wymagać, prócz większej wytrzymałości części składowych i lepszego odkładania rozmaitych gatunków zboża.

Ponieważ wytrzymałość i trwałość maszyny w ścisłym związku z jej ceną zostaje — przeto fabrykanci chętnie będą silniejsze maszyny budować, jeżeli i kupujący nabiorą tego przekonania, że droższa lecz dobra maszyna daleko taniej pracuje, niż tańsza ale mniej trwała. Inaczej mają się rzeczy z odkładaniem snopów; tu chodzi głównie o to, taką konstrukcję obmyśleć, któraby długie zboże,

mianowicie żyto dobrze odkładać mogła, i aby— bez znacz-

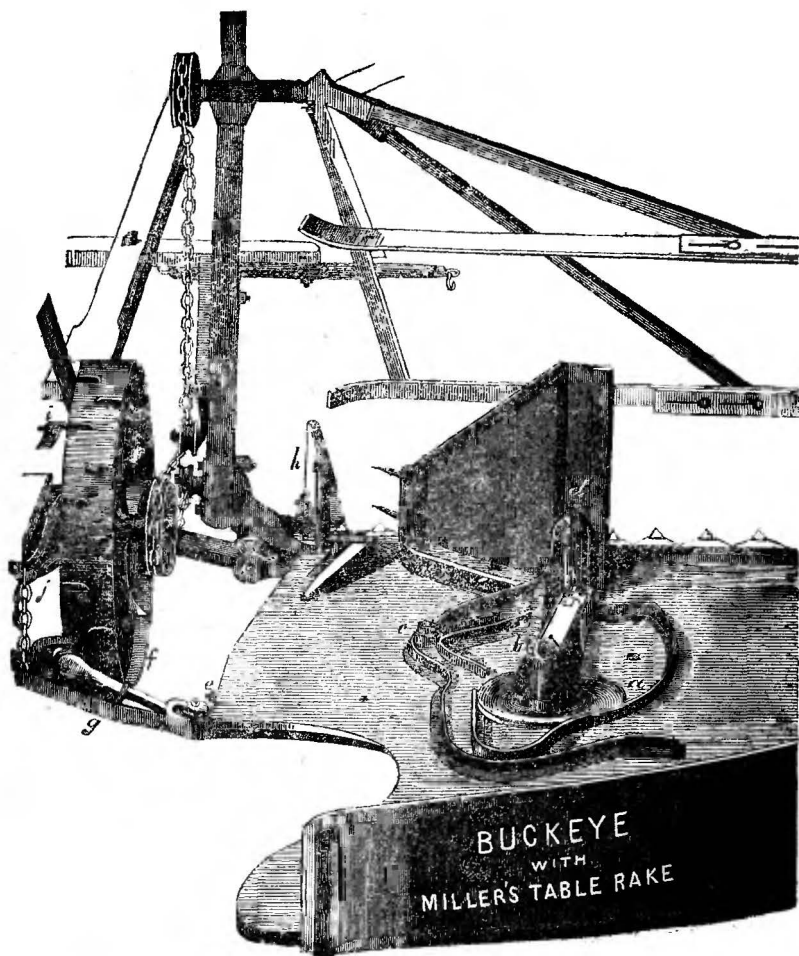


Fig 25.

nej zmiany w mechanizmie, i na krótkim zbożu również dobrze działała.

Aby maszyna dobrze odkładała, powinny żdźbła padać na pokład w kierunku równoległym pomiędzy sobą i aby cały snopek tworzył tym sposobem prostokąt; jeżeli potem snopek niezmieniając swojej formy, zsuniętym zostanie z pokładu na ziemię, to już lepszego odkładania życzyć sobie niepodobna.

Taką maszyną odkładającą możliwie dobrze tak krótkie jak długie zboże, jest żniwiarka „Buckeye“ z *samograbem tablicowym*, wynalezionym przez pp. Aultman, Miller et Comp., w Akron (Ohio), w Ameryce północnej.

Maszyna rzeczona z nowym samograbem (Fig. 25), przedstawiona była w roku zeszłym na wystawie Wiedeńskiej, — a dziś jest już w użyciu kilkadziesiąt egzemplarzy tej maszyny w Niemczech. Rama główna z żelaza lanego, spoczywa na dwóch kołach pociagowych, 81 cm. (blisko 3 st. pol.) średnicy mających. Wewnątrz ramy, na osi pociągowej, osadzony jest tryb stożkowy, z 65-ciu zębami, poruszający wałek pośredni za pomocą takiegoż trybu o 11-tu zębach; na tylnym końcu tego walca, osadzone jest koło z wewnętrznymi 44 zębami, poruszające wałek korbowy za pomocą trybu z 11 zębami, tak że ten wał ostatni, za każdym obrotem koła pociagowego, robi obrotów 23,6.

Wszystkie łożyska wałów składają się z dwóch części, wylane są aliażem antymonu, opatrzone podkładkami z tektury, pomiędzy łożyskami i pokrywkami łożyskowymi, co ułatwia możność przyciągnięcia panewek gdy się łożyska wydrą, niepotrzebując ich spiłowywać. Noże poruszane są tarczą korbową w taki sposób, że noże mogą ciąć pomiędzy 2-ma lub 3-ma palcami.

Dla zbóż daje się 1,53 metra (5' 4" pol.) szerokości cięcia, można użyć nożów gładkich albo nasiekanych; do koszenia traw daje się sztabę palcatą, na 1,3 m. (4' 6" pol.) długą, czyli o 23 centymetrów krótszą od poprzedniej szerokości cięcia.

Stół czyli pokład, przymocowany jest do sztaby palcatej, a oprócz tego związany jest z tylnym końcem ramy prętem żelaznym, gdzie za pomocą sztelśrubby można go podnosić lub zniżać.

Zewnętrzny koniec pokładu wspiera się na kółku mogącem się stosownie do potrzeby przestawiać, a we-

wewnętrzny koniec sztaby palcatej, złączony z główną ramą za pomocą szyn żelaznych i zawias, wisi na łańcuchu, mogącym się na krążek nawijać obracając drażkiem, a tem samem sztabę palcatą w górę podnosić. Podobnyż drażek złączony jest z dyszlem, który gdy w tył popychamy, wtedy dyszel obróci się w ramie około swojego punktu przyczepienia i usiłuje podnieść się w górę, ponieważ jednak konie nie dopuszczają tego podniesienia, przeto rama obróci się sama w taki sposób około osi pociągowej, że końce palców przyrządu tnącego zbliżą się do ziemi, a tylny koniec pokładu wzniesie się do góry. To nachylenie palców jest konieczne, kiedy mamy żąć lub kosić mocno powalone zboże lub trawę.

Samograb składa się z dwóch niezależnych od siebie części, a mianowicie z cylindrowego *wachlarza* osadzonego na wale poziomym, służącego do nagarniania ździebeł i składania ich na stole, tudzież z grabi utwierdzonych w środku stołu i obracających się około osi pionowej które zboże położone na stole ku stronie jego zewnętrznej zsuwają i tym sposobem utworzony snopek, w tył maszyny odrzucają.

Wachlarze poruszają się wciąż jednostajnie; a gdy żniwiarka posunie się 4,25 metrów (blisko 15 stóp pol.) naprzód, wtedy grabie zrobią tylko jeden obrót, co dostatecznem jest na jeden snopek, przy zbożu średniej gęstości.

Kiedy jednak zboże jest gęste i bardzo wysokie, a snopy wypadają wtedy tak wielkie, że nie dadzą się regularnie składać — ustawia się wówczas drugie grabie tablicowe i nadaje się im ruch taki, że każde z nich obróci się raz jeden, kiedy żniwiarka posunie się naprzód o 2,125 metrów, t. j. o połowę powyższej chyżości — i odrzuca po jednym snopku, czyli 2 snopki na 4,25 m. długości drogi przebieżonej przez maszynę.

Ponieważ jednak snopki na ziemi rozkładają się znowu same w kierunku swej szerokości, przeto przy użyciu dubeltowych grabi, odkładanie ma miejsce w pokosy.

Jeżeli zaś zboże znajdzie się zbyt rzadkie, tak, że jednemi grabiami otrzymujemy bardzo małe snopki, wtedy powożący za pomocą pedału może nogą dotąd obrót gra-

bi wstrzymać, aż się na stole tyle nagromadzi zboża, ile go na jeden odpowiedniej wielkości snopek potrzeba.

Urządzenie samograbu, figura 25 najlepiej objaśnia.

Wachlarz posiada tylko jedną panewkę, umocowaną na słupie pionowym i mogącą się do góry lub na dół przesuwąć, stosownie do tego, czy zboże jest wyższe lub niższe.

Ruch na wachlarz przeniesiony jest z osi pociągowej za pomocą łańcucha bez końca, przechodzącego przez 2 małe krążki. Krążek łańcuchowy na osi pociągowej umieszczony, ma około 27 cm. średnicy, a takiż krążek na wale wachlarza około 23 centymetrów średnicy, tak że chyżość desek wachlarza przy jego średnicy 1,5 metra, jest 2,2 większa od chyżości kół pociagowych. Dla nadania ruchu grabiom przy zsuwaniu ździebeł, aby takowe wyższym swoim kantem posuwały się naprzód, a przybywszy do końca pokładu zęby w nich utwierdzone wcisnęły w snopek i takowy wzdłuż brzegu pokładu suwały, a nakoniec na ziemię zrzucały, służy do tego sworzeń *d* obrotowy, poruszający też grabie około wału. Sworzeń ten opatrzony jest ramieniem prostopadle do grabi stojącym i krążkiem kierowniczym *e* na figurze widzialnym. W miejscach, gdzie grabie odpychane są przez zboże, używa się tylko prostej kierownicy *a*, gdzie grabie wystawione są na działanie siły odśrodkowej i mogłyby się od kierownicy oddalić, znajduje się na zewnątrz również taka kierownica, — a prócz tego od ramienia kierownicy do piasty korby daje się sprężynę *c*, która krążek *e* zawsze we właściwem utrzymuje miejscu.

Odrzucanie zboża z pokładu, przy innych maszynach, ma w tem niedogodność, że się zboże rozwłóczy, gdyż źdźbła od strony wewnętrznej pokładu, mają chyżość mniejszą aniżeli od strony zewnętrznej. Przy zastosowaniu zaś grabi tablicowych, wszystkie źdźbła mają prawie chyżość jednakową — a jeżeli snopek ułożył się dobrze na pokładzie, będzie z pewnością dobrze tym przyrządem na ziemię zepchnięty.

Ponieważ wachlarze w stojącym zbożu dobrze działają, czyli dobrze składają zboże na pokład, a grabie dobrze snopy zrzucają na ziemię, to na krótkim zbożu może nastąpić czasem zamieszanie przy zbieraniu ździebeł

w sнопек — niedogodność ta jednak na długim zbożu niema nigdy miejsca. Krótkie zboże nigdy doskonałych sнопków nie daje.

Samograb przedstawiony na figurze 25-tej, nie jest tak skomplikowany, jakby się to wydawało z rysunku. Krzywizny są od góry zasłonięte blaszaną pokrywką, która zaś trybowe pod stołem lanemi kapslami, tak że oprócz osi pociągowej, tylko przyrząd komunikacyjny (kuplunek) jest odsłoniętym.

Maszyna ta nie wymaga wiele siły pociągowej, kwalifikuje się szczególnie do zbóż wysokich, mianowicie zaś żyta — gdyż inne maszyny jak Samuelson, Hornsby, Howard, Wood, Johnston, Burdick i niektóre inne zbyt wysokiego zboża bez nagany nie odkładają. Należy jednak mieć nadzieję, że wynalazcy samograbu tablicowego, urządzią go wkrótce tak, że i niskie zboża dobrze i bez nagany odkładać będzie tak samo jak żyto.

13) **Zniwiarka Burdick'a** „Ceres“ amerykańska, z samograbem (Reprezentant na konkursie w Rakowcu p. A. Rodkiewicz w Warszawie).

Stosownie do prób odbytych w latach 1869, 1870 i 1871 podczas żniw, zniwiarka „Ceres“ (patrz figurę 22) pomysłu Burdick'a, okazała się ze wszystkich najlżejszą w użyciu. W r. 1872 licznie upowszechniła się w kraju naszym i zyskała w czasie żniw najzupełniejsze uznanie; w Czechach zaś, Holandji, Anglii i Galicji, pierwsze otrzymała nagrody. Lekkość bowiem w czasie roboty, trwałość, doborowy materiał i łatwość w użyciu, są zaletami Cerery. W zniwiarce tej samograb układa garście z tyłu maszyny i przygotowuje miejsce dla następnego przejścia zniwiarki. Jest również tak urządzony, że za każdym swym obrotem, może składać garście gęściej lub rzadziej, stosownie do woli prowadzącego maszynę, od którego wielkość takowych zupełnie zawisła.

Koziółek woźnicy znajduje się z boku koła pociągowego, po lewej jego stronie. Pod ręką prawą woźnicy, umieszczony jest dźwignik do regulowania ruchu grabi, którym bardzo łatwo manipulować. Zniwiarka „Ceres“ spoczywa na dwóch kołach, t. j. na kole pociągowym, nadającym zarazem ruch całej maszynie, i na kółku podporowym, umieszczonem na zewnętrznej stronie pokładu.

Za pomocą osobnego drażka, można z łatwością tak przyrząd tnący jako też i pomost podnieść lub opuścić od 1 do 18 cali wysokości i za pomocą sworzni umocować.

Żniwiarka „Ceres“ zbierać może wszelkie zboża, czy to wysokie, czy średnie, czy wyległe i przerosłe trawą. Panewki i ważniejsze tryby są od pyłu zabezpieczone, przez co maszyna zupełnie spokojnie działa, bez zatrzymywania się. Pracować ona może tak na gruntach w płaskiej uprawie będących, jako też i przy uprawie zagonowej, w poprzek i w podłuż takowych, oraz na pochyłościach wzgórzystych, z jednakową lekkością. Próby u nas w kraju odbyte dały to przekonanie — a nawet na polach kamienistych, jeżeli nie chodzi o niskie rżysko — i jeżeli kamienie nie są zbyt wielkie i jest ich nie zbyt wiele na polu, machina ta bardzo dobrze działać może.

Żniwiarka „Ceres“ służy także do cięcia koniczyzny zielonej, suchej na nasienie, łubinu i t. p. równie dobrze jak i przy zbożach.

Do żniwiarek daje się dwa noże i niektóre części zapasowe. Szerokość cięcia wynosi $5\frac{1}{2}$ stóp angielskich. Według prób u nas odbytych, „Ceres“ zbierać może dziennie 10—12 morgów nowopolskich. Cena jej wynosi rs. 300 w Warszawie.

14) **Żniwiarka resorowa z samograbem.** (Spring-balance) R. Hornsby et Sons w Grantham w Anglii. (Reprezentant na konkursie w Rakowcu p. A. Rodkiewicz w Warszawie).

Ta nowa maszyna, kwalifikująca się szczególnie do gruntów lekkich, przedstawiona na figurze 26-ej, jest kombinacją maszyn: „Governor“ i „Progress“ z dodaniem przyrządu tnącego maszyny „Advance“ z niektórymi jeszcze poprawkami ¹⁾.

¹⁾ Maszyna „Governor“ opisaną została na str. 66, gdzie także znajduje się jej rysunek fig. 12. Żniwiarka „Progress“ ma zalety żniwiarki „Governor“ posiada jednak patentowaną metodę do poruszania grabi, utwierdzonych na wrzecionie pochyłym. Żniwiarka „Advance“ opisaną jest i wyobrażoną na str. 127 „Przeglądu wystawy powszechnej Wiedeńskiej“ w r. 1873, przez Z. Jaroszewskiego i L. Dąbrowskiego.

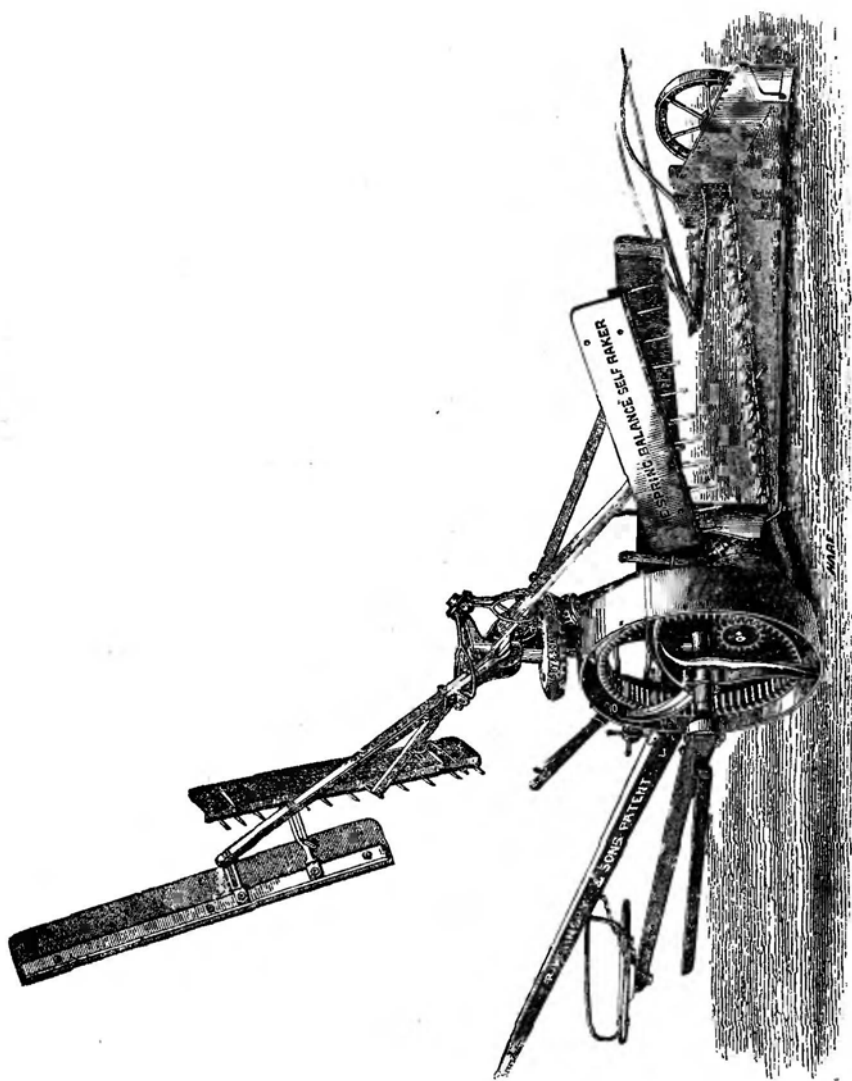


Fig. 26.

Główną cechą charakterystyczną tej żniwiarki jest, że cała maszyna wraz z koziółkiem dla woźnicy na reso-

rze spoczywa, czego przy innych maszynach niema i na co tylko Hornsby et Sons posiadają przywilej. Przyrząd ten chroni maszynę od chwiań, podskakiwań i uderzeń w czasie działania, a zatem konserwuje ją dłużej. Koziołek dla powożącego i maszyna tak są ustawione, że całość znajduje się w doskonałej z sobą równowadze i cały ciężar wspiera się tylko na kole pociągowem. Maszyna ta odznacza się prostotą swojej budowy i nadzwyczajną lekkością.

W skutek resoru i wybornej równowagi, wypada też i siła pociągowa mniejsza jak u innych maszyn, nie posiadających tego przyrządu; maszyna ta działa jednostajnie, spokojnie i lekko. Skutek jej pożyteczny, przy wadze $9\frac{3}{4}$ centnarów angielskich, jest taki sam a nawet i większy jak i machin ważących 11 centnarów.

Hornsby et Sons, jest to firma posiadająca zasłużoną sławę, co się tyczy postępu w konstrukcji i doskonałości wyrobu.

Profesor T. Rylski w Dublinach, *ex re* wystawy Wiedeńskiej, tak się o tej firmie wyraża: Jako konstruktor żniwiarek, jest Hornsby niezmordowany w pomysłach i to w pomysłach oryginalnych, bez wszelkiego naśladownictwa. Nowa żniwiarka „Advance“ tej firmy na wystawie, zwróciła uwagę tak praktyków jako też i teoretyków. Wiadomo ogólnie, że prawie przy wszystkich żniwiarkach amerykańskich, przyrząd odkładający jest tak urządzony, że woźnica w danym razie może jedno lub drugie grabie użyć do odkładania lub nachylania, urządzenie to jest znane i przy wszystkich machinach tego samego systemu. Urządzenie w tym samym celu przy żniwiarce „Advance“ jest zupełnie odmienne: na drążkach stałych umieszczone są ruchome grabie na zawiasach i dają się obrócić o 90° . Woźnica za pomocą dźwigni kątowej może w każdej chwili grabie dowolnie nachylić, przez co zęby grabi przyjmą położenie równoległe do stołu i grabie nie odkładają, ale tylko nachylają zboże. Do względnych zalet tej żniwiarki można zaliczyć połączenie sztaby korbowej z piłą nożową. Sztaba (trzon) na 20" długa, wchodzi około 12" w linję cięcia, przez co kąt nachylenia sztaby do linji cięcia jest bardzo korzystny; zachodzi tylko obawa, że sztaba wchodząc daleko w zboże, będzie takowe mierzwić, mimo oddzielacza, który tam jest umieszczony.

Żniwiarka „Advance“ otrzymała drugą nagrodę na konkursie odbytym w lipcu 1873 r. w *Bekes-Csaba* w Węgrzech, gdzie jednak przypadek nie dozwolił przekonać się jakiej siły pociągowej potrzebuje.

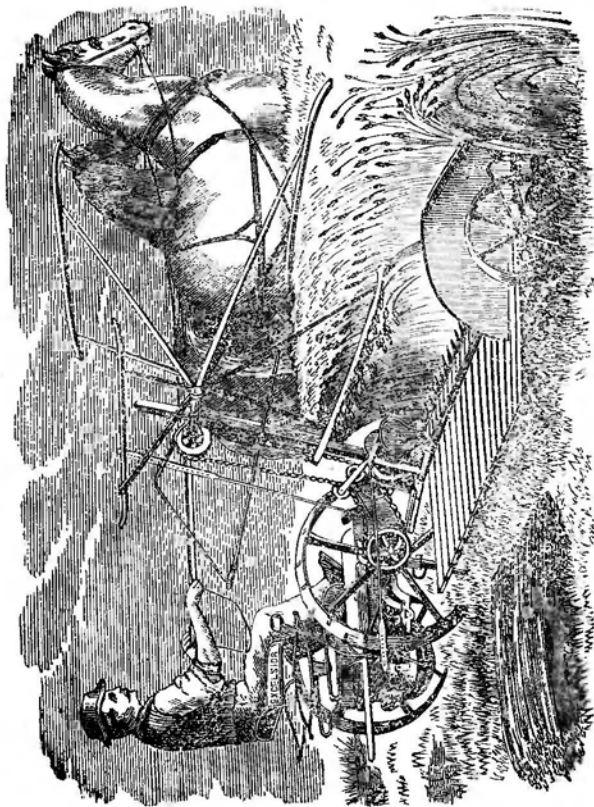


Fig. 27.

15) **Żniwiarko-kosiarka „Excelsior“** I. F. Seiberling'a et Comp. w Ohio, w Ameryce półn. (Jeneralny agent dla Europy p. Paweł *Giffhorn* w Brunświku.)

Jużeśmy o tem w rozdziale I-szym mówili, że dawniejsze żniwiarki: Hussey'a, Manna, Mac-Cormick'a i Rol-

bieckiego, budowane były z odkładaniem ręcznem. Obok woźnicy było jeszcze drugie miejsce dla robotnika, który się zajmował odkładaniem ściętego zboża na ziemię. U nas pierwszy *Lilpop* sprowadziwszy żniwiarkę *Manna* do kraju, pomyślał o składaniu zboża mechanicznie i usilnie nad samograbem pracował, co ważną tej maszyny stanowiło poprawkę. W dzisiejszych czasach niektórzy mechanicy, a między nimi *Seiberling*, budują znów maszyny bez samograbu, celem nadania im większej prostoty i zmniejszenia siły pociągowej.

Na próbie w Leopoldsdorf pod Wiedniem w r. 1873, szczególniejszą zwracała na siebie uwagę żniwiarka amerykańska *Excelsior* *Seiberlinga*, (Figura 27) jako najlżejsza i zupełnie dobrze i równo odkładająca, ale wymagająca natychmiastowego usuwania pokosów, aby uprzątnąć miejsce dla następnego przechodu koni. Jeżeli gospodarstwo może dostarczyć w porze żniwnej odpowiednią liczbę robotnika do odkładania i wiązania snopów za tą żniwiarką, to oszczędność w kosztach robocizny jest taka sama jak i przy użyciu każdej innej żniwiarki, a osiąga się tę korzyść, że się ma do czynienia z narzędziem mniej skomplikowanym, nie wymagającym częstej naprawy i obchodzącem się stosunkowo daleko mniejszą siłą pociagową, jak inne maszyny opatrzone samograbem.¹⁾

Fabryka I. F. *Seiberlinga* „*Excelsior Works*“ zwana, w stanie Ohio, w Ameryce północnej, w swoich obszernych zakładach, zajmuje się wyłącznie budową tak żniwiarek jak i kosiarek; ta więc specjalność stawia ją w możliwości budowania machin trwałych i dobrych.

Z pomiędzy wielu zalet jakie ta maszyna posiada, wymieniamy następujące:

Ponieważ maszyna opatrzona jest dwoma kołami (85 centimetrów średnicy) mogącemi się osobno, niezależnie od siebie obracać, przeto na zakrętach nawet bardzo krótkich, na obie strony może zboże ścinać, gdyż jedno koło dostatecznem jest do poruszania maszyny, a jedno koło na zwrotach koniecznie obracać się musi wraz z osią. Ta wielka średnica kół, przyczynia się głównie do spokojnego

1) Przegląd Wystawy Powszechnej Wiedeńskiej, str. 127.

biegu maszyny, nawet po nierównym gruncie, czego małymi kołami osiągnąć niepodobna. Koło zębate o 90-ciu zębach, na głównej osi osadzone, z przeciwnej strony aparatu tnącego, zaczeplia tryb o 19-tu zębach, osadzony na drugiej osi, na której znajduje się również tryb koniczny o 49-ciu zębach i ten ostatni tryb porusza znów tryb koniczny o 14-tu zębach, umieszczony na wale korbowym. Ten przyrząd trybowy jak widzimy, odznacza się wielką prostotą, i daje maszynie ruch spokojny i wymaga małej siły pociągowej. Drażek do podnoszenia i opuszczania przyrządu tnącego, znajduje się pomiędzy trybami. Odpowiednie urządzenie pod koziołkiem umieszczone, służy do natychmiastowego ubezwładnienia działania nożów, kiedy tego zajdzie potrzeba. Maszyna jest łatwą do przewożenia po wązkich i najgorszych nawet drogach, gdyż ramię nożowe z pokładem kratowym, daje się pionowo ustawiać, jak to figura 28-ma pokazuje.

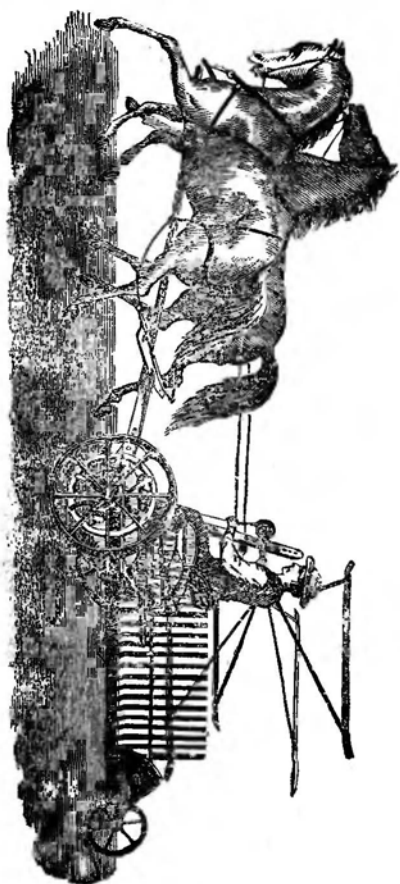
Ponieważ *Excelsior* jest maszyną dwukołową i pod względem ruchu łączy się podwójnie z przyrządem tnącym, przeto ruch tego przyrządu tnącego jest tak doskonałym, jakim się nie każda żniwiarka pochlubić może. Może się bowiem przez to podawać za wszelkimi nierównościami gruntu i żąć zboże nawet wtedy, gdy jedno koło postępuje bruzdą, lub gdy maszyna znajduje się w górze, a przyrząd tnący na dole. W skutek właściwego przyczepienia dyszla i równowagi ciężaru na głównej osi pociągowej, punkt przyczepienia siły pociągowej jest tak właściwie wybrany, że nie działa tutaj żadna siła boczna ani też ciężar na dyszel, i dla tego para koni przez całe żniwa, doskonale tę maszynę obsłużyć może.

Koziołek umieszczony na resorach, daje się przesuwając, przezco woźnica siedzieć na nim może spokojnie i dokładnie całą pracę swej maszyny obserwować.

Ponieważ czopy i panewki najczęściej w maszynie cierpią, to jest głównie wystawione są na tarcie, przeto łożyska panewek wylane są metalem frikcyjnym, co nietylko zmniejsza tarcie, ale ma jeszcze tę ważną zaletę, że choć się panewki wydrą, czopy pozostają nietknięte. Wydarte panewki bardzo łatwo można zreparować, wylewając je na nowo owym metalem.

Pokrywki panewek opatrzone są zamkniętymi oliwiarkami, przez co kurz smaru zanieczyszczać w nich nie może.

Fig. 28



Od kamieni i wszelakich nieczystości są koła trybowe pokrywkami blaszanymi zabezpieczone.

W ogólności maszyna ta jest tak zbudowana, że części ulegające prędszemu zniszczeniu, dadzą się z łatwością

bez żadnych mechanicznych wiadomości innemi częściami zastąpić.

Żniwiarka „Excelsior“ niema właściwego pokładu, ani grabi zgarniających pokosy jak inne żniwiarki, a tylko zaopatrzoną jest zaraz po za nożami, utwierdzonym ruchomym pomostem z listew złożonym, na których układa się podcięte zboże. Za naciśnięciem nogą przez woźnicę odpowiedniego przyrządu, listwy te spadają na samą ziemię i pozostawiają pokos po za sobą, podnosząc się zaraz w górę, dla podtrzymania gromadzących się na nowo pokosów na ich powierzchni. Nachylanie zboża ku nożom, uskutecznia czteroramienny wachlarz, dający się podnosić i zniżać w miarę wysokości żętego zboża.

Żniwiarka taka buduje się w dwóch wielkościach, i kosztuje od 220 do 250 talarów w Brunświku.

K O S I A R K I.

Budowa kosiarek zbliża się bardzo do budowy żniwiarek. Przyrząd tnący jest zwykle taki sam, jak w żniwiarkach i odbiera ruch podobnym sposobem. Cała różnica polega na tem, że noże kosiarki, których przeznaczeniem jest cięcie trawy miękkiej i łatwo się pod nożem wymykającej, posiadać muszą ruch znacznie *szybszy* jak noże żniwiarki, mające do czynienia z twardemi, sztywnemi źdźbłami zboża. Już nawet do cięcia lucerny i konieczyzny, noże powinny przebiegać w danym czasie drogę dwa razy dłuższą, od nożów żniwiarki. Gdy warunek ten nie będzie spełniony, kosiarka musi się ciągle zapychać i działać niedokładnie, t. j. pozostawiać wiele nieściętej trawy.

Okazało się najpraktyczniejszem dla kosiarek, umieszczenie mechanizmu między dwoma kołami biegowemi, a to dla nadania całej maszynie pewniejszego ruchu i lepszej równowagi. Mechanizm kosiarek, z powodu odrzucenia samograbu i pokładu jest prostszy, a ustawienie i użycie daleko łatwiejsze, niżeli żniwiarek.

16) **Kosiarka Wood'a.** (Reprezentant na konkursie w Rakowcu p. Zygmunt *Ostrowski* w Warszawie).

Maszyna ta, którą Figura 29-ta wyobraża, służy do koszenia trawy, konieczyzny, lucerny i t. p., zasadza się na

tym samym mechanizmie co i żniwiarki w ogóle, a odznacza się pomiędzy innemi kosiarkami prostotą i dokładnością mechanizmu, równie jak łatwością praktycznego użycia. Można powiedzieć że zadanie kosiarki jest w niej rozwiązane, a praktyczne jej użycie licznie stwierdzone i zapewnione. Przyczynia się do tego niemało ta okoliczność, że łąka daje w ogóle pole do działania maszyny sposobniejsze, aniżeli rola, że trawa nie potrzebuje ani pomostu, ani samograbu, że więc mechanizm kosiarki może być prostszy i mniejsze ma trudności od żniwiarki do prze-

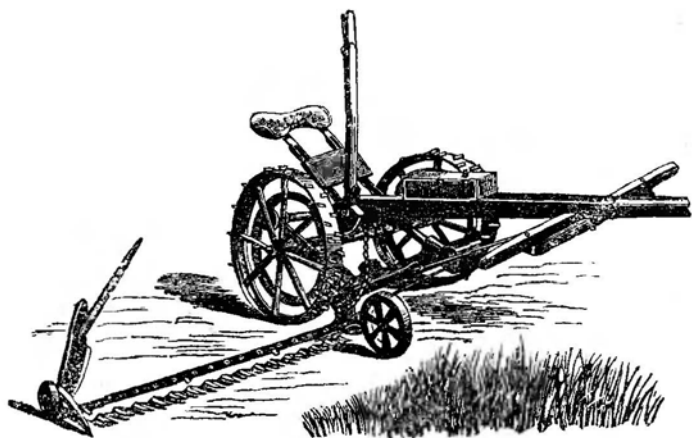


Fig. 29.

zwyciężenia. Kretowiny, pagórki, wypukłości i wklęsłości na łące, nie są dla niej przeszkodą nieprzewyciężoną.

Noże na pręcie osadzone, mają ostrza gładkie i kształt trójkąta ostrokątnego. Ruch poziomy pręta nożowego wychodzi z dwóch kół biegowych, których obrot za pomocą kółek zębatach prostych i konicznych, udziela się przez korbę owemu prętowi. Cały przyrząd nożowy jest ruchomy, a położenie jego niższe lub wyższe reguluje się przez łańcuch, za pomocą drążka mechanicznego, który wóznica ma pod ręką do prędkiego i łatwego użycia.

Do głównych warunków skutecznego użycia kosiarki, należą następujące:

a) Przyrząd nożowy należy tak ustawić i zawiesić, aby nie wlokąc się po łące, szedł tuż przy ziemi, i aby kołce brodziły w trawie jak najgłębiej;

b) Pręt z nożami chodzić powinien ciasno na podstawie łożyska, t. j. spodem przylegać szczelnie do całej powierzchni spodniego łożyska. Dla przytrzymania go w tem położeniu, służą mosiężne klapki. Jeśli pręt nożowy przez zgięcie lub z jakiegobądź powodu nie przylega gdziekolwiek do spodniej powierzchni łożyska, zaradzić temu należy, aby uniknąć koniecznego w takim razie zatkania się trawy;

c) Wlokący się na zewnętrznym końcu przyrządu nożowego odgarniacz, pod takim kątem ustawić należy, aby o tyle tylko odpychał ściętą trawę w pokos, ile potrzeba miejsca do przejścia dwóch kół biegowych po powrocie maszyny;

d) Końce, których para zwyczajna, niezbyt słaba, wystarcza, iść winny równym krokiem i utrzymywać mechanizm nożowy w ciągłym ruchu. W razie przypadkowego zatkania lub zastanowienia, cofnąć należy maszynę przynajmniej o krok jeden w tył, co żadnej nie sprawia trudności.

e) Koszenie odbywa się najdogodniej w około, ale zawsze w linjach prostych.

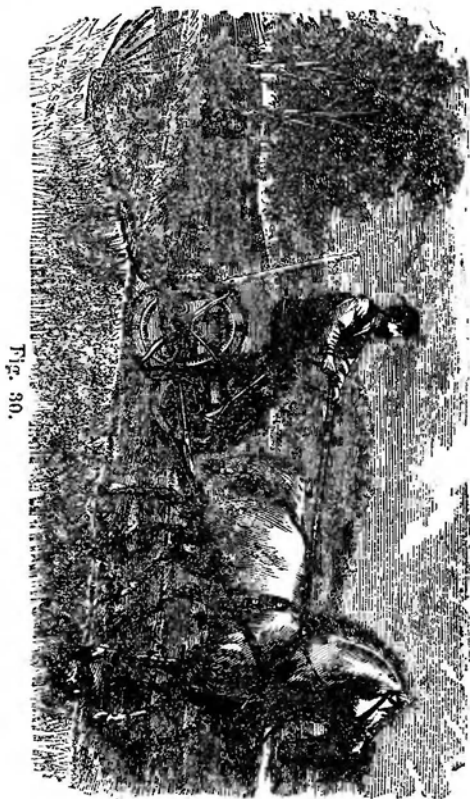
Noże, których każda kosiarka dostaje dwa do zmiany, odmieniać należy po naostrzeniu, przynajmniej co trzy godziny. Dobrze użyta kosiarka, tnie wedle licznych sprawozdań nabywców, 12 do 15 morgów na dzień. Koszta koszenia za jej pomocą obliczone, wynoszą od 30 do 36 gr. pol. za morg, gdy takiegoż morga ręczne skoszenie kosztuje gr. pol. 48, 60, 72, a nawet 96.

Kosiarka waży 650 funtów.

17) **Kosiarka „Champion“** pp. Warder, Mitchell, et Comp., w Springfield (Ohio) i Chicago (Illinois), w Ameryce północnej. (Reprezentant p. Zygmunt Ostrowski).

Kosiarka *Champion* Figura 30-ta, z ramą żelazną kutą, z osią również żelazną kutą, na której są osadzone koła trybowe, jest maszyną silną i trwałą, a nadewszystko nie wiele ważącą. W czasie koszenia można końce palców tak ustawić, że powaloną trawę prawie nad samą ziemią

ciąć może; w razie zaś napotkanych przeszkód, można je podnosić do góry — a w czasie przewożenia maszyny na pole, albo wracania do domu, sztaba nożowa może być zupełnie do góry podniesioną, jak to pokazuje Figura 31-sza.



Cała rama i przyrząd łączący sztabę nożową z tąż ramą, jest z żelaza kutego — a wszystkie pojedyncze części znajdują się w liczbie podwójnej i dają się zmieniać w polu z największą łatwością, bez użycia innych narzędzi prócz klucza, jaki się przy każdej kosiarce znajdować winien.

18) **Kosiarka „Buckeye“** (Reprezentant na konkursie w Rakowcu p. Herman *Goldenring* w Warszawie).

Opis powyższy (na str. 94) maszyny „Buckeye“ jako *źniwiarki*, powinien być dostatecznym do dania pojęcia



Fig. 31.

i o *kosiarce* przedstawionej na Figurach 32 i 33-ej. Pierwsza z tych figur przedstawia kosiarkę „Buckeye“ przechodzącą przez pień — a druga figura przedstawia też samą kosiarkę działającą na gruncie nierównym.

Buckeye jako kosiarka, należy do najlepszych maszyn dotychczas znanych. Pod względem transportu jej

w pole i powrotu należy nadmienić, że cały przyrząd tnący wraz z nożami, daje się złożyć na ramę, a leżąc płasko u nóg woźnicy, nadzwyczajnie transport ułatwia; po przybyciu zaś na pole, robota natychmiast rozpoczętą być może po opuszczeniu noża i nasmarowaniu.

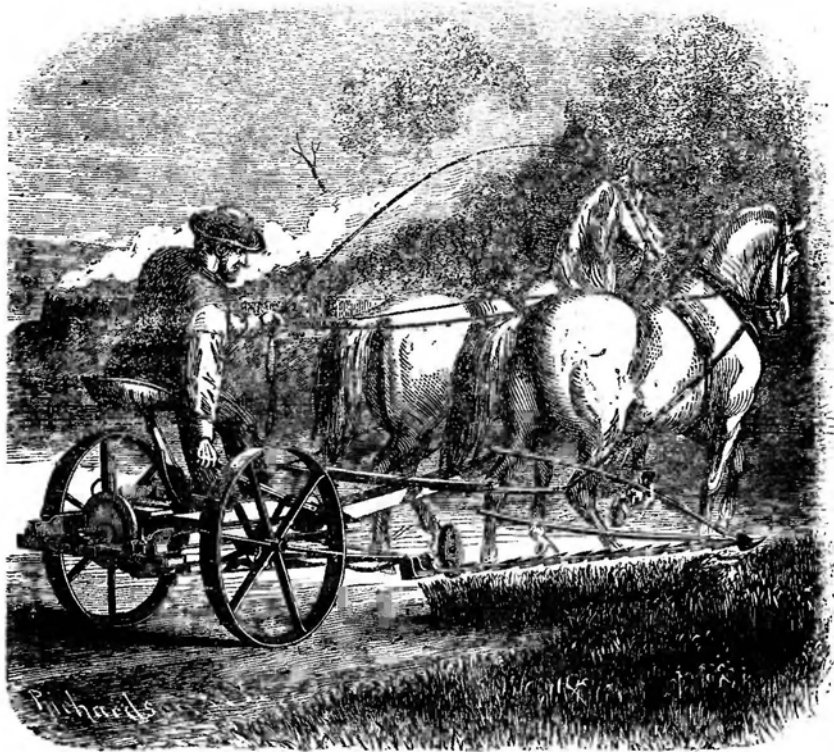


Fig. 32.

Noże są gładkie, szerokość cięcia (pokosu) 46", kosi przecięciowo w ciągu 10-cin godzin 6 morgów austriackich (6½ morgów pols.). W ciągu doświadczeń w Altenburgu węgierskim 1870 r., jak profesor I. M. *Fuchs* upewnia, skoszono nią 34 morgów lucerny i koniczyny, 12 esparcetty, 33 prosa, 5 mieszanki owsa z wyką, 14 ku-

kurydzy zielonej i około pół morga łąki. Mohar (proso) obrodził tak pięknie jak rzadko, przy wysokości przecięciowo około 36" i wydajności 78 centnarów suchej paszy z morga, pomimo częściowego wylegnięcia skoszonym został machiną w sposób nie do życzenia nie pozostawiający i to bez przepręgu. Również gęstą i wysoką była esparcetta, a kukurydza gdy ją ciąć zaczęto, przy nader silnej gęstości była 6" wysoką, a grubość łodyg wynosiła u dołu $\frac{3}{4}$ " do 1" (wydawała 540 centnarów paszy zielonej z morga), tak iż z wszelką ostrożnością do koszenia jej trzeba było przystępować. Gdy jednak kosiarka *Hornsby* „Paragon“ zwana, bynajmniej nie ulękła się tej kukurydzy, spróbowano ciąć ją i kosiarką „Buckeye“, która i z tego zadania świetnie się wywiązała.

Różne wypadki przytrafiły się podczas doświadczeń, jak np. dostanie się sporego kamyka pomiędzy palec i noże, korzenia dębowego 2" grubego, drobnych drzewek akacji, kawałków cegły, podkowy i t. p., bynajmniej nie wstrzymały pracy maszyny, a nawet nie spowodowały dłuższego zatrzymania się. Kamień wyrzuconym został przez noże, z których dwa trochę się wyszczerbiły, lecz mimo to konieczna dalej ciętą być mogła; korzeń dębowy noże przecięły do połowy, a resztę odłupaly; podkowa zatrzymała wprawdzie maszynę, zepsuwszy dwa noże, lecz po usunięciu jej, robota zaraz dalej postępowała naprzód; słowem cała maszyna, a szczególnie przyrząd tnący, okazał się dość silnym do pokonania niezwyklej nawet przeszkód.

Delegacja nabrawszy przekonania o szczególnej praktyczności żniwiarko-kosiarki „Buckeye“, zaleciła kupno jej zarządowi akademji, jako maszyny rzeczywiście użytecznej, tudzież jako ciekawy przedmiot do wykładów, w skutek czego takowa nabyta została.

Stacja doświadczalna zwraca szczególną uwagę rolników na to, że wszelkie roboty wykonane żniwiarko-kosiarką „Buckeye“ wykonane zostały w zwykłych w każdym gospodarstwie warunkach, to jest, iż przed rozpoczęciem roboty maszynę zrewidowano i nastawiono, z początku czas jakiś ją dozorowano, a po lepszym obznajmieniu się woźnicy i tego zaniedbano, pozostawiając ją jego pie-



Fig. 33.

Y. Mason
1850

czy, tym bowiem tylko sposobem osiągnąć można wypadki mogące być podstawą do sprawiedliwego ocenienia praktyczności i użyteczności narzędzia lub maszyny.

Sprawozdanie zaś p. Schnorrenpfeil'a, administratora dóbr i stacji doświadczalnej w *Pruszkowie* (Proskau) na Szlázku, tak się o maszynie „Buckeye“ wyraża:

„Z nowszych amerykańskich żniwiarek, dwie w tym roku sprowadzono do dóbr tutejszych, a mianowicie: *Burdic-Reaper* (Ceres), tudzież żniwiarko-kosiarkę *Buckeye*, z fabryki *Adriance, Platt et Comp.*, w Nowym Yorku.

W początku sierpnia obie maszyny wypróbowano dokładnie, poczem „Buckeye“ nabyto i w ciągu całych żniw używano. W ciągu 10½ dni przez które była czynną, licząc dziennie po 10 godzin, żęła 24 morgi pruskie owsa, 49 morgów pszenicy, 34 morgów gryki, razem 177 morgów, czyli przecięciowo dziennie 16,8 morgów; prowadzoną była wciąż przez tego samego fornała, oraz jedną i tąż samą parą koni. Tylko sposobem próby używano jej jako żniwiarki do cięcia łubinu z wyką i owsem, oraz koniczyny, a jako kosiarki do koszenia łąki nawodnionej. Doświadczenia przy tem zebrane upoważniają mnie do polecenia żniwiarko-kosiarki „Buckeye“ jako maszyny, odznaczającej się *szczególnością praktycznością* do robót wyżej wskazanych i zasługującej pod każdym względem na uznanie.

Administracja dóbr Białocerkiewskich na Ukrainie, hrabi Władysław *Branickiego*, oceniając zalety maszyny „Buckeye“ zakupiła takowej kilkadziesiąt egzemplarzy, jak o tem donosi *Gazeta Polska* z r. b., Nr 257.

19) **Kosiarka „Kirby“** z fabryki *Osborne et Comp.* (Reprezentant p. A. *Rodkiewicz* na konkursie w Rakowcu).

Kosiarka „Kirby“ którą figura 34-ta przedstawia, na wszystkich konkursach odznaczyła się znakomicie i zyskała wiele nagród. Para koni i jeden człowiek dostateczni są do prowadzenia tych maszyn; mechanizm zaś ich *jest tak prosty i łatwy do zrozumienia*, że kierowanie nimi nie przedstawia żadnej trudności. W kosiarce „Kirby“ siedzenie znajduje się w środku maszyny między dwoma kołami, cokolwiek z tyłu takowych. Działa ona równie dobrze na łąkach i na polach przy zbiorze koniczyn, traw

i mieszanek; a mając mniejszą przestrzeń cięcia od żniwiarki kombinowanej, działa na łąkach nierównych z kretowinami równie dobrze jak na polu równym. Do kosiarek daje się dwa noże i niektóre części na zapas, tak samo jak do



Fig. 34.

żniwiarek „Ceres“ i „Kirby“ kombinowanej. Wedle prób odbytych w naszym kraju, kosiarka „Kirby“ skosić może dziennie 6 — 8 morgów nowopolskich. Kosiarka *Kirby* kosztuje w Warszawie rs. 200.

20) **Patentowana Kosiarka „Paragon“** R. Hornsby i Synowie, Grantham w Anglii (Agent na Królestwo Polskie i Cesarstwo Rosyjskie p. A. Rodkiewicz w Warszawie).

Maszyna ta, którą Figura 35-ta przedstawia, okazała się na konkursie w Manchester jako najskuteczniej działająca. Według dziennika „Journal of the Royal Agricultural Society“ maszyny tam idące luźno, potrzebowały siły pociągowej następującej:

Kosiarka Hornsby „Paragon“	funtów	18,72
„ Wood’a	„	20,3
„ Burgess et Key	„	27,0
„ Samuelson	„	23,8
„ Bamlett’a	„	32,0
„ Picksley, Sims et Com.	„	32,5.

Dziennik Królewskiego Towarzystwa Rolniczego w Anglii, pisze o tej maszynie co następuje:

Na pierwszej próbie, maszyna ta dostała krótki kawał pola, ciągłych zwrotów wymagający, ale robota mimo owych przeszkód, po mistrzowsku wykonaną została.

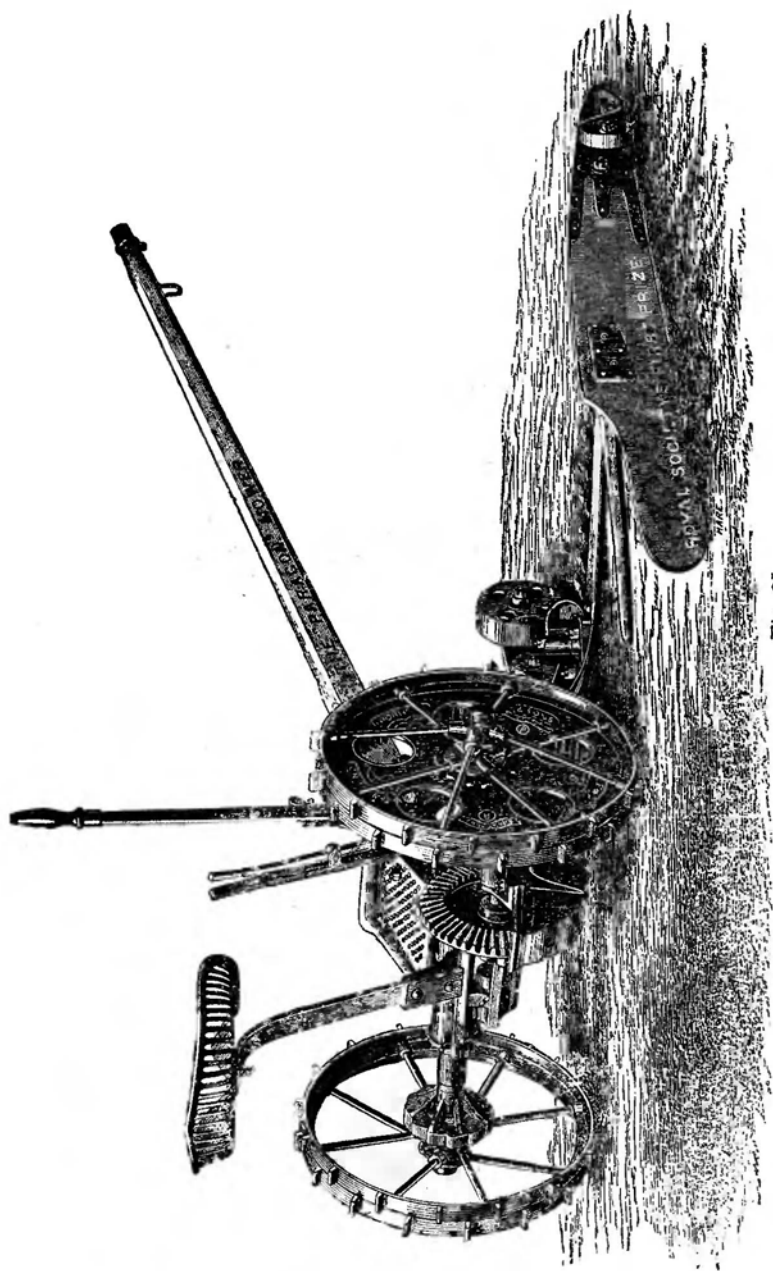


Fig. 35.

Na następnej próbie, los skazał ją pracować na gruncie nierównym i nieregularnym, ale kosiarka cięła mimo to również wybornie jak pierwszym razem.

Nóż owej maszyny działać może literalnie pod każdym kątem, czy koło postępuje rowem, czyli też po wzgórzu. Cały jej mechanizm jest wybornie pomyślany i wykonany.

Maszyna ta wolna jest od siły bocznej, działającej na skrócenie. Wszystkie mutry zabezpieczone są od odkręcania w czasie drgań maszyny.

Wszystkie jej części składowe prócz trybów, wykonane są z najlepszego kutego żelaza, mianowicie zaś drążki kierownicze, sztaba podtrzymująca koziołek i sztaba nożowa.

21) Patentowana kosiarka Samuelson'a et Com. (Przedstawiona na konkursie w Rakowcu przez fabrykę Machin: *Jalpop, Rau i Löwenstein* w Warszawie).

Maszyna ta którą figura 36-ta wyobraża, jakeśmy to przy kosiarce „Paragon“ nadmienili, dla przeprowadzenia jej z miejsca na miejsce, potrzebuje tylko siły pociągowej 23,8 funtów, w porównaniu z innemi maszynami, które konkurowały w Manchester. Noże działać mogą w każdym kierunku, tak w poziomym jak pochyłym. Umocowane są na górnej powierzchni belki nożowej, a nie na dolnej jak u innych maszyn, i dla tego można je ostrzyć na zwyczajnym kamieniu szlifierskim czyli na toczaku. Nóż porusza się na płycie stalowej zahartowanej, przez co unika się kliniastej przestrzeni pomiędzy nożami i belką palcatą, oraz zapychania nożów, które szkodliwy wpływ na siłę pociagową wywiera. Płytki stalowe są łatwe do odejmowania, chronią one sztabę palcatą od wycierania się przez szybki ruch nożów.

Wszystkie części składowe owej maszyny, wykonane są z dobrego materiału i w odpowiednich rozmiarach ze względu na wytrzymałość. Siła dwóch koni dostateczną jest do poruszania jej przez dzień cały, a każdy mniej więcej inteligentny woźnica, może nią z łatwością kierować. Maszyna ta skosić może w przecięciu jeden akr pola w przeciągu godziny. Szerokość cięcia wynosi 4 stopy i 3 cale miary angielskiej.

Maszyna ta przez dodanie pokładu i grabi, może być także użyta jako żniwiarka.

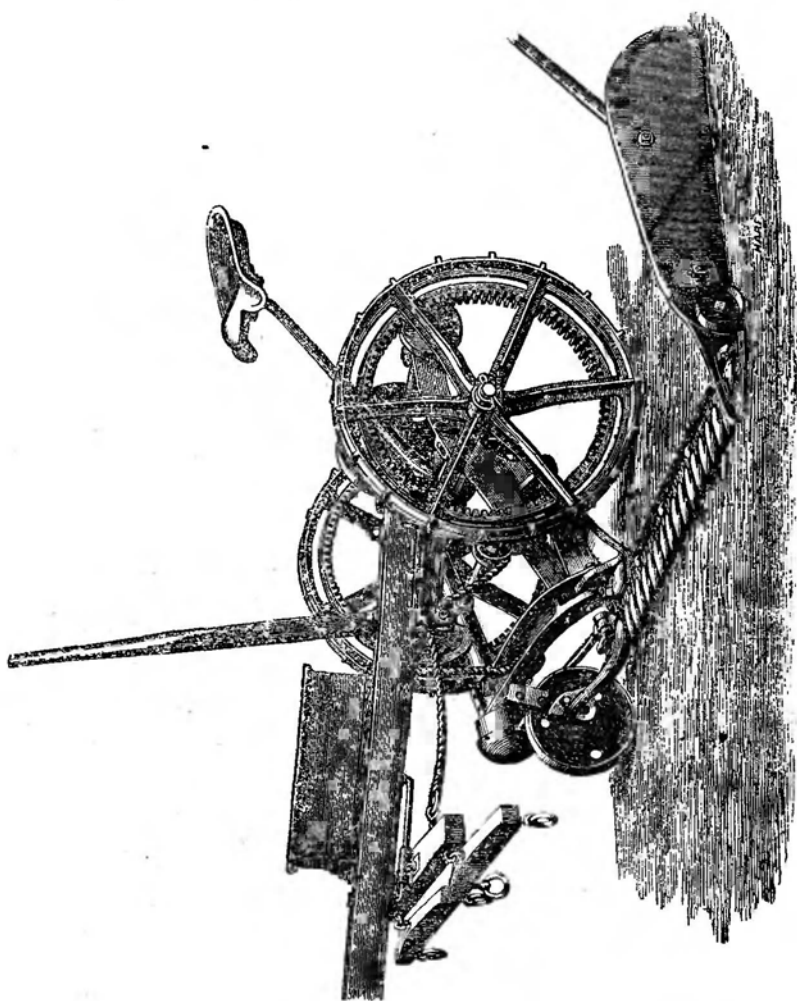


Fig. 36.

22) Kosiarka Johnston'a w Brockport, N. Y.
(Reprezentant p. I. Ławicki w Warszawie).

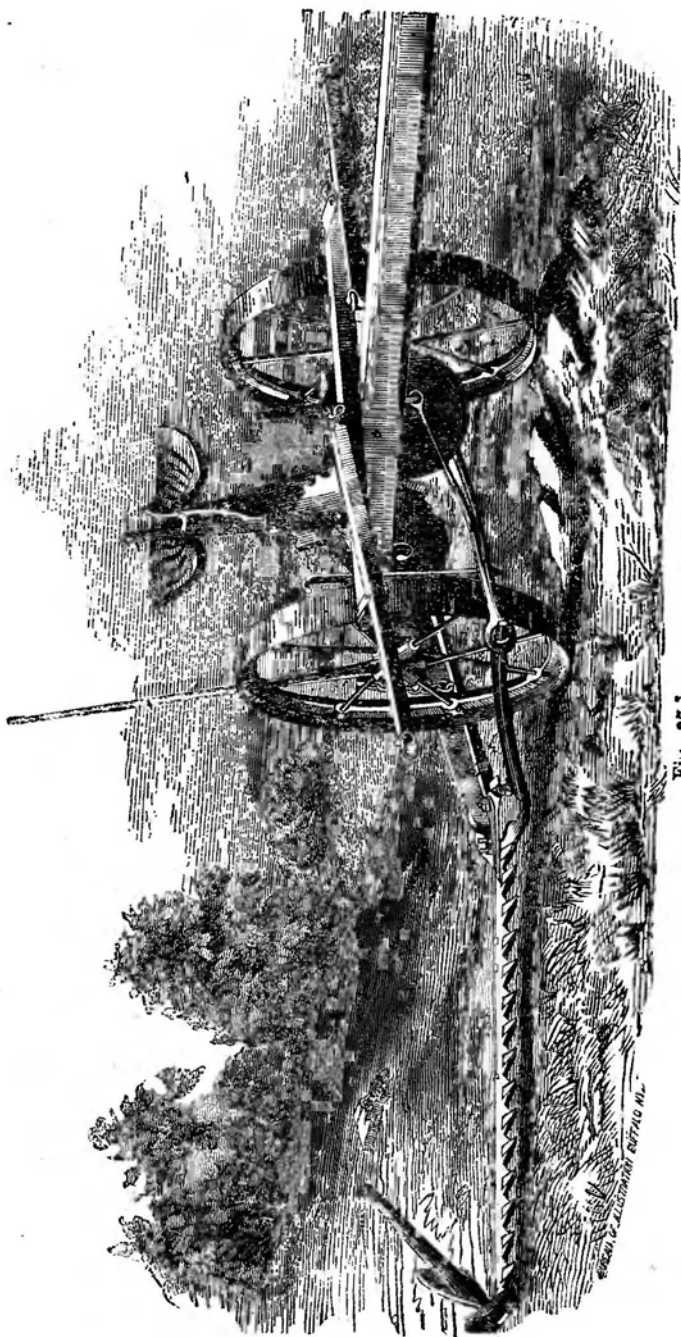


Fig. 37.

W. L. LITTLEMAN, RUTHERFORD, N.J.

Maszyna ta przedstawiona na Figurze 37-ej, zbudowana jest całkiem z żelaza kutego, co jej wielką lekkość a przytem wytrzymałość nadaje. Rama główna wykonana jest z jednej sztuki żelaza kutego, na kant ustawionej. Panewki na niej utwierdzone, niemogą się przesuwac ani też luzowac. Rama jest dostatecznie silna do zniesienia ciężaru belki nożowej, w czasie przeprowadzania maszyny z miejsca na miejsce. Dyszel przymocowany jest śrubami do boku ramy, co niedopuszcza wyginania się tegoż na boki. Małe kółka zębate osadzone na osi, przytwierdzone są do niej za pomocą sztyftów; wyjąwszy sztyft można dawny tryb wyjąć, a nowy osadzić. Panewki również z wielką łatwością dadzą się zmieniać. Trzon korbowy łączy się z nożem za pomocą kulistej goleni; w skutek więc tego przyrządu noże działają swobodnie, choćby się nawet trzon korbowy wygiął. Drażek kierowniczy utwierdzony jest w przednim końcu sztaby nożowej i znachodzi się tuż pod ręką woźnicy; za pomocą tego drążka może woźnica regulować wysokość cięcia. W czasie transportu maszyny, można przyrząd tnący na ramie poziomo położyć, zamiast stawiać go pionowo jak u innych maszyn, któreśmy opisali. Maszyna ta ze sztabą nożową tylną, jest wygodniejszą przy zawracaniu koni na rogach. Nie potrzeba tutaj wstrzymywać koni i w tył maszynę cofać, jak to ma miejsce z maszynami kiedy sztaba nożowa jest z przodu. Jeżeli sztaba nożowa z przodu uderzy o jaką przeszkodę, usiłuje wtedy wzniesć koło wewnętrzne do góry i woźnicę zrzucić na ziemię. Przy maszynie z tylną sztabą, uderzenie to nie daje się uczuć i furman z kozła nigdy nie spadnie. Urządzenie to daje możność powożącemu wszelką przeszkodę najprzód obaczyć i takowej unikać.

Siła pociągowa tej maszyny wzmagą się proporcjonalnie do wzmagania się trudności cięcia, gdyż koło pociągowe tym silniej do ziemi przylega, co u maszyn ze sztabą przodową dzieje się przeciwnie: im cięcie na większy opór natrafi, tem koło pociągowe podnosi się u nich wyżej w górę i siłę pociagową wtedy właśnie zmniejsza, kiedy jej najwięcej potrzeba.

W skutek takiej praktycznej budowy, kosiarka Johnston'a pracować może z łatwością na łąkach nieró-

wnych, pagorkowatych, a nawet spadzistych, a w skutek swojej lekkości nawet na łakach bagnistych, co jej niezmierną wziętość w Ameryce zjednało.

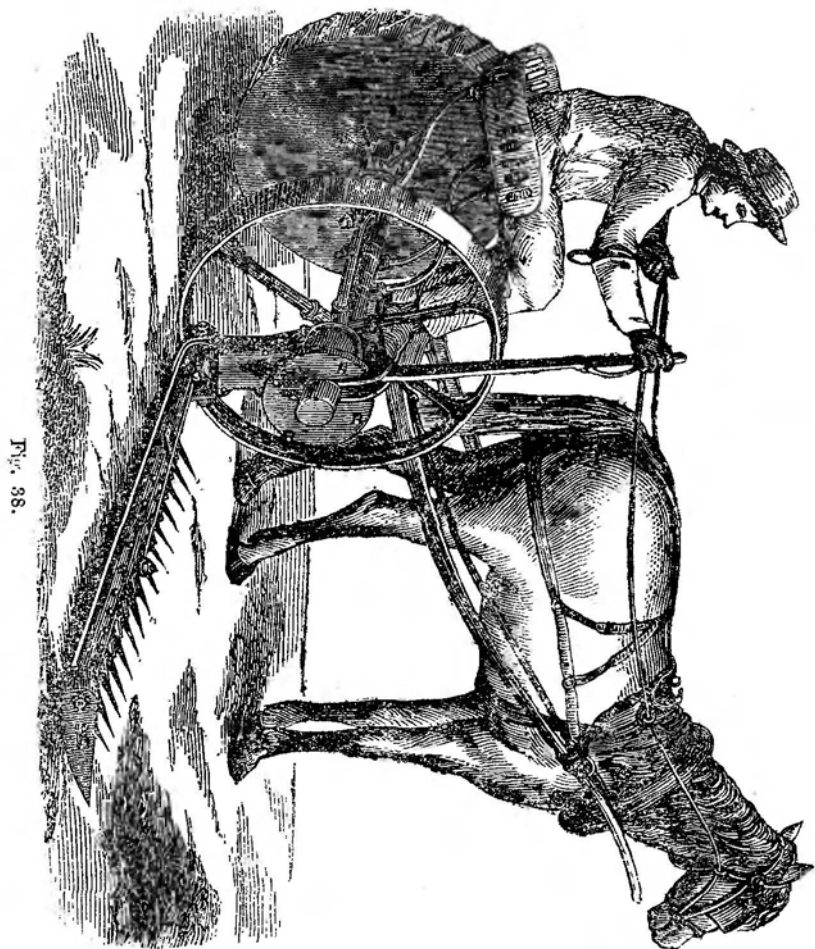


Fig. 38.

23) Kosiarka Midien'a w Chateauroux we Francji. Obok znacznej liczby machin żniwnych angielskich

i amerykańskich któreśmy w tym rozdziale opisali, zasługuje także na uwagę kosiarka p. *Hidien'a* ze względu na swoją lekkość i prostotę. Maszyna ta, którą figura 38-ma przedstawia, otrzymała w r. 1871 na konkursie w *Limoges* pierwszą nagrodę, ze względu na taniość i wielki skutek działania.

Maszyna *Hidien'a* kwalifikuje się głównie dla małych gospodarstw, gdyż potrzebuje do uruchomienia tylko siły jednego konia zaprzęzonego w hołobłę. Wóznica siedzi na maszynie pomiędzy kołami, zkąd za pomocą drążka może wygodnie aparatem tnącym kierować.

Ponieważ koła pociągowe są odpowiednio szerokie, przeto maszyna ta potrzebując małej siły pociągowej, może pracować bez zagręzania się kół i na miękkim gruncie. Maszyna ta wykonywa pracę tak pod względem ilościowym jak i jakościowym z zupełnem zadowoleniem i dla tego zwracamy na nią uwagę naszych fabrykantów maszyn, którzy dotąd przy budowie żniwiarek mniejszych gospodarstw nie uwzględniali i na konkursie w Rakowie same wielkie i kosztowne maszyny produkowali. O ile wiemy, p. *Ferdynand Meyzner* w Lublinie, zamierza na przyszłe żniwa obok żniwiarek produkowanych przez siebie na tegorocznym konkursie w Rakowie, budować także żniwiarki na siłę jednego konia dla małych gospodarstw, co niezawodnie korzyść tak jemu samemu jak i drobnym gospodarstwom przyniesie, które wielkich i kosztownych machin ani nie mają potrzeby, ani nie są w stanie kupować.

24) **Kosiarka *Archimedes*** *do strzyżenia trawników w parkach i ogrodach.*

Jakkolwiek kosiarki *Archimedes* (*Hills „Archimedeant“* lawn mower) nie są właściwie żadnymi maszynami żniwnymi, ze względu jednak na ich użyteczność w parkach i ogrodach, uważamy za stosowne podać tutaj opis tego prostego i nie kosztownego narzędzia. Jest ono wynalazkiem czysto angielskim, na lądzie stałym mało jeszcze znanym.

Maszyna ta patent „*Williama*“ przedstawiona na figurze 39-ej, jest maszyną bardzo prostą i dokładnie czynność swą odbywającą. Buduje się na siłę ludzką lub do

zaprzęgu psa albo małego konika, według czego ma ona 0,^m 30, 0,^m 40, 0,^m 70, a na siłę konia 0,^m 80 szerokości pokosu.

Jeżeli człowiek pracuje, to pcha przed sobą maszynę jak taczkę; używając zaś w pomoc zwierzęcia, zaprzęga się je z przodu w luźny zaprząg bez dyszla, a człowiek trzymając z tyłu za ręczki, nadaje maszynie kierunek. Zresztą tak ręczne jak i sprzężajne, są jednakowego układu, i różnią się tylko między sobą wymiarami. Cała maszyna składa się z przyrządu do cięcia trawy i walca do równania idącego tuż za nożami.

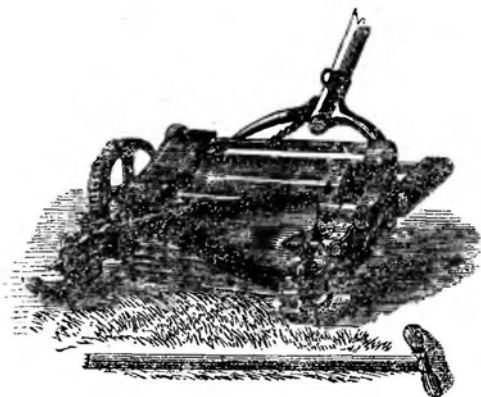


Fig. 40.

Na przodzie maszyny, dla równiejszego pociągu, są jeszcze małe koła lub płozy, a przy niektórych jeszcze do zbierania ściętej trawy skrzynia, którą można dowolnie nasadzać lub odejmować. Przy dużych maszynach konnych jest jeszcze skrzynka na drobne narzędzia.

Aparat strzygący, podobnie jak w maszynach do postrzygania sukna, lub w sieczkarniach hollenderskiemi zwanych, stanowi jeden nóż ostrzony do kantu, utwierdzony nieruchomo w kierunku poprzecznym do pociągu maszyny, a równolegle od niego walec z nawiniętymi spiralnie nożami, które w obrocie swoim, chwytają trawę

i przypierając ją do noża stałego, ucinają — a uciętą, nadając jej zamach swoim obrotem, mogą wrzucać do skrzyni.

Noże spiralnie zwinięte zachodzą stopniowo na nóż stały i strzygą jak nożyce, czyniąc zarazem cięcie nie jednorazowem, ale stopniowem i ciąglem, przez co i robota maszyny staje się jednostajną.

Zgięcie noży spiralnych nieprzechodzi pół kroku śruby. Nóż stały może być śrubami zbliżany lub oddalany od noży ruchomych. Oprócz tego cały przyrząd może być regulowany do cięcia wyżej lub niżej, a dla ochrony ostrzy, w razie jakiej przeszkody, osłona walca z nożami ruchomymi, bywa oparta na sprężynach.

Niektóre maszyny według systemu *Boyd'a* mają jeszcze szczotkę, o którą za każdym obrotem noże się wycierają.

Komunikacja ruchu idzie z wału gładkiego, służącego zarazem do równania. Ruch tego wału przesyła się do bębna z nożami za pomocą kół zębatach, lub za pomocą łańcucha bez końca. Prędkość jest uregulowana w stosunku jak: 1:7 lub 9, to jest, że bęben z nożami robi 7 do 9 obrotów na jeden obrot walca gładkiego, względnie do średnicy bębna z nożami i walca, na którym się maszyna toczy i z którego ruch idzie.

Zamiast noży spiralnie zwiniętych, nowe maszyny amerykańskie, mają deskę stalową, spiralnie zwiniętą, z bokami ostrzonymi do kantu. Deska ta ma po końcach duże osie, na których obracając się, zarazem i bęben i noże spiralne zastępuje. Noże takie są grube, ostrzone do kantu, tak jak nożyczki, mało się więc zużywają i długo się utrzymują w ostrości.

Maszyny amerykańskie, patent *Hill'a*, mają także zamiast rękojeści w kształcie hołobli jak u tacek, dyszel z krzyżem ruchomy do popychania, co ułatwia toczenie maszyny po nierównym gruncie i po pochyłościach.

Hill radzi ażeby do ostrzenia nie odejmować noży, ale nasmarowawszy kanty oliwą z dobrym szmerglem, obracać maszynę w stronę przeciwną cięcia, aż się noże wyostrzą. Jest to robota łatwiejsza, niż ostrzenie osobno i zapewnia pewniejsze utrzymanie ostrza. Łatwo bowiem

nawet przed wzięciem się do roboty wyobrazić sobie, jak trudno jest ostrze spiralne dobrze wyostrzyć.

Robota przez te maszyny wykonywana jest bardzo dokładna i nateżenie siły jakiej wymaga nie wielkie.

Znudzony anglik, wychodząc dla agitacji na przechadzkę do ogrodu lub parku, co u anglików jest potrzebą życia, bierze z sobą takie taczki, a krzepiąc zdrowie, zarazem i trawnika kawalek postrzyże. Dobry przykład i dla nas, który też z wzoru angielskiego, będącego na zeszłorocznej wystawie Wiedeńskiej reprodukuje.

Maszyny tego rodzaju czynnemi są w ogrodzie cesarskim w Schönbrunn pod Wiedniem i robotę swą wykonywają z zupełnem zadowoleniem, jak świadczy p. A. Vetter inspektor tegoż ogrodu. Wszyscy arcyksiężęta, magnaci węgierscy i austriaccy posiadają tę maszynę w swoich parkach i ogrodach. Głównym reprezentantem na monarchję Węgiersko-austriacką jest p. R. *Pohorschelek* w Wiedniu (3. Akademiestrasse).

Ceny tej machinki w Wiedniu są następujące:

10	całowa m. ang.	dla dziewcząt i chłopców	Żł. reń.	35.
12	„	dla dam	„	45.
14	„	dla mężczyzn	„	60.
16	„	„	„	70.
21	„	dla dwóch mężczyzn	„	95.

(1 Złoty reński = 60 kopiejek).

IV.

KONKURSA ŻNIWIAREK I KOSIAREK.

Ludzie pracują wprawdzie od czasów Adama i Ewy; ale ileż to tysięcy lat było potrzeba, zanim owa praca zdołała przyjść do samopoznania. (?) Nauka dopiero nie dawno zaczęła się troszczyć o rzemiosła i pracę; a jeżeli zwrócimy uwagę, z jaką powolnością dziś jeszcze postępuje ogólna oświata, nie będziemy się dziwili, że wpływ nauk na rzemiosła, pod względem zastosowania do nich sił przyrody i ich wyzyskania, od niedawna dopiero się datuje.

Chińskie podanie niesie, iż kiedy poznano wyborny smak wieprzowiny w skutek zgorzałego domu, w którym znajdowało się świń kilka, każdy chińczyk, który chciał tego przysmaku spróbować, wprowadzał świnię do swojego domu i takowy palił; aż wreszcie ktoś odkrył, że zwyczajny ogień też same oddaje usługi. To chińskie podanie, może także pewna część Europy zastosować do siebie, tylko w nieco zmienionej formie. Widzimy jeszcze do dziś dnia daremne usiłowania, aby za pomocą pracy ręcznej konkurować z maszynami, a tysiące rzemieślników dawnymi przywilejami cechowymi obwarowanych, nie widzą upadku rzemiosł w swej własnej nieudolności, lecz dopatrują go koniecznie w szalbierczej masie produkcji, jako też w maszynach (!). Kto niema uszu do słyszenia, temu przynajmniej matka natura udzieliła oczy, któremi widzia-

ne rzeczy zatrzymać może w swojej pamięci i zastanawiać się nad nimi. To naoczne obejrzenie ułatwiają nam dzisiaj wystawy *przemysłowo-rolnicze*.

Przedstawić publiczności postęp i udoskonalenie pewnych gałęzi przemysłu, nastreścić sposobność porównania jednych wyrobów z drugimi, zagrzać patrzących do wyższej czynności ducha, zatem do podniesienia produkcji przemysłowej, a przez zasłużone uznanie dostarczonych przedmiotów, otworzyć im nowe drogi zbytu: oto jest główny cel, główne zadanie wszelkich wystaw i konkursów przemysłowych i rolniczych.

Pierwsza wystawa przemysłowa, odbyła się we Francji 1798 r., lecz głównem jej zadaniem było, uświetnić uroczystość republikańską. Idea, z której miały wyjść dopiero później tak obfite skutki, spoczywała podówczas jeszcze w kolebce. W zabudowaniu na ten cel urządzone na polu Marsowem, mieściło się tylko 110 nadesłanych przedmiotów. Napoleon W., który był dźwignią podobnych przedsięwzięć, zadekretował dwie nowe wystawy w latach 1801 i 1802, jedną po drugiej; na pierwszą z nich przysłano już 220 a na drugą 540 okazów, a wystawcy publicznie swoje ztąd zadowolenie okazywali, gdyż istotnie te rozporządzenia obudziły ducha przemysłu, drzemającego jeszcze podówczas nie tylko w samej Francji, lecz na całej kuli ziemskiej. Do wystawienia okazów, sale Luwru na 8 dni otwarto.

Większego nierównie znaczenia była już czwarta wystawa, urządzona w r. 1806 z rozporządzenia cesarza Napoleona, obejmująca same wyroby krajowe. Obszerne sale Luwru, nie mogły przecież 1122 okazów pomieścić; wystawiono więc w tym celu na placu przed hotelem Inwalidów obszerny budynek, a wystawa otwartą była dla publiczności przez dni 41. Później odbywały się tam jeszcze wystawy w różnych perjodach czasu, mianowicie w latach: 1819, 1823, 1827, 1834, 1839, 1844 i 1849 z coraz to widoczniejszym przyrostem liczby przemysłowców, gdyż przedmioty ukazując się w coraz to większej ilości, na ostatniej wystawie przedstawiły już poważną cyfrę 4,500. Obecny świetny stan wielu gałęzi przemysłu

francuzkiego, zawdzięcza swój wzrost i postęp jedynie rzeczonym publicznym wystawom.

W Niemczech widzimy dopiero wystawy w pierwszej połowie naszego stulecia. W Dreźnie np. odbywały się co dwa lata wystawy, aż do r. 1840, a były to wystawy dla przemysłu i sztuki; lecz chociaż cała Saksonja do współudziału wezwana została, przystąpiły wszakże do nich, same tylko miasta i znakomitsze fabryki. Ale i tak szczupłego zakresu wystawy, wywarły swój dobroczynny wpływ na rzemiosła i przemysł, a udział w nich wzrastał się coraz widoczniej. Każdy wystawca starał się przysłać jakiś przedmiot jak najlepiej odrobiony lub odznaczający się w pewnym rodzaju jakąś osobliwością. Ale te wszystkie przedmioty nosiły na sobie piętno miejscowe, pochodziły bowiem z niedalekich okolic, porównanie ich zatem z podobnymi wyrobami sąsiednich lub odleglejszych prowincji, było niemożliwem. W roku dopiero 1841 powstał był w Berlinie projekt na konferencji celnej, urządzania większych wystaw przemysłowych, w którychby całe Niemcy, a przynajmniej związek celny współzawodniczyć mogły.

Pierwsza z takich większych wystaw, odbyła się w Moguncji w r. 1842 uorganizowana przez towarzystwo politechniczne; ale wystawa ta wszelkie oczekiwanie zawiodła. Powodem do tego były: mały udział przemysłowców, szczupłość lokalu oddanego na wystawę i niedostatek funduszu.

Ale za to druga wystawa w Berlinie w r. 1844, powiodła się jak najlepiej. Dla téj wystawy rząd oddał arsenał z jego obszernymi lokalami i silnie takową zaprotegował. Była to pierwsza wystawa niemieckiego przemysłu. Liczba wystawców wynosiła 3,000; z samych Prus było ich do 2,000, a reszta przypadała na Niemcy zwięzłkowe.

Austrja dla okazania rozwoju znakomitego swojego przemysłu, jeszcze w r. 1835 urządziła była wystawę przemysłową w Wiedniu, w której 594 przemysłowców przyjęło udział; drugą wystawę w r. 1839 z 732 przemysłowcami; w r. 1845 trzecią, która jak i dwie poprzednie, ograniczyła się na samej tylko Austrji i była

niejako polityczną odpowiedzią na wystawę niemiecką w Berlinie.

Na owej trzeciej austriackiej wystawie, liczba wystawców wzrosła do 1865-ciu; wszystkie prowincje austriackiego państwa były na niej reprezentowane; ale głównie wystąpiła Austria niższa z 1062 (Wiedeń z 834), Czechy z 223 (Praga z 59), i Austria wyższa ze 140-ma wystawcami.

W r. 1851 odbyła się w Lipsku trzecia z kolei przemysłowa wystawa niemiecka — i *jakkolwiek daleko mniej* wystawców przyjęło w niej udział, niż na wystawie Berlińskiej w r. 1844, gdyż ich liczba zaledwie do 1400 doszła, lecz za to nadesłane przedmioty, okazały się liczniejsze i przewyższały berlińskie, pod względem dobroci, gustu i użyteczności. Wystawa ta nie miała bynajmniej charakteru celnego, gdyż pomiędzy wystawcami, znajdowało się połowa Sasów, 204 Bawarów, 158 Prusaków, 39 Wirtembergów i 153 z małych księstw niemieckich, także 130 Austriaków t. j. prawie tyle co Prusaków.

Kiedy się już wszędzie dostatecznie przekonano o błogim i pouczającym wpływie wystaw przemysłowych, musiała oczywiście wyrodzić się następnie myśl i pragnienie: *porównania* swojskich produktów z wyrobami obcych krajów i tym to sposobem powstała idea urządzenia *Wystawy powszechnej*, na którejby wszystkie naturalne produkty, wszystkie wytwory pracowitej ręki rzemieślnika i pomocniczej maszyny, ze wszystkich części kuli ziemskiej na jednym miejscu w jedną całość zebrać i wystawić, by za jednym rzutem oka poznać było można ducha wynalazczego, siłę twórczą, potęgę warsztatów *oraz środków* pomocniczych wszystkich stref i wszystkich narodów; oraz by się można było przekonać: o wpływie klimatu, gleby, surowych produktów, narodowości, religii, obyczajów i ustaw, jaki one mianowicie wywierają na przemysł rzeczonych krajów.

Jakkolwiek fantastyczny był ten plan na pierwszy rzut oka, przekonano się jednak niebawem, o możliwości przeprowadzenia onego; a im się bliżej z tą ideą oswajano, tem więcej budziła ona nadziei i przedstawiała więcej widoków. *Wielka wystawa świata*, przez swoją świetność

i współzawodnictwo przemysłu, zdawała się na wieczne czasy usunąć wojnę pomiędzy ludami; zdawało się, że ona wszystkie ludy na kuli ziemskiej żyjące, a na jednym miejscu zgromadzone, jednym bratnim węzłem połączy; nakoniec, że zniweczy szranki celne i rozpowszechni w świecie ideę wolnego handlu! Że ta myśl powstała w Anglii, w kraju, mającym największe stosunki handlowe ze wszystkimi częściami świata i wszystkimi narodami i że się w niej najprzód dała przeprowadzić: było to bardzo naturalną rzeczą.

Kiedy książę Albert, małżonek królowej angielskiej, przy rozdaniu nagród w *Towarzystwie sztuk* w Londynie w m. czerwcu 1849 r., rzucił pierwszą myśl urządzenia wystawy powszechnej, myśl ta od razu znalazła jak najżyцielsze przyjęcie, czem też książę zachęcony, mógł już w kilka tygodni przedstawić dokładny plan rzeczony wystawy, który w głównych swych zarysach utrzymany i następnie przeprowadzony został. Pomimo wielu trudności ze strony protekcjonistów przemysłu, oraz partji torysów w połączeniu z duchowieństwem, *Wystawa świata w pałacu kryształowym*, tak jak zapowiedziano, dnia 1 maja 1851 r. przez królową Wiktorję otwartą została.

Sami Anglicy dostarczyli 6146 okazów, a z kolonji angielskich przeszło 2000 artykułów nadesłano; 13,000 przedmiotów dostarczyły inne kraje. Francja przysłała okazów 3329, Belgja 1050, Austria 688, Prusy 1072, Saksonja 144, Wirtemberg 137, Bawarja 83, Hanower 11, Hamburg 125, Baden 2, Frankfurt nad Menem 38, Holanda 226, Danja 63, Szwecja i Norwegja 29, Rosja z król. Pjolskiem 251, Włochy 200, Hiszpanja 233, Portugalia 109, Szwajcarja 153, Stany Zjedn. Ameryki półn. 907, Turcja 4000, Egipt 49, Persja 1, Tunis 203, Afryka zachodnia 9, Chiny 238, Brazylja 1, Peru 4, Meksyk 4, Nowa Grenada 1, Hajti 2, Wyspy towarzyskie 1. Zwiedzających tę wystawę było przeszło 6 milionów.

Następną wystawę świata, mimo huku dział na półwyspie Krymskim, urządził Napoleon III w Paryżu w roku 1855, na polach Elizejskich, która była jeszcze świetniejszą od wystawy Londyńskiej; zwiedzających było wprawdzie o jeden milion mniej

jak na wystawie Londyńskiej, ale za to wystawców przyjęło udział 23,954, gdy w Londynie było ich tylko 13.937. Trzecia wystawa świata odbyła się znowu w Londynie 1862 r., przy współudziale 28.653 wystawców i przeszło 6 milionów zwiedzających; czwarta znowu w Paryżu w r. 1867 na polu Marsowem, na której było 50,226 wystawców i 10 milionów zwiedzających i ta była najświetniejszą ze swych poprzedniczek. Piąta nakoniec wystawa odbyła się w roku zeszłym w Wiedniu, za inicjatywą i szczególnem staraniem cesarza austriackiego. Wystawa ta pod względem okazałości nie ustępuje żadnej poprzedniej wystawie, a przewyższa wszystkie razem pod względem obszaru przestrzeni, jaką na ten cel na *Praterze* zajęto, co uwidocznia następująca tablica:

W y s t a w a .	Rok	Obejmowała pod budowl. metrów ☐	Pod ogródami i podwórz. metrów ☐
Londyńska w Hydepark	1851	73147	7444
Paryzka na polach Elizejskich	1855	82738	17418
Londyńska w Brompton	1862	111172	75953
Paryzka na polu Marsowem	1867	158814	282936
Wiedeńska w Praterze	1873	113682	2215990

Pokazuje się z tego porównania, że wiedeńska wystawa zajmowała pięć razy większą przestrzeń aniżeli paryzka, jakkolwiek niedorównała paryzkiej przestrzeni zabudowaną, albowiem paryzka obejmowała pod zabudowaniami więcej o 42,132 metrów kwadrat.

Szósta z kolei wystawa powsz. odbyć się ma 4 marca 1876 r. we Filadelfji, na pamiątkę stuleć. rocznicy wyswobodzenia się Ameryki północnej z pod panowania Anglików. Wszystkie te wystawy świata dowiodły wprawdzie, iż genjusz przemysłowy unosi się nawet nad krajami najwięcej zacofanymi w oświacie, ale nie ziściły się nadzieje obudzone pierwszą wystawą londyńską o braterstwie ludów i o końcu walk pomiędzy nimi — jak nam to dowiodły: czteroletnia wojna amerykańska, prusko-duńska, prusko-austriacka i nakoniec prusko-francuzka. Przemysłowcy pruscy *Dreyse* i *Krupp* zadali fałsz rozumowaniom liberalnych Anglików!

U nas w Warszawie pierwsza wystawa przemysłowa na chlubną zasługującą wzmiankę, miała miejsce w r. 1857, dla której rząd oddał do rozporządzenia tak zwany *Pałac Namieśnikowski* na Krakowskim-Przedmieściu. Następnie b. Towarzystwo Rolnicze w król. Polskiem urządziło w r. 1859 w *Łowiczu* wystawę narzędzi rolniczych, a w r. 1860 takąż samą wystawę w mieście *Lublinie*. W r. 1867 urządzono znów wystawę płodów gospodarstwa wiejskiego i ogrodnictwa na placu Banku polskiego przy ulicy Nowogrodzkiej, gdzie również i w r. 1871 odbyła się podobna wystawa.

W roku 1874 z Najwyższego zezwolenia, w celu zachęcenia i podniesienia wszelkich gałęzi gospodarstwa wiejskiego, urządzoną została wystawa przemysłowo-rolnicza w Warszawie na placu *Ujazdowskim* w m. wrześniu, z dopuszczeniem do udziału w takowej wystawców z wewnętrznych gubernji Cesarstwa, oraz wystawców zagranicznych, co dawniej nie miawało miejsca ¹⁾. Wszystkie przedmioty podzielono na 6 głównych oddziałów, a mianowicie:

Oddział I. Płody rolnicze, ogrodnicze i leśne.

Oddział II. Inwentarz żywy, jako to: konie, bydło rogate, owce, nierogacizna, psy i drób, a oprócz tego, ryby, pijawki, pszczoły i jedwabniki.

Oddział III. Płody przemysłu rolniczego i leśnego.

Oddział IV. Machiny, przyrządy i narzędzia rolnicze, oraz popisy pracowników.

Oddział V. Plany i modele budowli wiejskich, oraz materiały budowlane nie palne.

Oddział VI. Wzorowo urządzone gospodarstwa rolne i rachunkowość gospodarcza.

Żniwiarki więc i kosiarki, któreśmy w Rozdziale III opisali, zaliczone zostały do oddziału IV, *konkursu 4-go*. Komitet wystawy, pragnąc należycie wypełnić wyznaczony program, przyspieszył termin konkursu żniwiarek i kosiarek, które w drugiej połowie września, t. j. podczas samejże wystawy, nie miałyby już pola do okazania swoich przymiotów i działalności, i termin ten do popisu na

¹⁾ Wystawa ta otwartą była dnia 15 września i trwała dni 10 zwiędziło ją przeszło 120 tysięcy osób.

5 i 6 sierpnia r. b. a miejsce w którem działać miały, wieś *Rakowiec* pod Warszawą za rogatkami Jerozolimskimi, z lewej strony szosy wyznaczył. Czas do konkursu wybrano bardzo właściwy, bo żniwo pszenicy w Rakowcu, przedstawiło się w nader korzystnych warunkach. Pogoda też przez oba dnie próby, sprzyjała temu przedsięwzięciu; a znaczny napływ publiczności od samego rana, był niejako wskazówką, natężenia ogólnej uwagi na tak ważny przedmiot, jakim jest mechaniczne żniwo. Droga dla delegacji konkursowej była już utorowana; konkursu bowiem tego rodzaju odbywały się poprzednio, mianowicie: w miesiącu lipcu 1870 r. w *Mansfield*, (Ohio) w Ameryce północnej; w dniach 13 lipca do 2 sierpnia 1872 r. w *Hostiwicach* niedaleko Pragi Czeskiej; we *Wrocławiu* w roku 1872 i 1873; w Toruniu w dniach 2 i 3 czerwca r. b.; w *Żabikowie* w W. Księstwie Poznańskim w dniu 14 lipca r. b., i *Mettray* pod Tours we Francji od 13 do 17 lipca, jak nie mniej w *Châteauroux* r. b. Konkursa te a szczególnie w *Mettray* dokładnością swoją i przyjęciem wyrozumowanego do oceny machin systematu, stały się wzorem dla delegacji, która wprowadziła go w życie po raz pierwszy u nas, na folwarku w Rakowcu.

Do konkursu stanęło *dwadzieścia* żniwiarek¹⁾ i *siedm* kosiarek, o działaniu których i ich zaletach lub wadach, zgodnie z opinią delegacji techniczno-rolniczej ad hoc do tego przez komitet wyznaczonej, później powiemy, a obecnie przejdziemy konkursu żniwiarek chronologicznie, tak jak się z kolei odbywały za granicami naszego kraju. Naszem zdaniem takie przedstawienie przedmiotu będzie najwłaściwsze, kiedy nie narzucimy czytelnikowi swojego zdania o wartości tej lub owej maszyny, ale gdy czytelnik porównawszy zdania i opinie biegłych na różnych konkursach, ten sąd sam sobie wyrobić zdoła. Tym sposobem przyjdzie on do przekonania, iż nie można twierdzić, iż ta lub owa żniwiarka jest absolutnie dobra, a tamta absolutnie zła, dla tego, iż na jednym z konkursów popisała się dzielnie lub też oczekiwanie w cięciu lub odkładaniu zawiodła; gdyż jedna i ta sama żniwiarka na jednym kon-

1) W tabeli konkursu 9-go komitet wystawy pomieścił tylko 19 żniwiarek, dla tego, że jedna systemu *Picksley et Sims* dostawiona przez A. Rodkiewicza, wcale próbowaną nie była.

kursie będzie celującą a na innym zaledwie dobrą lub mierną nazwać się może, stosownie do tego pod jakimi warunkami w pierwszym, a pod jakimi w drugim miejscu pracowała. Nie mówimy tutaj wszakże o machinach, których budowa, nie zgadza się z zasadami mechaniki; taka bowiem machina na żadnym konkursie, dobrą nie będzie, a wszelkie najżyyczliwsze nawet gazeciarskie pochwały, w niczem na jej dobroć wpłynąć nie mogą, gdy cyfry na konkursach osiągnięte mówią przeciwnie; a cyfry są językiem, który nigdy nie kłamie. Z tej zasady wychodząc, postanowiliśmy czytelnikom naszym dla porównania *dziwięć* konkursów przedstawić, na których żniwiarki najznacniejszych fabrykantów dobijały się o palmę pierwszeństwa.

1) Konkurs w Hostiwicach pod Pragę Czeską, w majątku cesarza austriackiego,

(odbyty od 31 Lipca do 2 Sierpnia 1872 r.).

Międzynarodowy konkurs żniwiarek w *Hostiwicach*, urządzony został staraniem towarzystwa patriotyczno-ekonomicznego w Czechach, i obejmował wyłącznie żniwiarki z samograbami.

Udział rolników jako też interesowanych był tak niezmierny, że z Pragi musiano wysyłać osobne pociągi kolei żelaznej, dla zwożenia zwiedzających i odwożenia ich napowrót.

Zapowiedziano do konkursu 28 machin, lecz z tych sześć nie przypuszczono z powodu spóźnienia; jedna (Marsh'a) jako własność ministerstwa rolnictwa, nie ubiegała się o nagrodę; sześć zaś nie stanęło do prób. Podało się próbom: 9 amerykańskich, 4 angielskich i 2 niemieckie maszyny. Z tych jedna tylko zapowiedziana wyłącznie do zaprzęgu koni, inne zaś do zaprzęgu koni lub wołów. Komisja postanowiła przeprowadzić najprzód próby machin z zaprzęgiem końskim na działach jednomorgowych, następnie z zaprzęgiem wołmi, na działach półmorgowych.

Łan pszenicy (około 35 morgów austr.) położony na płaskowzgórzu, podzielony został na odpowiednie poletki, oznaczone chorągiewkami narodowymi tych krajów, z kąd machina pracująca pochodziła. Pszenica była wysoka,

gęsta, trawą mało przerośnięta, nie zupełnie dojrzała, siewu rzędowego. Gleba piaskowo-gliniasta, uprawa płaska, rola niewalcowana. Próby ogólne rozpoczęły się dnia 31 lipca, o godzinie 9-tej z rana i trwały do 1 sierpnia w południe, a były z takim pośpiechem prowadzone, że często trzy a nawet cztery maszyny na raz działały. Pogoda sprzyjała prócz godzinnego deszczu w pierwszym dniu; tylko silny wiatr zachodni, mierzwił z jednej strony odkładane zboże.

Po skończeniu prób ogólnych, wybrała komisja sądząca podług programu następujących ośm maszyn, do prób ściślejszych:

1. Samuelson et Comp. „Royal“ (Anglja).
2. Johnston et Comp. „Sweepstakes Harvester,“ (Ameryka).
3. Adrians Platt et Comp. „Buckeye,“ (Ameryka).
4. Walter A. Wood „Champion,“ (Ameryka).
5. Rich. Hornsby „New Progress,“ (Anglja).
6. D. M. Osborne et Comp. „Kirby“ z grabiami Burdick'a, (Ameryka).
7. Osborne et Comp. „Ceres,“ (Ameryka).
8. M. Hofherr, system dawniejszy Samuelson'a, (Wiedeń).

Próby ściślejsze odbyły się na łanie powalonego ku północy i przejrzałego jęczmienia, przerośniętego młodą koniczyną. Jęczmień nie był wszędzie jednakowo powalony, tak że na poletku pierwszym, gdzie pracowała żniwiarka Johnston'a, nie tylko kłosa leżały na ziemi, ale zdźbła były przez wiatr pokręcone w różnych kierunkach, gdy na poletku ostatnim, gdzie żęła maszyna „Champion,“ jęczmień był tylko silnie pochylony ku północy. Poletki miały po 2 morgi. Dnia 1 sierpnia po południu rozpoczęła się zacięta i bardzo interesująca walka, która podług zdania fabrykantów, była walką między wyrobami amerykańskimi i angielskimi, zaś podług rolników: między typem nowym amerykańskim a dawniejszym angielskim. Dnia 2 sierpnia rano, odbyły się próby ściślejsze maszyn z zaprzęgiem wołowym na półmorgowych poletkach pszenicy, po południu zaś rozdanie nagród, które przysądzone zostały następującym maszynom:

Zaprzag: *Konie*.

I. Złoty medal i 40 dukatów „Royal“ Samuelson'a.

II. Srebrny medal i 40 dukatów „Sweepstakes Harvester“ Johnston et Comp.

Zaprzag: *Woły*.

I. Srebrny medal i 40 dukatów. „Champion“ W. A. Wood'a.

II. Srebrny medal i 20 dukatów. „New Progress“ R. Hornsby.

P. *Rylski* profesor w Dublinach wysłany kosztem komitetu towarzystwa gospodarczego galicyjskiego na rzeczony konkurs, niezawiodł położonego w nim zaufania, gdyż rzecz z całą sumiennością badał i nie małą też przysługę współrodakom oddał, przez swe jasne i bezstronne sprawozdanie, zamieszczone w „Rolniku“ czasopiśmie dla gospodarzy wiejskich (wychodzącym we Lwowie pod redakcją ś. p. Antoniego *Jabłonowskiego*, z wielką stratą dla nauki i rolnictwa krajowego, niedawno zgasłego), z którego to sprawozdania korzystamy obecnie.

Pan *Rylski* powiada: pozwolę sobie zrobić kilka uwag nad sposobem przeprowadzenia prób w Hostiwicach, jako też sądzenia; a najpierw przytoczę tutaj główne punkty programu, jako też instrukcji dla sądu.

Wyjątki z programu: „§ 2. Ponieważ żądanemu rozpowszechnieniu żniwiarek jest na przeszkodzie znaczna siła pociągowa, jakiej te maszyny wymagają, przyjmuje się za zasadę, że te maszyny otrzymają pierwszeństwo, które przy innych równych przymiotach, mogą być poruszane parą średnich koni lub wołów.“

„§ 3. Ile możności pojedyncza i trwała budowa maszyny jest koniecznym warunkiem.“

„§ 4. Między maszynami jednakich zalet, ta otrzyma pierwszeństwo, którą można mniej lub więcej powalone zboże żąć, która wymaga mniej obsługi i t. d.“

Z instrukcji dla sędziów.

„Komisja sądząca (Jury) złożona z 32 członków, dzieli się na 4 sekcje: dwie *ekonomiczne* i dwie *mechaniczne*. Te 4 sekcje klasyfikują z uwzględnieniem okoliczności pobocznych, wyrażonych w szczegółowej instrukcji, następujące główne przymioty: (Patrz str. 144).

KONKURS ŻNIWIAREK

FABRYKANT.	Nazwa żniwiarki.	Pierwszy konkurs z kofmi na 1 morgu pszenicy.								
		Dobroć cięcia.	Dobroć odkładania.	Zatwość przewozu.	Ilość pracy w godzinie.	Trwałość.	Prostota konstrukcji.	Wielkość siły pociągowej.	Cena niżej normy.	Ilość punktów do osiągnięcia.
		150	100	50	150	100	100	200	150	1000
Samuelson et Com. . . .	„Royal“	150	100	35	150	95.7	88.6	195	150	964
Kearsley	Żniwiarka									
Brigham.	„Excelsior“									
W. A. Wood.	„Champion“	150	100	40	150	94.3	100	155	110	899
„	Gracie łańc.	90	30	25	120	85.7	80	—	110	—
Hornsby et Sons	„NewProgres“	135	70	30	120	90	81.4	165	140	831
Platt et Com. New York	„Buckey“	120	90	45	105	90	100	155	70	775
Johnston, New York . .	„Sweepstakes“	135	90	30	150	88.6	94.3	185	90	863
„	„Wrought Iron“	75	50	35	105	78.6	71.4	—	90	—
Mc. Cormick	Żniwiarka	120	50	20	120	88.6	78.6	—	80	—
Osborne et Com. N. Y .	„Burdick“	90	70	40	105	78.6	87.1	190	90	751
„	„Ceres“	90	50	35	135	78.6	98.6	175	140	802
„	„Baltimore“	120	60	35	105	78.6	68.6	—	90	—
Hoffherr, Wiedeń. . . .	Żniwiarka	150	100	40	150	100	91.4	140	60	831
A. Taatz, Halle	„Germania“	150	100	50	120	80	80	—	120	—
Bracia Honko.	„Burdick“	105	70	32,5	120	78.6	88.6	145	120	760

W HOSTIWICACH, W R. 1872.

Ścieśniony konkurs z kółmi na 2 morgach powalonego jęczmienia.										Pierwszy konkurs z wołmi na 1/2 morgu pszenicy.									
Dobroć cięcia.		Dobroć odkładania.		Łatwość przewożenia.		Ilość pracy w godzinie.		Trwałość.		Prostota konstrukcji.		Wielkość siły pociągowej.		Cena niżej normy.		Ilość punktów do osiągnięcia.		Dobroć cięcia.	
150	100	50	150	100	100	200	150	1000		150	100	50	150	100	200	150	1000	150	100
120	90	45	135	95.7	88.6	195	150	919		150	100	35	150	95.7	88.6	195	150	964	
135	90	50	105	94.3	100	155	110	839		75	60	30	105	90	70	115	—	75	60
120	80	30	135	90	81.4	165	140	841		75	60	30	105	85.7	77.1	—	140	150	100
120	90	45	105	90	100	155	70	775		150	100	40	120	94.3	100	155	110	869	
135	80	45	150	88.6	94.3	185	90	868		135	70	30	135	90	81.4	165	140	846	
105	70	40	120	78.6	87.1	190	90	781		150	90	45	105	90	100	155	70	805	
90	70	40	120	78.6	98.6	175	140	812		90	60	30	135	88.6	94.3	185	90	773	
135	90	35	150	100	91.4	140	60	801		90	70	35	120	78.6	71.4	—	90	—	
										70	40	30	90	88.6	78.6	—	80	—	
										90	70	40	135	78.6	87.1	190	90	781	
										90	70	40	150	78.6	98.6	175	140	842	
										105	60	30	105	78.6	68.6	—	90	—	
										150	100	35	120	100	91.4	140	60	796	
										120	80	35	135	78.6	88.6	145	120	802	

* Do 2 konkursu niedopuszczone.

† Nie próbowane.

Sekcja A. a) dobroć cięcia, b) dobroć odkładania, c) łatwość przewozu.

Sekcja B. d) ilość pracy na godzinę.

Sekcja C. e) trwałość, f) pojedynczą konstrukcję i łatwość w obsłudze maszyny.

Sekcja D. g) wielkość siły pociągowej podczas pracy, h) zmienność natężenia siły pociągowej.

Klasyfikacja przymiotów od *a* do *h* wyraża się cyframi, oznaczającymi: 10 celujący, 9 doskonały, 8 bardzo dobry, 7 zupełnie dobry, 6 dobry, 5 wystarczający, 4 ledwie wystarczający, 3 niedostateczny, 2 zły, 1 b. zły stopień.

Wymienione własności nie są uważane jako równoważne między sobą, dla tego ważność każdej, wyraża się cyframi jak następuje:

Przymiot	Ważność
a) Dobroć cięcia	15
b) Dobroć odkładania	10
c) Łatwość przewozu	5
d) Ilość pracy w godzinie	15
e) Trwałość	15
f) Prostota konstrukcji i łatwość obsługi .	10
g) Wielkość siły pociągowej	15
h) Zmienność natężenia siły pociągowej .	5

Summa ważności 85

Przeciętna liczba z danych stopni przez wszystkich sędziów odpowiedniej sekcji, mnoży się przez współczynnik ważności dotyczącego przymiotu, a iloczyn daje tak zwaną liczbę punktów. Do summy wszystkich punktów których (najwięcej 850 być może), dodaje się pewna ilość punktów, oznaczająca przymiot taniości maszyny, obrachowana podług formuły $500 P$, gdzie P oznacza cenę maszyny wraz z dwiema piłami (w Pradze) w złr. Tak np. przy maszynie, która 400 lub 450 złr. reń. kosztuje, dodaje się do liczby punktów z przymiotów 100 lub 50 punktów; a przy maszynie kosztującej 600 złr. odejmuje się $100 P$ od summy punktów. Podług tego zniwiarka, która by z wszystkich przymiotów otrzymała notę 10 (celujący) a przytem kosztowała tylko 350 złr., uzyskałaby 1000 p.

Nagrody przyznane zostały podług ilości punktów jak tablica na poprzednich dwóch stron. wskazuje.

2) Konkurs Żniwiarek w Wrocławiu 1872 r. ¹⁾

Do konkursu stanęło dziewięć żniwiarek. Stosownie do decyzji komisji, żniwiarki te oznaczono numerami, które wypadły dla nich przez losowanie. Kolej ta więc zachowana jest w tabeli niżej podanej, (str. 158 i 159), albowiem podług tej kolei, występowały do popisu żniwiarki.

Pole doświadczalne było rozdzielone na znaczne lecz równe sobie poletki, odgrożone barjerą. Pierwsza część prób polegała na przyjechaniu z punktu zbornego na pole rzezone. Jazda trwała pół godziny, w znacznej części po szosie, a w części po brukowanej ulicy wiejskiej i drodze zwyczajnej. Wszystkie żniwiarki przebyły te drogi zupełnie zadawalniająco.

Na pierwszą próbę wyznaczono pole zasiane żytem na przestrzeni przeszło 6-ciu morgów; działki oznaczono stosownie do numerów porządkowych, wypadłych dla maszyn przez losowanie.

Przy pierwszej próbie konkurenci nie byli skrepowani żadnymi określonymi z góry warunkami, gdyż celem tej próby było danie robotnikom sposobności lepszego obeznania się ze swojemi maszynami i przygotowania żniwiarek do natury okoliczności w jakich miały działać, i aby tym sposobem zapewnić im prawidłową działalność przy dalszych próbach. Oprócz tego, próba wstępna, posługiwać miała członkom komisji do ułożenia następnego planu doświadczeń ze żniwiarkami i zwrócenia uwagi tychże członków na najdrobniejsze okoliczności, mogące wywierać wpływ na stanowcze uznanie zalet maszynierji.

Komisja rozdzieliła się na dwie sekcje, t. j. na *techniczną*, która roztrząsała konstrukcję żniwiarek i konkludowała o następstwach takowej, i *agronomiczną*, która badała ich zalety praktyczne podczas działania i decydowała o stopniu stosowania ich na gruncie.

¹⁾ Bericht der Special-Commission des Breslauer landw. Vereins für die Mähmaschinen Concurrenz über das Ergebniss derselben; — tudzież „Gazeta rolnicza“ w Warszawie z r. 1873, N. 18.

Doświadczenia rozpoczęły się około godziny 10^{1/2} rano, skończyły się zaś późno wieczorem. Wszakże czas ten nie był uważany za skalę szacowania robót. Maszyny bowiem przerywały prace po kilka razy, nie tylko z woli kierujących nimi robotników, lecz i na żądanie członków komisji, celem ułatwienia szczegółowego rozpoznania działania żniwiarek.

Po upływie przerwy objadowej, około godziny 3-ej, znowu rozpoczęły się próby w celu stanowczego zdecydowania o zaletach maszyn. Każda żniwiarka miała zżąć po dwa morgi żyta, aby wykazać ilość czasu przez każdą zużytego. Ponieważ w oznaczonej chwili każda maszyna stała w pogotowiu u swojego działu, na dany znak przeto wszystkie zaczęły jednocześnie pracować. Czas w którym każda z nich ukończyła swą robotę, notowany był przez każdego z członków komisji i cyfry otrzymane po wzajemnem porozumieniu się ich, były zaciągane w stosowną rubrykę tabeli niżej podanej.

Na tem skończyły się pierwsze próby; żniwiarki odprowadzono gdzie należało, aż do czasu nastąpienia prób dalszych na pszenicy i zbożach jarych.

Próby te odbyły się dnia 26 lipca 1872 r., na działach wyznaczonych pszenicy i owsa. Działy pszenicy podane były najprzód doświadczeniom; przyczem za pomocą dynamometru (siłomierza), oznaczono nateżenie siły potrzebnej do poruszania każdej żniwiarki, tak podczas roboty, jako też luźnie idącej. Cyfry zaciągnięto do odpowiedniej rubryki tabeli. Następnie wzięto się do owsa, który przedstawiał nie małe trudności, stanowiąc mające ostatecznie o wyższości tej lub innej żniwiarki, gdyż owies w wielu miejscach wyległ nadzwyczajnie. Tym bowiem sposobem nastąpiła się sposobność oceny kwestji, czy zboże wyległe przedstawia rzeczywistą przeszkodę w żniwie mechanicznem i czy żniwiarki zdolne są w części lub zupełnie i do jakiego mianowicie stopnia pokonywać takową przeszkodę?

Należy jeszcze nadmienić, że sekcja techniczna komisji, rano jeszcze tegoż dnia, skrupulatnie badała wszystkie maszyny, przed wyruszeniem ich w pole, celem oznaczenia rozmiarów, szczegółów konstrukcji, stopnia grun-

towności i dokładności wyrobu, zgola wszelkich szczegółów mających znaczenie w rokowaniu o zaletach żniwiarek. Okazało się tedy: że z dziewięciu maszyn, które wystąpiły do współubiegania się dnia pierwszego, do próby następnej tylko ośm było zdatnych. Żniwiarka bowiem wykazana pod Nr. 4 tabeli, była wycofaną z konkursu i służyła tylko do porównywania — zatem cyfry tyczące się onej, w rachubę brane nie były, gdyż komisja nie mogła nic stanowczego o niej wyrzec, a szkoda, bo wnosząc z działania jej w dniu pierwszym konkursu, można było spodziewać się po niej nader korzystnych wypadków.

Opinia sekcji technicznej, wyrażona jest w tabeli treściwie; określona jest w niej po części konstrukcja maszyn i zalety mechaniczne w działaniu. Nim przystąpimy do rozpoznania każdej po szczególe rubryki, wypada tu jeszcze nadmienić: że owe żniwiarki należą do jednej grupy, z wyjątkiem tylko żniwiarki: *The excelsior medium*, wykazanej pod pozycją 5-tą tabeli, gdyż tylko ona jedna nie miała *samograbu* i urządzona była do uprzątania ręcznego pokosów ¹⁾. Inne maszyny opatrzone były *samograbem*, działającym bądź to samodzielnie, bądź z pomocą woźnicy. Zgarniały one pokosy na bok w taki sposób, że nie zalegały sobą miejsc, przez które uprząż miała następnie przechodzić.

Przyrząd tnący zboże, urządzony był we wszystkich żniwiarkach wedle zwyczajnej metody.

Różnica między żniwiarkami zależała głównie na przyrządach służących do posuwania się ich podczas roboty; w sposobie nadawania ruchu nożom tnącym; w przyrządzie do zgarniania pokosów z pomostu, nakoniec w sposobie urządzenia tegoż pomostu.

Dwa ostatnie szczegóły mniejszej są wagi niż pierwsze. Nadawanie ruchu nożom można uważać w ogólności za zadawalniające, chociaż w tej mierze najmniej skomplikowana transmisja, niekoniecznie może być uznana za najlepszą; w niektórych bowiem okolicznościach, trzeba oddać pierwszeństwo machinom bardziej skomplikowanym. Wybór sposobu nadawania ruchu nożom, zależy głównie od-

¹⁾ Obacz opis żniwiarki *Excelsior* fig. 27 i 28.

szczególnej predylekcji konstruktorów, do pewnych mechanicznych drobnostek, a ztąd wybór ten nie może służyć wcale za skalę ocenienia wyższości owych mechanizmów jednych nad drugimi, gdyż takowe są względnej zalety, stosownie do okoliczności.

Co do sposobu nadawania ruchu żniwiarkom, dzieliły się one głównie na *jedno* i *dwukołowe*.

Sekcja techniczna zdecydowała, że wedle jej zdania, przy jednakiej konstrukcji we wszystkich innych szczegółach, pierwszeństwo należy się żniwiarkom *dwukołowym*, a to z tej zasady, że przy takiej konstrukcji, osiąga się większa łatwość nie chwiejnego ustawienia i zapewnienia prawidłowego działania mechanizmu. Jakkolwiek te zalety nie zbyt uwydatniły się podczas konkursu o którym mowa, to przecież ten wynik przypisać należy, jedynie wyjątkowo sprzyjającym okolicznościom, jakoto: równości i stałości gruntu i długotrwałej posusze. Gdyby ziemia podówczas była rozmięta, jednokoleśne żniwiarki napotykałyby bezwątpienia nie mało do zwalczenia trudności, zwłaszcza przy zawracaniu.

Sekcja gospodarcza zaś, pod tym względem zakludowała, że ani próby konkursowe, ani doświadczenia czynione na innej drodze, niezdolne były przekonać ją jeszcze o wyższości żniwiarek *jednokołowych* nad *dwukołowymi* lub odwrotnie; aczkolwiek wielu jest takich, co wyższość tę pierwszym przyznają. Sekcja ta ostatecznie mniema, że tak jedne jak i drugie, zarówno są dogodne do przewyciężenia przeszkód napotykanych w czasie działania.

Szczególną jednak uwagę gospodarzy wiejskich, zwróciło na siebie: zastosowanie łańcucha do mechanizmu nadającego ruch grabiom. Jednakże jest to tylko koniecznością wynikającą z budowy maszyny. Gdyż konsekwentnie rzecz biorąc, grabie powinny zależeć od pomostu. Gdzie pomost jest ruchomy, grabie powinny stosować się do jego nachyleń i zmieniać swe położenie, odnośnie do całego mechanizmu, który mu ruch nadaje. W tym razie zastosowanie łańcucha, jest najlepszym sposobem nadawania ruchu grabiom, a to tak dalece, że ten sposób nie może być zastąpiony równie skutecznie żadnym innym mechaniz-

mem. Ruchome zaś pomosty, powinny być zastosowane do wszystkich dwukolnych żniwiarek, wszelako z tem zastrzeżeniem, aby trzy punkta: oparcie maszyny, dwa koła biegowe i jedno polowe czyli podtrzymujące pokład, zdolne były nadawać się do nierówności gruntu.

To też maszyny Nr. 5, 7 i 9-ty dwukołowe, poruszały grabie łańcuchowe bez końca. Mniemanie o nietrwałości maszyn opatrzonych w takie łańcuchy, w praktyce nie sprawdziło się, gdyż łańcuch zepsuty i nie zdalny do dalszego użytku może być zamieniony na nowy, co oczywiście daleko mniej czasu wymaga, niż danie nowego koła zamiast zepsutego, i t. p.

A teraz przystępujemy do objaśnienia tabeli.

Rubryki I, II, III, i IV-ta nie wymagają żadnych objaśnień, przemawiają bowiem same za siebie dostatecznie.

Rubryki V i VI-ta zawierają wskazówki niezbędne co do ilości, rozmiarów i kształtu kół biegowych. Rozmiary są ważne pod tym względem: że koła większe ułatwiają bardzo posuwanie się maszyn. Co do ilości kół, tablica naucza, że 3 żniwiarki Nr. 5, 7 i 9-ty były dwukołowe, sześć zaś innych żniwiarek jednokoleśne. Największe koło biegowe miała maszyna Nr. 6 „The Champion.“ Godnem jest wszakże zanotowania: że przewaga jaką jej mogła zapewnić wielkość tego koła, nie tylko była zniweczona zupełnie szczególną konstrukcją tej żniwiarki, ale ta wielkość szkodziła jej nawet. Koło to nie miało osi, a nadawało ruch nożom tnącym i grabiom za pomocą tarcia wyżłobienia wewnętrznego obwodu o rolki, które służyły za motor transmisyjny. Ztąd też opór stawiany obracaniu się tego koła, aczkolwiek zmniejszony był rozmiarami średnicy jego, ale za to tarcie wyżłobienia o rolki (które o tyle jest większe, o ile wewnętrzny obwód koła jest większy od obwodu rolek) nawzajem o tyle zwiększa opór, że powiększenie rozmiarów średnicy tego koła, wcale nie ułatwiało ruchów, jak to okaże się niżej.¹⁾

¹⁾ To samo odnosi się i do żniwiarki p. Grubińskiego, przedstawionej na konkursie w Rakowcu.

Postać zewnętrznego obwodu kół biegowych wyszczególniona w rubryce V-tej, nie wielkie ma znaczenie, gdyż stan pogody nie nastreczył sposobności przekonania się o wyższości tego lub owego sposobu ich urządzenia. Ale za to ważną jest długość sztangi korbowej za pomocą tak zwanego *szaleńca*, t. j. kółka korbowego, nadającej ruch nożom. Dobrze także byłoby naprzykład wiedzieć, jaki jest średni kąt nachylenia sztangi korbowej względem płaszczyzny nożów, gdyż od tego zależy właśnie stopień natężenia oporu, przedstawiającego się tarcie ich o listwę, w której te noże chodzą; lecz zmiany czynione i w tym celu są podrzędnego znaczenia.

Nadto dodać tu należy, że w maszynie Nr. 8 „The Johnston Harvester“ noże tnące poruszały się naprzód i wstecz za pomocą kółka szalonego, obracającego się nie w pionowym lecz w poziomym kierunku, a przez to nastreczyła się możliwość zmniejszenia kąta nachylenia sztangi korbowej do płaszczyzny nożów, że zaś przy żadnem położeniu szaleńca, kąt ten nie zmienia się, przeto i opór się zmniejsza.

Rubryka VII wykazuje rozmiary sztangi korbowej każdej żniwiarki, a rubryka VIII szerokość ciągu tych ostrzy, ostatnia zaś rubryka wskazuje, czy noże mają ostrza *gładkie* jak u nożów zwyczajnych, lub *nasiekane* jak u sierpów.

Jakie znaczenie ma szerokość nożów danej maszyny, t. j. część jej przeznaczona do cięcia zboża względem roboty, o tem mówić będziemy niżej — okolicznościowe zaś zalety takowych, zależące od ich kształtu, nie mogły być ocenione; zresztą wyższość jednej żniwiarki nad drugą podczas konkursu nie należy mierzyć zaletami nożów jako zbyt podrzędnego i łatwo dającego się zmieniać znaczenia.

W ogólności jednakże sądzą, że do cięcia twardych łodyg z tęgą powierzchnią np. żyta, odpowiedniejsze są noże nasiekiwane w kształcie drobnej piłki, niż gładkie; zaś do ścinania pszenicy, której słoma jest miększą niż żyta, lepsze są noże gładkie; do koszenia zaś trawy tylko nożów gładkich używać można.

Zmiana nożów we wszystkich współzawodniczących

żniwiarkach, odbywała się z łatwością i należytem pośpiechem.

Rubryka IX-ta w pierwszym dziale wykazuje siłę pociągową potrzebną dla każdej maszyny luzem idącej. Ze zaś dynamometr samopiszący (o którym w końcu tego rozdziału powiemy) nie mógł być w tej mierze zastosowany, przeto oznaczenie średniej siły pociągowej dopełniać musiano za pomocą zwykłego arytmetycznego obrachowania, rezultaty liczebne którego, zawiera też sama rubryka. Dane siły pociągowej potrzebnej dla żniwiarek luzem idących, ważne są dla tego, że pozwalają ocenić mechaniczną siłę potrzebną do samego tylko przewożenia żniwiarek z miejsca na miejsce. W zdarzeniu zaś specjalnem ówczesnem, posłużyło sekcji technicznej do sprawdzenia zdania wyrzeczonego przez nią z góry co do żniwiarki Nr. 6 „*The Champion*.” Maszyna ta bowiem jako najcięższa z pomiędzy wszystkich innych, potrzebuje daleko więcej od nich siły pociągowej do przewożenia jej luzem z miejsca na miejsce, aczkolwiek wykonana jest z największą starannością. Z czego wynika to przekonanie, że jedynie wadliwość konstrukcji tej maszyny wyżej wyszczególniona, jest powodem niepomyślnych rezultatów.

Rubryka X-ta *a i b*, zawiera dane wykazujące siłę pociągową potrzebną dla tych maszyn podczas roboty. Cyfry w rubryce *b* prowadzą do wniosków następujących:

W mechanice, średnią pociągową siłę konia oznacza się na 120 funtów (60 kilogr.), taką siłą koń przy zwyczajnej prędkości 4 stopy na sekundę, włada bez szczególnego wyężenia w ciągu 8 godzin na dzień, jeżeli nie będziemy rachować zwykłych przerw na odpoczynek. A z tego wynika, że z wyjątkiem żniwiarki Nr. 1, żadna z dalszych nie potrzebuje więcej siły pociągowej nad dwa konie, maszyna więc Nr. 1, nie mogła współubiegać się z innemi.

Przeciwnie zaś, maszyna Nr. 5 „*The Excelsior medium*” wymagała daleko mniej siły pociągowej niż paru koni, gdyż zaledwie nieco więcej niż siły jednego konia potrzebuje. Z tego zaś wynika, że nie może być zaprzęganą w jednego konia, a dla dwóch koni nie przedstawia dostatecznej wagi; a więc i ten system należy poczytywać

za nieodpowiedni z tego mianowicie względu, że z powodu normalnego zastosowania siły pociągowej w innych maszynach, w zupełności zaoszczędza się ręczna robocizna pod względem zgarniania i odkładania pokosów.

Rubryka XI wykazuje w minutach czas, niezbędny dla każdej żniwiarki o których mowa, do skoszenia działu zawierającego 1122 sążni kwadratowych.

Cyfry te są nader zajmujące i pouczające. Jeżeli bowiem porównamy czas zużyty na konkursie przez żniwiarki Nr. 6, 7, 8, i 9-ty z szerokością i długością nożów tnących, to ujrzymy: że czas ten jest w odwrotnym stosunku do szerokości nożów tnących, t. j. wypadek ilości czasu przez szerokość nożów tnących we wszystkich maszynach, jest prawie jednakowy. Właściwie zaś rzeczy biorąc, tak należy wnosić z góry; jasną bowiem jest rzeczą że np. maszyna o nożach podwójnej szerokości, zużywa tylko połowę czasu na skoszenie danej przestrzeni w porównaniu z maszyną o nożach zwyczajnej szerokości, w tem przypuszczeniu, że szybkość posuwania się maszyn jest jednakową. Zasada ta może być poczytaną za pewnik, gdyż koń w robocie idący jeden za drugim, szykiem tak zwanym gęsim, idzie krokiem jednostajnym z drugim koniem przed nim idącym.

Jedynie żniwiarka Nr. 4 przedstawiała niejakię zbócenia od tego stosunku, gdyż czas odnoszący się do niej, wypadł większym niż dla maszyn Nr. 7, i 9, chociaż noże były prawie jednakiej szerokości, co bardzo być może wynikało z niezdarnego wzięcia się woźnicy, lub przypadkowej mitręgi w funkcjonowaniu maszyny.

Przeciwnie żniwiarka Nr. 5 w tymże czasie wyprzedziła inne, co jednakże nie zależało od szerokości jej nożów, lecz potrzeby mniejszej ilości siły pociągowej, z kądem też szybkość pochodu koni przewyższyła inne prawie o połowę.

Jednakże pozostało do wyjaśnienia, dla czego np. żniwiarki N. 2 i 3, wymagały tak wiele czasu do wykonania roboty? Moznaby w tej mierze mniemać, że podczas roboty, woźnice tych maszyn przekraczali granice idące przez ich poletka, przebywali je na ukos, zamiast postępować obok pokosu granicznego do końca pola. Czy tym spo-

sobem zupełnie usprawiedliwić się daje strata 10 minut czasu tym żniwiarkom zarzucana? to jeszcze kwestja wymagająca dalszego zbadania. Sądząc wedle szerokości ich nożów, wypadaloby, że żniwiarka Nr. 2 powinna była skończyć swą robotę w czasie 59, a Nr. 3 w 60 minut.

Rubryka XII zawiera cyfry, oznaczające wypadek kompletnej cyfry siły pociągowej każdej żniwiarki, przez czas zużyty na popisowe żniwo. Cyfry te wyrażają przy jednakowej szybkości dla każdej żniwiarki, jak to się wyżej rzekło, liczebny stosunek mechanicznej użytecznej pracy podczas działania.

Wyłączwszy zaś z tej rubryki maszynę Nr. 5, która aczkolwiek zżęła swój poletek, lecz niezupełnie odpowiedziała zadaniu, gdyż do zrzucania pokosów potrzeba dla niej roboty ręcznej, przyjdziemy do przekonania, że żniwiarka Nr. 8, wymaga najmniejszej stosunkowo siły pociągowej.

Cyfry rubryki XIII-tej w ten sposób rozumieć należy: odciawszy cyfrę średniej siły pociągowej maszyny luźnie ciągnionej, od cyfry tejże siły podczas roboty oznaczono: jaka mianowicie część siły rzeczonej, potrzebną jest do wprowadzenia w ruch żniwiarki funkcjonującej i przewyciężenia napotykaných przez nią przeszkód. Z podzielenia tej siły przez ilość cali oznaczających długość nożów, wypadnie cyfra oznaczająca: jaka ilość tej siły wypada na daną długość nożów dla każdej maszyny. W tym razie dzielnik (cyfra długości nożów) był oznaczony w calach i dla tego to kolumna XIII pokazuje siłę w funtach użytą przez każdą żniwiarkę, na 1 cal długości nożów.

Ztąd można przyjąć, że opór zewnętrzny, np. od słomy zboża koszonego, dla wszystkich tych żniwiarek jest jednostajny, i dla tego największy mianownik stosunku wykazuje wielkie przeszkody w samym mechanizmie, stępienie nożów i t. p., a najmniejszy mianownik stosunku, wykazuje więcej sprzyjające okoliczności. Lecz obok tego widzimy rzecz dziwną: że maszyna Nr. 6, której przypisywało się największą bezwzględną stratę siły, w tej mierze przewyższa bardzo wszystkie inne żniwiarki. Ze względu wyżej nadmienionej dokładności wyrobu onej w każdym szczególe, można było z góry przewidzieć ta-

kowy rezultat, a ztąd godzi się twierdzić stanowczo, że największa bezwzględna strata siły, zależy głównie od oryginalnej konstrukcji koła motorowego.

Inne żniwiarki oprócz Nr. 5, która nie może z niemi być porównywana, ponieważ nie dźwiga na sobie grabi, pod względem siły pociągowej nie daleko stoją jedna od drugiej.

Wypadek najpomyślniejszy w tej mierze posługujący żniwiarce Nr. 3 „The Kirby reaper,” tłumaczy się wybornem urządzeniem jej mechanizmu poruszającego grabie; mechanizm ten bowiem wywołuje daleko mniej tarcia a zatem oporu, a ztąd i do poruszania się potrzebuje daleko mniej siły, aniżeli potrzeba takowej do obracania skrzydeł za pomocą rolek toczących się na okręgu dla nich odpowiednio urządzonym.

Po niej idą żniwiarki Nr. 8, 2, 7 i 9.

Następnie trzeba było ocenić żniwiarki odnośnie do położenia przyrządu tnącego, w stosunku do osi koła każdej maszyny, mianowicie co do tego punktu: „jakie rzeczywiście położenie tegoż przyrządu, to jest przed kołem lub za niem, najlepiej wpływa na dobre funkcjonowanie maszyny?” Kwestja ta nie mogła być stanowczo rozstrzygnięta. Z cyfr bowiem na ten cel zebranych i w tabeli wykazanych, nie da się jeszcze oznaczyć wpływ tej różnicy urządzenia, na takie np. zalety roboty, jak dokładność pokosów i t. d., ani też wyższość jednego lub drugiego położenia.

W żniwiarkach Nr. 3 i 6 przyrząd tnący, umieszczony za osią, gdy w innych wszystkich przed nią jak np. w maszynie Nr. 7 na 22 cale przed takową wysunięty. Lecz bacząc na to, że przyrząd umieszczony przed osią łatwiej nierównie doglądać woźnicy, i ztąd może być daleko łatwiej przezeń kierowanym, należy konkludować, iż takowe umieszczanie tego przyrządu pod względem praktycznym zasługuje na pierwszeństwo.

Ważniejszą jest kwestja, w jakim położeniu powinno się mieścić koło polowe, w stosunku do kół pociagowych? Ustawienie osi wszystkich tych kół na jednej linii poczytuje się za najwłaściwsze. Jeżeli zaś koło polowe mieści się przed osią lub za osią kół pociagowych, jest to

już wada przybierająca tem większą doniosłość, im zбочenie to jest rozleglejsze. Dopóki żniwiarka postępuje w kierunku prostym, wada ta pozostaje niewidzialną, lecz w miarę zbaczania maszyny z kierunku prostego a szczególnie przy zwrotach na krawędziach poletków, wada ta uwydatnia się w sposób rażący, albowiem koło połowe przestaje się obracać i musi być do pewnego stopnia ciągnięte jak płoza sań po gruncie, robiąc w nim bródzę i stawiając zarazem wcale niepotrzebny opór do zwalczania siły pociągowej.

Okoliczność tę miano na baczeniu tylko względem maszyny Nr. 3, w której koło połowe obraca się dlatego właśnie na osi ruchomej, mogącej przy zawracaniu maszyny przybierać stosowny kierunek wedle jakiego i koło się toczy — ale i ten przyrząd wadę rzeczoną tylko w części usuwa.

Na dowód zaś, że średnica koła połowego wywiera wpływ rzeczywisty na funkcjonowanie maszyny i swobodę jej ruchów, służy żniwiarka Nr. 8, która z pomiędzy wszystkich innych zaopatrzoną była w największe koło połowe mające bowiem aż $22\frac{1}{4}$ cala średnicy. A chociaż była to maszyna najszersza pomiędzy pozostałymi, przecież nawet luzem idąc, wymagała daleko mniej siły pociągowej aniżeli najlżejsze z nich Nr. 2 i 3. Siła pociągowa nadto uległa w niej mniejszej chwiejności i tak się rozkładała równomiernie i stale, że wynajdywanie danych na oznaczenie cyfr skrajnych takowej, było zbytecznem. A to zależało od tej okoliczności, że o mniejszej siły mogła wykonywać taką ilość roboty, na dopełnienie jakiej inne zużywały jej daleko więcej. Okoliczność zaś, że w tej maszynie użyte zostały tylko osie pionowe do przesłania ruchu od koła pociągowego innym działającym częściami maszynierji, i że kółko szalone, nadające ruch nożom tnącym obracało się poziomo, zdaje się że nie była wielkiego znaczenia pod względem wpływu na mniejsze spotrzebowanie siły pociągowej.

Co do zalet roboty każdej z tych żniwiarek, sekcja gospodarcza komisji konkursowej zakonkludowała:

Żniwiarka Nr. 1 konstrukcją swą nieodpowiadająca teraźniejszym wymaganiom, była usuniętą z konkursu,

gdyż w ogólności nie zdołała spełnić swego zadania. Znajdujące się co do niej dane w tabeli, dostatecznie wykazują wady ustroju jej mechanicznego.

Również żniwiarka Nr. 4 nie ubiegała się i wycofaną została na dwa dni przed konkursem właściwym, a ztąd i dane co do niej, nie są kompletne; wszakże należy nadmienić, że podczas prób przygotowawczych, odbytych w d. 1-szym zjazdu, robota dokonywana przez nią była nader zadawalniająca i świetne powodzenie tej maszynie rokowała. Że zaś takowa urządzona jest na wzór żniwiarki Nr. 2, więc dane co do tej ostatniej, mogą w pewnej mierze posłużyć do ocenienia wartości jej praktycznej.

Z pomiędzy innych żniwiarek, które wtedy konkurowały, właściwie rzeczy biorąc, należałoby pominąć i maszynę oryginalnego pomysłu Nr. 5 oznaczoną, gdyż ona w ubieganiu się mogła niezupełny brać udział, z powodu braku zgarniacza i wynikającej ztąd potrzeby użycia robocizny ręcznej do zbierania i odkładania na stronę pokosów. Jednakże, jeżeliby ktoś mniej zważając na takowe względy komisji i dość znaczną cenę, zdecydował się na nabycie tej maszyny, to się przekona, iż dostała mu się żniwiarka, dobrze swe zadanie spełniająca.

O innych sześciu maszynach można powiedzieć, że w ogólności są urządzone w sposób odpowiedni wymaganiom gospodarstwa wiejskiego, aczkolwiek z pewnem stopniowaniem wydoskonalenia.

Maszyna Nr. 2, żęła dobrze i równo a szczególnie odznaczyła się dokładnem zgarnianiem i odkładaniem pokosów, lecz okazała się mniej dogodną i dokładną w razie nieprzyjaznych warunków, t. j. w razie powalenia się zboża na pniu.

Maszyna Nr. 3, aczkolwiek z tej samej fabryki co i Nr. 2, ustępowała tej ostatniej w robocie, mianowicie zaś działanie grabi, aczkolwiek z innej strony uznanych jako pomysł znakomity, nie było tak dokładne, jak grabi u innych maszyn. Główna ich wada polegała na tem, że motor poruszający te grabie, często zapychał się kłosami i powodował przerwy w robocie. Wyjątkowe zaś zastosowanie kół stożkowych w pewnej mierze zupełnie odrębnie

niż zwykle urządzonych, następuje trudności w razie zachodzącej potrzeby reparacji mechanizmu tej żniwiarki.

Maszyna Nr. 6, okazała się niepospolicie zadawalniająca. Czystość jej roboty i regularne odkładanie, nie pozostawiały nic do życzenia; jedyny jej zarzut, że w zbożu wyległym nie ze wszystkim dobrze działa. A chociaż tnie i wyległe zboże, lecz nie tak dokładnie, jak następujące maszyny.

Nr. 7 będąca kopją Nru 9-go, nie dorównywała swemu modelowi, z powodu zaniedbanego poniekąd jej urządzenia.

Nr. 8, ta maszyna okazała się osobliwie dogodną do cięcia nawet wyległej pszenicy i owsa, a zatem należy nadmienić że aczkolwiek robota jej dnia pierwszego przy żęciu żyta, nie była zarówno zadawalniająca, lecz to mogło wynikać z jakichś zewnętrznych okoliczności.

Nakoniec co do żniwiarki Nr. 9-ty, zaznaczyć wypada, że robota jej czy to na życie, czy na pszenicy i owsie dokonywana, pod każdym względem, okazała się dobrą— a przy zręcznem nią kierowaniu, nawet wszelkie zboże wyległe było skoszone przez nią jak najlepiej.

Wszelako dokładne koszenie zboża wyległego, nie należy wyłącznie przypisywać dobremu kierowaniu tej maszyny, albowiem ta żniwiarka tak jest pomyślana i urządzona, żeby za pomocą stosownego kierowania zdolną była przewyższać wszelkie przeszkody. Za pomocą drążka będącego pod ręką, woźnica może wedle potrzeby wznosić lub opuszczać przyrząd tnący, naturalnie więc że opuszczając noże ku samej ziemi, nadaje się im łatwość ścinania zboża wyległego; w zbożu zaś stojącym, zwykle utrzymują się noże w stosownej od gruntu wysokości. Trwałe urządzenie maszyny usuwa wszelkie obawy o uszkodzenie przyrządu tnącego. Zgarnianie odbywało się za pomocą lekkiego posunięcia końca nogi woźnicy, co względem zgarniacza mechanicznego, przedstawia tę wyższość, że woźnica z pewną wprawą, może stale zgarniać jednakową ilość ściętego zboża, gdy grabie mechaniczne zrzucają pokosy raz większej objętości a drugi raz mniejszej, a to stosownie do gęstości zboża.

Tabela wykazująca w cyfrach rezultaty konkursu

Numer kolejny.	Nazwa żniwiarek.	Kto przedstawiał.	Koła żniwiarek:				Długość sztangi korbowej	Szerokość ciągu nożów	
			Ilość koł	Powierz-chnia ob-wodu	Średnica	Szerokość dzwona			
w c a l a c h									
1	Żniwiarka Mak-Cor-mika; skopjowana przez Glejwica we Wrocławiu.	Fabrykant	1	Gładka	31	7	10	54	
2	Burdika z Nowego-Jorku (<i>Ceres</i>).	EkspONENT	1	Z karbami	38 1/2	6 1/2	18	35	
3	Kirby—tamże.	"	1	"	29 1/2	5	15	54	
4	Kopja żniwiarki Burdika fabryki Drezdeńskiej.	Fabrykant	1	"	—	—	—	63	
5	Żniwiarka Excelsior Sejberlinga et Comp. Akron, Ohio.	EkspONENT	2	"	32	3 1/2	32	60	
6	Wooda „The Champion“ z Nowego-Jorku.	"	1	Gładka	35	9	40	54	
7	Kopja żniwiarki Buc-key'a — fabr. Glejwica z Wrocławiu.	Fabrykant	2	Z karbami	29	3 1/4	82	62	
8	Żniwiarka Johnstona, z Nowego-Jorku.	EkspONENT	1	"	34	6 1/2	42	66	
9	Żniwiarka Buc-key'e, z Nowego-Jorku.	"	2	"	29	3 1/4	32	62	
I	II	III	IV	V	VI	VI	VII	VIII	

żniwiarek odbytego 1872 r. w Wrocławiu.

Siła pociągowa:				Czas spotrzebowany na dokonanie roboty	Siła spostrzebowana na całą robotę	Stosunek siły spo- trzebowanej, do 1 ca- ła przyrządu tnącego	Waga maszyny	Cena	Kształt ostrza nożów
Dla żniwiarki idącej luzem:		Podczas pracy w polu							
Minimum i maximum	Średnia	Minimu. a. i Maxim.	Średnia						
150 do 170	160	275 do 300	287,5	—	—	—	—	230	Gładkie.
70 do 120		150 do 200		71	12425 (10500)	1,454	800	250	
100	100	150 do 200	175	70	12250 (10325)	1,388	350	200	
—	—	—	—	53	—	—	860	230	
50 do 70	60	125 do 150	137,5	50	6875	1,291	860	285	
150 do 200		200 do 250		60	13500	0,926	1122	240	Gład- kie.
100 do 125	112,5	200 do 225	212,5	52	11050	1,613	1025	240	Naci- nane.
100		100		190 do 200	195	49	9555	1,430	1100
100 do 125	112,5	200 do 225	212,5	52	11050	1,113	1100	250	
IX	IX	X	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI

Na zasadzie więc owych prób, doświadczeń, badań i wniosków, należy przyznać pierwszeństwo żniwiarce Nr. 9 „Buckeye reaper“ (Fig. 24), zalecającej się głównie prostotą konstrukcji i dogodnością użycia. Co do siły pociągowej, zajmuje ona drugie miejsce, lecz w zbożu bardzo wyległym, pod każdym względem działa skutecznie.

Po niej idzie żniwiarka Nr. 8 „The Johnston Harvester“ ¹⁾ a to z tego powodu, że działanie jej w zbożu wyległym w ogólności było zadawalniające, że ma oprócz tego wyższość nad innemi największą produktywnością roboty, przy wymaganiu najmniejszej siły pociągowej — i że ciężkość jej jako następstwo gruntownego nawet aż do zbytku urządzenia, nie jest wadą, gdyż dla przewożenia jej luzem, potrzeba tak niewiele siły pociągowej, że pod tym względem, tylko maszyna Nr. 2 ją przewyższa.

Jednakże, aczkolwiek komisja opierając się na rezultatach konkursu, zasadnie obu powyższym żniwiarkom przyznała pierwszeństwo, przecież to nie powinno bynajmniej służyć za powód do odsunięcia innych żniwiarek na plan ostatni i przez to poczytywania ich za niezasługujące na względy.

Miedzy innemi przecież okolicznościami, nie ulega wątpliwości, że żniwiarka Nr. 6 „The Champion“ z powodu błędnej konstrukcji okazała się tak ciężką, że nawet staranne wykończenie takowej, nie zapobiegło wadliwości ustroju (Maszyna ta została później ulepszoną, przez zmniejszenie jej ruchu zamiast rolek, na koła zębate).

Nakoniec należy tu jeszcze dodać, że maszyna Nr. 6, również jak żniwiarki Nr. 2 i 5-ty, przy przebywaniu wąskich wrót, mogą pionowo podnosić swoje pomosty wraz z przyrządem tnącym — gdy inne maszyny, tej zalety nie posiadały, która lubo bezpośrednio nie dotyczy zadania żniwiarek, przecież w gospodarstwie wiejskiem nie jest bez znaczenia.

¹⁾ Żniwiarka ta w r. z. na konkursie w Leopoldsdorf pod Wiedniem, wyszczególniła się również swemi zaletami na pochylonem bujno i zwarto wyrosłym życie. Patrz rysunek i opis tej maszyny jednokołowej na str. 121 w „Przeglądzie wystawy powszechnej wiedeńskiej“ Z. Jaroszewskiego i L. Dąbrowskiego.

3) Konkurs międzynarodowy żniwiarek w Wrocławiu w r. 1873.

Wypadki osiągnięte na tym konkursie, objęte są następującą tablicą, która pokazuje, iż żniwiarka *Excelsior* Nr. 3 oznaczona, wyszła na tym konkursie zwycięzko: do wykonania bowiem roboty potrzebowała najmniejszej siły pociągowej, czasu tyle co i *Johnston* i była trzecią z pomiędzy najlżejszych.

Nazwa maszyny	Nazwisko fabrykanta	Długość trzona korbowego	Szerokość cięcia	Siła w czasie transp.		Siła w czasie pracy.		Czas zużyty przy konkursie.	Siła całkowita przy wykonaniu pracy zużyta.	Ciężar maszyny
				Wartości skrajne.	Wartości przeciętne.	Z obserwacji.	Wartości przeciętne.			
		w metrach		F u n t ó w.				m.		Fun.
1. Burdick reaper	Osborne et Com. w Auburn N. Y.	0,471 18"	1,438 55"	70 do 120	95	150 do 200	175	71	12425	800
2. Kirby reaper	Ciż sami.	0,392 15"	1,412 54"	100	100	150 do 200	175	70	12250	850
3. <i>The excelsior medium.</i>	Seiberling et Com. Akron, Ohio.	0,837 32"	1,517 60"	50 do 70	60	125 do 150	137,5	50	6875	860
4. The Champion	Walter A. Wood w Hoosicfalls New-York.	1,055 40"	1,412 54"	150 do 200	175	200 do 250	225	60	13500	1125
5. The Johnston harvester.	The Johnston Company w Brockport N. Y.	0,837 32"	1,727 66"	100	100	190 do 200	195	49	9555	1100
6. The Buckeye reaper.	Adr. Platt et Com. w Pough Keepsie.	0,637 32"	1,621 62"	100 do 125	112,5	200 do 225	212,5	52	11050	1100

4) Konkurs żniwiarek w Toruniu, odbyty w d. 2 i 3 czerwca 1874 r.¹⁾

Dnia 3 czerwca znaczna liczba gości Toruńskich udała się na pola folwarku Łysomice, gdzie się miała odbyć próba żniwiarek.

¹⁾ Obacz „Gazetę rolniczą“ z r. 1874, Nr. 24.

Pole przeznaczone do popisu można nazwać równem bo małe nachylenie, jakie się znajdowało, niema tu znaczenia, zaorane płasko, przerzniete kilkoma głębokimi przegonami.

Żyto przeznaczone do zżęcia, w miejscu gdzie chodziły pierwsze żniwiarki, było dosyć rzadkie, dalej było gęste, wszędzie prawie zupełnie bez trawiastego podszycia. Grunt był dość pulchny i wilgotny. Widocznem więc jest, że zboże dość sprzyjało próbom, że jednak było zielone, więc wszelkie wnioski i zdania muszą być warunkowe.

Działanie żniwiarek utrudniała ogromnie ta okoliczność, że sędziowie chcąc się przekonać, o ile próbowane maszyny są zdolne do zbierania zboża położonego (ligi), przestrzeń do prób przeznaczoną kazali w połowie uwałować, tak, że każda żniwiarka musiała żąć w połowie ligę, a w połowie zboże stojące; powiadamy stojące, nie można jednak tego wyrażenia brać ściśle, bo publiczność chcąc się dobrze działaniu maszyn przyjrzyć, w pościgu za niemi, nie bardzo zważała którądy idzie. Przestrzenie były odmierzone, trudno jednak ze względu na powyższe okoliczności o dobroci i pośpiechu działania orzekać; raz dla tego, że próby były za krótkie, a powtóre, że przy takiej masie widzów, mnóstwo się nastroczało przeszkód wstrzymujących regularne działanie żniwiarek.

Żniwiarki działały parami. Najsamprzód poszły w kurs dwie maszyny *Johnstona*: pierwsza przedstawiona przez firmę *Schüt i Ahrens* ze Szczecina, a druga p. *Goldstückera* z Bydgoszczy; nie wielka też była różnica ich działania, obie zdawały się być ciężkie, mimo to że konie świeże jako w pierwszych, opierały się więcej niż przy następnych. Stojące zboże cięty dobrze, leżące lichy, odkładanie w ogóle było wadliwe, nieregularne. Dwie te żniwiarki działały na zbożu najrzadszem.

Po nich poszły w ruch żniwiarki *Wood'a* i *Buckey'a*; obie te maszyny, szczególnie pierwsza, były lżejsze od poprzednich, stojące zboże żęły dobrze, równo i nisko. Buckeye zbierała znacznie lepiej, garście kładła prawie równe, równoległe do siebie. Lecz to odnosi się tylko do żyta stojącego; leżącego nie żęła lecz rwała, mimo opusz-

czenia bardzo nisko pomostu; naturalnie że odkładanie ściętego zboża w takim stanie będącego, nie mogło być dokładne.

Po tych, stanęły do konkursu *Royal Samuelson* i *Hornsby*. Pierwsza z nich puściła się w kurs z przyrzędem do podnoszenia leżącego zboża, gdy jednak zarywał się w ziemię i miasto pomagać przeszkadzał tylko ruchom, odjęto go zupełnie i „*Royal Samuelson*“ poszła lepiej choć zawsze z oporem i przy znacznem zużyciu siły pociągowej koni, psując się przytem co chwila, równie jak i jej współzawodniczka. Dziwna doprawdy jest rzecz, że żniwiarki na próbach tak często się rujnują — zawsze, to jakaś śrubka się odkręci, to coś się odegnie, to się skrzywi. Wszystko to bagatele, łatwo dające się naprawić; ale sądzimy, że to samo można było porobić w składzie, boć to wszystko źle uprzedza publikę i czasu dużo zabiera na próbie. Działanie tej pary było w ogóle nie szczególne. Cięcie i odkładanie zboża prosto stojącego nie najgorsze, leżące prawie zupełnie pozostawało nie tknięte. System żniwiarki *Hornsby et Sons* w Grantham w Anglii, zwany *Spring Balance*, o ile wiemy u nas w Królestwie nie działał dotąd wcale (patrz fig. 26 i opis na str. 104), i my go bliżej nie znamy, z tego przecież cośmy widzieli w Toruniu, nie mogliśmy wyrobić w sobie dobrego o tej maszynie zdania. Lecz komitet wystawy inaczej widać zapatrywał się na tę żniwiarke, kiedy udzielił jej medal brązowy.

Po tych poszły w zapas żniwiarki *Champion* i *New-Ceres*. Te dwie maszyny działały na zbożu znacznie gęstszym niż pierwsze. *Champion* pod kłos żęła bardzo dobrze, z powrotem szło jej gorzej nieco, zlegnięte zboże zostawiała w połowie. W odkładaniu widocznem było targanie garści; dość energicznie jednak funkcjonujące grabie zrzucały garście duże, aby ułatwić wiązanie.

New-Ceres więcej naszym zdaniem godna pochwały, żęcie dokładne, równe i niskie, nawet na lidze działała wcale dobrze, odkładanie równe, na duże garście. Tylko grabie i odkładacze za energicznie trochę spadają, przez co tłuką zboże i młóćą. „*Champion*“ zdawała się chodzić lekko, lżej niż inne, „*New-Ceres*“ ciężej od niej, ale nie od innych.

Na ostatku, po zbożu znacznie gęstszem niż poprzednie, na małej pochyłości, zresztą w takich samych jak i poprzednie warunkach, poszły żniwiarki: *Meadow Lark* wystawiona przez pp. *Urbanowskiego* i *Rómockiego* z Poznania; a druga *Burgess et Key* prezentowana przez p. *Chrzanowskiego* z Torunia. Obie rozpoczęły od psucia się w drobnych szczegółach, osobiście też druga. Następnie *Meadow Lark* przewyciężyła przeszkody i rzeczywiście rozpoczęła bardzo porządne działanie. Najprzód zwróciła naszą uwagę lekkość i równość jej ruchów i swoboda z jaką chodziły konie. Cięcie, szczególnie na zbożu stojącym, było prawie bez zarzutu, tylko brak wprawy u powożącego psuł skutek, pomost szedł nisko, zbierał czysto. Działanie grabi spokojne i dokładne, odrzut daleki na duże garście. Towarzyszka jej firmy *Burgess et Key* najwprzód borykała się długo z drobnymi śrubkami, które się raz wraz odkręcały, a przewyciężywszy przeszkody, działała bardzo lichy; zdaniem naszym szczególnie przeciwko odrzucaniu, dużyoby się dało powiedzieć.

Gdyby nam przyszło wypowiedzieć ogólne zdanie o działaniu popisujących się maszyn, tobyśmy się jak najzupełniej z komitetem zgodzili, że żadna z nich nie działała doskonale i żadna na medal srebrny nie zasłużyła. Do takiego zdania skłania nas to jeszcze, że właściwie trudno tu było orzec coś na pewno. Próba odbywała się na małej przestrzeni, bo dla każdej maszyny 60 prętów wynoszącej, na zbożu zielonem, bez siłomierza, w obec bardzo licznej publiczności, co powożenie wielce utrudniało.

Medale brązowe przyznano żniwiarce *Buckeye* wystawionej przez Hermana *Lohnera* z Bydgoszczy; żniwiarce *Spring Balance* z fabryki *Hornsby et Sons* i żniwiarce *Meadow Lark* wystawionej przez pp. *Urbanowskiego*, *Rómockiego* i *Spółkę*. Listy pochwalne otrzymały: żniwiarka *Wood'a* wystawiona przez pp. *Gulich et Koppel* z Wrocławia i *Burges et Key*.

W katalogu pomieszczoną była także *Warszawianka* p. *Grubińskiego* z Warszawy, ale niestawiła się na plac ani też do próby, niewiadomo dla jakiej przyczyny.

5) Konkurs żniwiarek w Żabikowie w W. Ks. Poznańskim, w dniu 14 lipca 1874 r. odbyty. ¹⁾

Do konkursu stawiono się 10 żniwiarek, które losowo otrzymały następujące numery półhektarowych (5,000 metrów □) obszarów dojrzałego żyta:

Nr. I. *Buckeye* z fabryki *Adriance Platt et Com.* w Nowym Yorku, przedstawiona przez p. Hermana *Löhnera* z Bydgoszczy, cena 270 talarów.

Nr. II. *Hubbard*, kombinowana (do zboża i trawy), przedstawiona przez pp. *Urbanowskiego, Romockiego* i sp. w Poznaniu, cena 320 talarów.

Nr. III. *Meadow Lark*, amerykańska, przedstawiona przez p. *Urbanowskiego, Romockiego* i sp. w Poznaniu, cena 260 talarów.

Nr. IV. *Walter A. Wood*, amerykańska, przedstawiona przez p. *A. G. Spielera* z Leszna, cena 265 tal.

Nr. V. *New-Ceres*, z fabryki amerykańskiej *Bradley'a*, przedstawiona przez pp. *Karwińskiego* i *Stryjewskiego* z Leszna, cena 265 tal.

Nr. VI. *Johnston Harvester Comp.*, większa, amerykańska, przedstawiona przez p. *Huet* z Poznania, cena 265 tal.

Nr. VII. Takąż mniejsza przez tegoż przedstawiona, cena 255 tal.

Nr. VIII. *Burdick*, amerykańska, przedstawiona przez pp. *D. M. Osborne et Com.* w Wrocławiu, cena 265 tal.

Nr. IX. *Royal* angielska z fabryki *Samuelson et Com.* przedstawiona przez p. *Huet* z Poznania, cena 230 tal.

Nr. X. *Kirby* amerykańska, przedstawiona przez pp. *D. M. Osborne et Com.* w Wrocławiu, cena 285 tal.

Własne konie miały Nr. III i IV, inne żniwiarki otrzymały po parze koni przez Dyrekcję Szkoły Żabikowskiej dostawionych, a losowo pomiędzy nie rozdzielonych.

Przed rozpoczęciem próby Nr. X cofniętą została, jako niekompletna w ustroju zaprzęgowym.

¹⁾ Obacz: dodatek do Nr. 29 *Ziemiańska*, 1874 r.

Za danym znakiem o godzinie 3³/₄ po południu, rozpoczęły wszystkie żniwiarki swą pracę, przyczem jednak Nr. VIII i IX, jako najbardziej oddalone, nie dosłyszały zrazu danego znaku i wyruszyły o 5 minut później od reszty, co im jednak potem przy obrachunku zużytego czasu bonifikowano.

W ciągu pracy została Nr. II wycofaną z powodu wadliwego zestawienia maszyny, Nr. VII zaś dłużej nieco wprowadzie wytrwała, ale także cofniętą została przed spełnieniem zadania, z powodu nadzwyczaj słabych koni, które jej losem do zaprzęgu przypadły, a które co chwila ustawały, tak że w końcu wcale już ciągnąć nie chciały.

Pierwsza skończyła swą pracę Nr. III, ostatnia zaś Nr. VI.

Co do przebiegu i rezultatu tych prób konkursowych, zestawiała komisja na podstawie szczegółowych sprawozdań sędziów, na specjalne komisje podzielonych, poniższy opis stosownie do przepisów programu, w którym uporządkowane są opisywane żniwiarki, stosownie do kolei przyznanego im pierwszeństwa. I tak:

Nr. 1. „Meadow Lark“ (Nr. III) wukolna, ważąca 822 funty, skończyła pracę w minut 59, siłomierz wykazywał 320 funtów. Odznacza się zupełnie zakrytym mechanizmem, odrobienie wzorowe, szerokość cięcia 4¹/₂ stopy; ustawienie kółka pomostowego (połowego) zapobiega równoczesnemu uderzaniu kół w przegony i bruzdy, smarowanie łatwe, podnoszenie pomostu łatwe, cięcie bardzo dobre, ziarna nie wykrusza, łatwość prowadzenia wielka.

Nr. 2. „New-Ceres“ (Nr. V) jednokolna, ważąca 838 f. skończyła pracę w minut 67, siłomierz wykazywał 212 funt., budowa mocna, ruch nożów przy wolniejszej jeździe regularny i szybki, smarowanie łatwe, szerokość cięcia 5 stóp, podnoszenie pomostu łatwe, mechanizm odkryty, cięcie dobre, odkłada dość dobrze, ziarna nie wykrusza, łatwość prowadzenia dostateczna. Jest to ulepszone naśladowanie dawnej „Ceres“ Burdick'a.

Nr. 3. „Buckeye“ (Nr. I) dwukolna, ważąca 850 funt., skończyła pracę w minut 69, siłomierz wykazywał 340 funtów, budowa bardzo dobra, chociaż naprawa nieco utrudniona, smarowanie łatwe, transport łatwy; odznacza

się prostym bardzo przyrządem do zatrzymywania ruchu grabi i odkładaczy; szerokość cięcia 5 stóp, wykończenie techniczne wzorowe, cięcie i odkładanie wyborne, ziarna nie wykrusza, łatwość prowadzenia wielka.

Nr. 4. „Burdick“ (Nr. VIII) jednokolna, ważąca 900 funtów, skończyła pracę w 69 minut, siłomierz wykazywał 216 funtów, odrobienie techniczne bardzo dobre, odznacza się nieco odmiennym od poprzedniego przyrządem do wstrzymywania ruchu odkładaczy, smarowanie łatwe, łatwe ustawienie pomostu, łatwość zmieniania odkładaczy; koło trybowe umieszczone spółśrodkowo z kołem biegowym, sprowadzać może pędsze zanieczyszczenie i uszkodzenie; cięcie wyborne, odkłada mniej dobrze, ziarno znacznie wykrusza, łatwość prowadzenia wielka.

Nr. 5. „Wood“ (Nr. IV) jednokolna, ważąca 912 funtów, skończyła pracę w 64 minut, siłomierz wykazywał 330 funtów; nie do pochwalenia w konstrukcji spółśrodkowość koła trybowego i biegowego, koło biegowe wyjątkowo szerokie a gładkie, kółko pomostowe drewniane, reperacya utrudniona, smarowanie zmusne z powodu wielkiej liczby (25) panewek zamykanych zapomocą przyrządu sprężynowego; odznacza się łatwością zwijania pomostu, szerokość cięcia $4\frac{3}{4}$ stopy, cięcie dobre, odkłada mniej dobrze, ziarna nie wykrusza, łatwość prowadzenia wielka.

Nr. 6. „Johnston większy“ (Nr. VI), jednokolna, ważąca 1025 funtów, skończyła pracę w 82 minut, siłomierz wykazywał 275 funtów; konstrukcja prosta, budowa mocna, zaczem maszyna dość ciężka; smarowanie i podnoszenie pomostu łatwe, unormowanie ruchu odkładaczy za pomocą osobnych kółek ze stratą czasu połączone, szerokość cięcia $5\frac{1}{4}$ stopy, mechanizm odkryty, cięcie dobre; odkłada nieźle, ziarno znacznie wykrusza, łatwość prowadzenia dostateczna.

Nr. 7. „Johnston mniejszy“ (Nr. VII), jednokolna, ważąca 1000 funt., wycofała się przed skończeniem pracy z powodu słabych koni, siłomierz wykazywał 200 funt., budowa mocna, odrobienie dobre; odznacza się systemem

Tabelaryczne zestawienie sądu o żniwiar-

Nr. bieżący, oznaczający zarazem na- stępstwo ma- szyny co do dobroci	Nazwa żniwiarki	Nazwisko wystawcy	Waga żniwiarki	Cena	Silomierz wskazywał	Wycięta $\frac{1}{2}$ hekt. w minut	Szerokość cięcia
			Funt.	Tal.	Funt.		Stóp
1.	Meadow Lark dwukolna	Urbanowski, Romocki i sp. Poznań	822	260	320	59	4 $\frac{1}{2}$
2.	New-Ceres Brea- dley jednokolna	Karmiński i Stryjewski Leszno	838	265	212	67	5
3.	Buckeye, dwukolna	Herman Loh- nert z Bydgoszczy	850	270	340	69	5
4.	Burdick-Reaper jednokolna	D. M. Osborne & Comp. z Wrocławia.	900	565	216	69	—
5.	Walter A. Wood jednokolna	A. G. Spieler z Leszna	912	265	330	64	4 $\frac{3}{4}$
6.	JohnstonHarvester Comp. większa jednokolna	Huet z Poznania.	1025	265	275	82	5 $\frac{1}{4}$
7.	JohnstonHarvester Comp. mniejsza jednokolna	Huet z Poznania	1000	255	200	nieskoń- czyła prac.	4 $\frac{3}{4}$
8.	Royal z fabryki Samuelson & Com. jednokolna	Huet z Poznania	1100	230	200	69	4 $\frac{3}{4}$
9.	Hebbard dwukolna skombinowana (do trawy i zboża)	Urbanowski, Romocki i sp. w Poznaniu	1054	320	—	—	—

kach na podstawie sprawozdania Komisji.

U W A G I.

Cięcie	Odkładanie	Wykrusza zbo- że lub nie.	Łatwość pro- wadzenia	
bardzo dobre	dobre	nie	wielka	Odnacza się zupełnie zakrytym mechanizmem. Ustawienie kołka pomostowego zapobiega równoczesnemu uderzaniu koł w przegony i bruzdy. Smarowanie łatwe, podnoszenie pomostu proste.
dobre	dość dobre	nie	dostateczna	Budowa mocna, ruch noży przy wolniejszej jeździe regularny i szybki, smarowanie łatwe, podnoszenie pomostu łatwe, mechanizm odkryty. Machina ta jest ulepszone naśladowanie dawnej Ceres Burdicka.
wyborne	wyborne	nie	wielka	Budowa bardzo dobra, chociaż naprawa nieco utrudniona, smarowanie łatwe, transport łatwy; odnacza się prostym bardzo przyrządem do zatrzymywania ruchu grabi i odkładania. Wykończenie techniczne wzorowe.
wyborne	mniej dobre	znacznie wykrusza	wielka	Odrobienie techniczne bardzo dobre, odnacza się nieco odmiennym od poprzedniego przyrządem do wstrzymania ruchu odkładaczy, smarowanie i ustawienie pomostu łatwe, łatwość zmieniania odkładaczy. Koło trybowe umieszczone spółśrodkowo z kołem biegowym spowodować może prędzysze zanieczyszczenie i uszkodzenie maszyny.
dobre	mniej dobre	nie	wielka	Nie do pochwalenia w konstrukcji spółśrodkowość koła trybowego i biegowego, koło biegowe wyjątkowo szerokie a gładkie, kołko pomostowe drewniane, reparacja utrudniona, smarowanie znużające z powodu wielkiej liczby (25) panewek, zamykanych za pomocą przyrządu sprężynowego. Odnacza się łatwością zwijania pomostu.
dobre	nieźle	znacznie wyk.	dostateczna	Konstrukcja prosta, budowa mocna, zaczem maszyna dość ciężka, smarowanie i podnoszenie pomostu łatwe, unormowanie ruchu odkładaczy za pomocą osobnych kołek ze stratą czasu połączone, mechanizm odkryty.
nieźle	nieźle	nie	nie wielka	Wycofała się przed skończeniem pracy z powodu słabych koni. Budowa mocna, odrobienie dobre. Odnacza się systemem ruchu noży na dwojaką prędkość. Podnoszenie pomostu i smarowanie łatwe.
średnie	mniej dobre	nie	średnia	Budowa dosyć prosta, ale maszyna najcięższa z przedstawionych, podnoszenie pomostu za pomocą śruby nieco utrudnione. Smarowanie łatwe.
—	—	—	—	Wycofała się z konkursu dla wadliwego zestawienia z winy montera. Budowa maszyny dobra i silna. Stół i noże umieszczone po za kołami biegowymi. Podnoszenie łatwe, smarowanie nie utrudnione.

ruchu na dwojaką prędkość, podnoszenie pomostu i smarowanie łatwe, szerokość cięcia $4\frac{3}{4}$ stopy, cięcie i odkładanie niezłe, ziarna nie wykrusza, łatwość prowadzenia aie wielka.

Nr. 8. „Royal“ (Nr. IX) jednokolna, ważąca 1100 funtów, skończyła pracę w 69 minut, siłomierz wskazywał 200 funtów, budowa dość prosta ale maszyna najcięższa z przedstawionych, podnoszenie pomostu zapomocą śruby nieco utrudnione, szerokość cięcia $4\frac{3}{4}$ stopy, smarowanie łatwe, łatwość cięcia i prowadzenie średnie, odkładanie mniej dobre, ziarna nie wykrusza.

Nr. 9. „Hubbard“ (Nr. II) dwukolna, ważąca 1054 f., wycofała się z konkursu dla wadliwego zestawienia z winy montera. Budowa maszyny dobra i silna, stół i noże umieszczone są po za kołami biegowymi, podnoszenie pomostu łatwe, smarowanie nie utrudnione.

W końcu komisja zwraca uwagę dyrekcji, że wskazówki siłomierza za bezwarunkowo trafne uważane być nie mogą z powodu pośpiechu, z jakim zastosowywanie i obserwowanie tego narzędzia musiało być prowadzone, a mimo którego nie sposób było sędziemu w siłomierz opatrzonemu, zbadać więcej jak 5 żniwiarek podczas właściwej pracy. Dla zmierzenia siły pociągowej u reszty, trzeba było kazać im dodatkowo pracować. W miarę tego jak która żniwiarka wysokie lub niskie brała ściernisko, czego manipulujący siłomierzem nie mógł należycie kontrolować, pokazywały się na siłomierzu bardzo korzystne lub nie korzystne wypadki, odbiegające od siebie, jak powyższe zestawienie na str. 168 i 169 pokazuje, o nieprawdopodobną siłę 140 f.

Członkowie komisji: W. Bentkowski, K. Szczaniecki, K. Bierkowski, K. Kłoszutki.

6) Konkurs żniwiarek w Starym Grotkowie (Alt-Grottkau) w d. 15 lipca 1874 r.

W skutek zarządzonego konkursu żniwiarek przez Towarzystwo tutejsze rolnicze, następujący wystawcy zgłosili się z maszynami, a mianowicie:

1. Felix *Lober* i sp. w Wrocławiu: a) Johnston Harvester I; b) Johnston Harvester II; c) Royal Samuelson i sp. 2. D. M. *Osborne* i sp. w Wrocławiu: a) Ceres; (b Kirby. 3. H. *Humbert* w Wrocławiu: a) Buckey, komb.; b) Samuelson. 4. *Friedländer* w Wrocławiu: Meadow Lark. 5. Karol *Jäschke*: Wood. 6. Bracia *Gulich* w Wrocławiu: Gülich. 7. *Götjes* w Bautzen: Kearsley.

O godzinie 6-tej z rana przystąpili sędziowie do zważenia maszyn przedstawionych do konkursu, z czego okazał się następujący rezultat: 1) Johnston Harvester I ważyła 1050 funt., II ważyła 990 funt. 2) Royal Samuelson i sp. ważyła 1120 funtów; 3) Ceres ważyła 1015 fun., 4) Kirby ważyła 1000 f., 5) Buckeye-kombinowana ważyła 960 f., 6) Samuelson 1130 f., 7) Meadow Lark ważyła 860 funt., 8) Wood ważyła 1000 f. 9) Gülich ważyła 860 funt.; 10) II Kirby ważyła 1000 f. Następnie losowano dla każdej maszyny konie i dział pola, na którym miały konkurować.

O godzinie 8 z rana rozpoczęły się próby na życie; przedewszystkiem jednak zmierzono szerokość cięcia i siłę pociagową każdej maszyny zapomocą siłomierza, w skutek czego okazały się następujące wypadki:

	Szerokość cięcia	Siła pociagowa
1. Johnston Harvester	miała 165 cm.	225 fun.
2. „ „	155	250 „
3. Royal Samuelson	140	200 „
4. Ceres	149 $\frac{1}{2}$	200 „
5. Kirby	139 $\frac{1}{2}$	225 „
6. Buckey kombinowana	148 $\frac{1}{2}$	175 „
7. Samuelson	140	200 „
8. Meadow Lark	136	190 „
9. Wood	148	175 „
10. Gülich	143	200 „
11. Kirby	139 $\frac{1}{2}$	275 „

Następująca tablica wykazuje przestrzeń przeznaczoną do zżęcia, czas rozpoczęcia pracy i czas ukończenia takowej.

N. porządkowy	Nazwa żniwiarki	Przestrzeń do zżęcia		Rozpoczęła pracę		Przestała działać	
		morg.	pr. □	godz.	min.	godz.	min.
1	Johnston I	6	—	2	15	3	15
2.	„ II	7	—	2	10	3	15
3	Royal Samuelson	4	120	2	28	3	35
4	Ceres Burdick	2	60	2	15	2	45
5	Kirby	2	30	2	15	4	15
6	Buckey kombin.	6	—	2	26	3	29
7	Samuelson	2	30	2	3	3	30
8	Meadow-Lark	—	—	2	10	2	35
9	Wood	6	—	2	35	3	50
10	Gulich	3	—	2	10	2	20
11	Kirby	2	30	2	15	?	?

Następnie wyprowadzono maszyny: Buckeye, Ceres, Gulich i Johnston Harvester Lobera z cięciem 5'9" na powalone zboże, na którym rzeczony maszyny działały z zupełnem zadowoleniem sędziów.

Poczem komisja wydała opinię następującą:

- ad 1. Maszyna p. Felixa *Lobera* i sp. w Wrocławiu, mała Johnston Harvester nie mogła żąć powalonego zboża, ale inne zboże tnie doskonale.
2. Druga maszyna p. Lobera i sp. Johnston Harvester, w bardzo trudnych warunkach pracując, komisję w zupełności zadowolniła.
3. Trzecia maszyna p. Lobera i sp. Samuelson okazała się zaraz na początku pracy wadliwą.
4. Maszyna p. *Osborne et Com.* w Wrocławiu, Burdick pracowała z jak największą dokładnością.
5. Maszyna tej samej firmy Kirby. Ta maszyna pracowała bardzo dobrze.
6. Maszyna p. *Humbert* w Wrocławiu, Buckey komb. pracowała bardzo dobrze i przedstawiała bardzo wielką trwałość.

- ad 7. Maszyna ta z powodu złych koni, niestety. z konkursu wycofaną została.
8. Maszyna p. *Friedländera* Meadow-Lark na prostem zbożu pracuje lekko i dobrze, odkładanie jednak zostawia wiele do życzenia.
9. Maszyna p. Karola *Jäschke* w Neuland, Wood okazała konstrukcję lekką i działanie bardzo dobre.
10. Maszyna p. *Götjes* w Bautzen, Kearsley ciąga dobrze, lecz źle odkładała.
11. Maszyna p. *Gulich* w Wrocławiu prowadzona przez p. *Gulich*a, zadanie swoje z zupełnem zadowoleniem sędziów spełniła.

7) Konkurs międzynarodowy żniwiarek w Mettray pod Tours we Francji od d. 13 do 17 lipca w r. 1874 odbyty ¹⁾).

Sto hektarów dostarczonych przez kolonję, a następnie przez rolników gmin sąsiednich, oddanemi zostały do rozporządzenia delegacji konkursowej. Była tam pszenica wszelkich rozmiarów, jedna uszkodzona przez suszę i nie mająca więcej nad 20 do 24 cali wysokości, inna dochodząca stóp czterech i pięciu. W jednym miejscu zboże pokrywało wąskie zagony $3\frac{1}{2}$ stopowe w innem szerokie płaskie przestrzenie. Nigdzie zboża wylegniętego nie było. Trzymało się prosto na pniu. Niektóre przestrzenie bardzo były spadziste. Czas sprzyjał robocie, chociaż słońce paliło całym podzwrotnikowym żarem.

Miejsce wyciągano losem, na którem maszyna jego działać miała. Ale jeżeli pojmujemy, że los stanowi pomiędzy współubiegającymi się, mającymi walczyć w warunkach prawie jednakich; nie można znów na to przystać, ażeby stanowił ślepo, kiedy idzie o rozdanie kawałków zupełnie różnych, jednych zoranych w wąskie zagonki, a innych zoranych na płask. Różnica występuje bardziej jeszcze, jeżeli w skutek warunków konkursu, pole w zagony poorane ma być porzniętem w poprzek w taki sposób, że maszyna na każdych czterech stopach spada

¹⁾ Obacz: Journal d'agriculture pratique, 1874, Paris, Tom II, str. 138 do 143.

z grzbietu w głęboką bruzdę. Maszyna musi być bardzo silną, aby się niepopsuła w skutek takich wstrząśnięć, tak często powtarzanych. Trzeba zwłaszcza, aby powożący miał błonę brzuszną silnie przytwierdzoną, ażeby mógł wytrzymać takie wstrząśnienia.

Jeden z fabrykantów pruskich uznał za stosowne zaprotestować przeciwko temu po swojemu, to jest usunąć się z konkursu w Mettray, gdzie go los wysłał wraz z innymi współubiegającymi się, na pole bruzdami poprzerynane. Jeden z konkurujących słysząc hałas z tego powodu powstały, ten właśnie, którego uznano za najlepiej uposażonego, nie zawahał się pomienić z Prusakiem na miejsce przez resztę dnia. Ofiara była w dobrym tonie i wyformułowana w wytwornych wyrazach. Żałować wypada, że Prusak nie uważał za właściwe korzystać z propozycji i wykazać tym sposobem przymiotów swojej maszyny.

Każde rozpoczęcie i każde zaprzestanie było oznaczone wystrzałem działowym, nie mogli więc konkurujący narzekać jak w Żabikowie, że nie dosłyszeli komendy.

Wychodząc z tego przekonania, że maszyny żniwne w obecnym stanie, te przynajmniej które pierwszemi się okazały na konkursach we Francji i Anglii są sobie równe pod względem cięcia i pod względem szybkości i dokładności wykonywanej roboty, urządzający konkurs w Mettray utworzyli dwa wydziały sędziów do ocenienia dobroci maszyn.

Jeden z tych wydziałów złożony był z inżynierów-mechaników, oceniał siłę pociagową zapomocą dynamometru, trwałość budowy, łatwość naprawy, wysokość cięcia i składanie na garście. Drugi wydział złożony z rolników, oceniał robotę wykonaną, łatwość ogólną działania, jakość cięcia, odkładania, w ogóle działanie praktyczne. Pierwszy wydział rozporządzał największą ilością punktów 600; drugi wydział 150. Nagrody przyznano maszynom, które najwięcej miały punktów.

Widoczne jest, że pierwszy wydział musiał w skutek 600 punktów przećwi 150 przyznanych drugiemu wydziałowi, wywierać działanie przeważne w klasyfikacji maszyn. Na tę nieproporcjonalność uskarżać się niema potrzeby, miała ona rację bytu, z tego głównie powodu,

że wszystkie maszyny na pierwszy rzut oka tak są do siebie podobne w działaniu, że aby je porządnie ukłasyfikować, jest rzeczą konieczną, zwracać najpilniejszą uwagę na ich budowę. Jednakże maszyna, która okazuje się świetną w ciągu kilkogodzinnego konkursu, rozbija się w skutek dłuższego użycia, naprawia się z trudnością, traci pewność działania i wkrótce staje się w użyciu kosztowną, a czasami nawet składa się pod szopą jako grat bezużyteczny.

W Mettray, każdy wydział sądu działał osobno, i ilość punktów danych przez oba wydziały, służyła za podstawę do klasyfikacji. Nie właściwem było to odosobnienie, gdyż jedynie na konkursach postawić można w zetknięciu praktyków z ludźmi naukowymi. Wielkie konkursy powinny być szkołą wzajemnej nauki, nawet dla sędziów.

Kilka żniwiarek bardzo dobrze działało za pomocą wołów, większa część jednak ciągniona była końmi. Znaczna liczba poważnych widzów bezustannie obserwowała wszystkie działania żniwiarek; był to wspaniały widok, kiedy na zakończenie ostatnich dwóch dni, puszczone maszyny jedna za drugą na jednym kawale zboża. Dwadzieścia żniwiarek postępowało tym sposobem po linii ukośnej, pozostawiając wycięcie zboża na 1 metr szerokości (42 cale) czyli razem stóp 70 to jest około 5 prętów. Było to wielkie żniwo zaimprovizowane.

Zboże składało się rzęsiście w regularne garście. Wprawdzie było to urządzenie sceniczne, ale pożytecznem jest, ażeby rolnictwo wywierało wpływ na opinię publiczną takimi widowiskami, którym nie można odmówić wysokiej doniosłości nauczającej.

Żniwiarki już dawno rozwiązały kwestję cięcia. Prawie wszystkie tną dobrze, równo i nisko. W tym punkcie myśliwi są w rozpacz z tego zwyczaju mechaniki: obawiają się oni o przepiórki i kuropatwy, że pozbawionymi być mogą opiekuńczego ścierniska, które przy dawniejszem użyciu sierpa lub kosi, przedstawiało ochronę 12 cali wysoką. Zarzut ten uczyniono w Mettray. Natych-

miast na żądanie komisarza głównego, konstruktor maszyny najniżej dopełniającej cięcia poruszył przyrząd, i rżysko pozostało wysokiem na 12 do 15 cali. Myśliwy był zadowolony i stał się odtąd zwolennikiem żniwiarek, rolnicy zaś przekonali się, że żniwiarki tną w żądanej wysokości: zależy to od ustawienia, tak samo jak w pługu, który się nastawia do orki dowolnej głębokości.

Taką samą łatwość otrzymano w regulowaniu garści. Są one takimi jak kto żąda: podniesione do przewietrzania, grube, cienkie. W tym względzie wielki postęp zaznaczyć wypada. Przeminał już czas w którym żniwiarki z powodu wymłacania ziarna, roztrząsania garści, zaorywania się w ziemię, otrzymywały nazwę młocarek, pługów i roztrząsaczy. Nie wiele one zostawiają kłosów dla zbieraczy, składają garść lekko i w żądanem miejscu. Działają szybko, porządnie i oszczędnie. W ten sposób ocenili je rolnicy w znacznej liczbie zebrani w Mettray na długotrwałych i urozmaiconych próbach.

W dniu 19 lipca odbyła się świetna uroczystość rozdania nagród w Tours, które nastąpiło po odczytaniu stosownego protokołu.

Obliczenie punktów wydało następujący rezultat:

Żniwiarko-Kosiarki.

Johnston (Merveilleuse)	671,8
Picksley et Simes	473,3
Lallier	447,6

Żniwiarki.

Johnston z r. 1874	664,9
Johnston „ 1873	571,4
Wood	569,9
Hornsby (Governor)	556,7
Progress (Hornsby)	487,8
Warszawianka (p. Grubińskiego)	440,2
Picksley et Simes.	388,5

W skutek czego nagrody przyznano następującym machinom:

1. Żniwiarko - Kosiarki.

Nagroda honorowa. Johnston (Merveilleuse).
Pochwała. Picksley et Simes.

2. Żniwiarki.

Pierwsza nagroda. Johnston (model połączony z r. 1874 i 1873).

Druga nagroda. Wood.

W skutek propozycji uczynionej przez sędziów obu wydziałów, utworzona została trzecia nagroda i dwie pochwały, które przyznano jak następuje:

Trzecia nagroda. Hornsby (Governor).

1 Pochwała. Hornsby (Spring balance).

2 Pochwała. Hornsby (Progress).

Warszawianka zasługuje również, ażeby o niej wspomniano z powodu *nowości pomysłu jej mechanizmu* (?) i rezultatów jakie obiecuje.

Dziwić się należy, że sędziowie w Mettray nie znali już tego pomysłu z wystawy Londyńskiej w r. 1862.

8) Konkurs żniwiarek w Mansfield w stanie Ohio w Ameryce północnej w miesiącu lipcu 1870 r. odbyty.

Dyrekcja która kierowała konkursem, oznaczyła doskonałość machin przez następującą liczbę punktów:

1. Dokładność roboty	40
2. Prostota konstrukcji	10
3. Trwałość	15
4. Lekkość siły pociągowej	20
5. Cena żniwiarki	5
6. Łatwość kierowania machiną	10

W czasie prób z dynamometrem, jeden członek komitetu obserwował instrument, drugi zaprząg, a trzeci zajmował się pomiarami.

Rezultat prób zawarty jest w następującej tabeli:

MASZYNY																									
	Dokładność działania		Prostota konstrukcji		Trwałość		Łatwość kierowania		Szerokość cięcia		Siła pociąg. przy cięciu		Siła pociąg. prócz maszyny		Największa siła pociągowa		Średnie drgania w cięciu		Średnie drgania maszyny		Różnica lub strata				
													st cali		Funtów										
Eclipse	30	5	8	9	4	—	265	85	380	230	79	151													
Mansfield	36	9	12	9	4	6	184	100	305	242	109	133													
Clipper N. 4	35	8	10	9	4	5	195	126	304	218	98	120													
„ N. 2	36	8	10	9	4	—	188	110	283	190	95	95													
Kirby 2	36	8	10	10	4	3	199	100	298	198	108	90													
„ 1	36	8	10	8	4	5	183	100	273	180	112	68													
Wyandot																									
Chief	35	8	10	8	4	5	221	150	350	258	125	138													
Buckeye, jr.	38	10	15	10	4	—	150	103	195	90	101	—													
Buckeye, sen.	38	10	15	10	4	5	160	115	221	122	109	13													
Hubbard	38	9	12	10	4	—	173	108	233	120	100	20													
Champion N. 6	38	10	14	10	4	5	201	110	281	160	111	49													
World N. 1 1/2	36	9	12	9	4	—	187	122	297	220	137	83													
World N. 1	36	9	12	9	4	5	196	142	280	168	100	68													
Excelsior jr.	36	9	12	10	4	—	186	95	260	168	105	63													
Excelsior sr.	36	9	12	10	4	5	190	108	275	210	110	100													
U. S. Mower	35	8	10	9	4	—	225	151	326	202	120	82													
Bucyrus jr.	35	8	10	9	4	—	192	100	282	180	120	60													
„ sen.	35	8	10	9	4	4	195	125	293	188	125	63													
Dodge N. 2	35	8	11	9	4	6	269	150	385	178	110	68													
Sulky	36	8	10	10	4	4	201	87	296	192	87	105													
Russel's	35	8	10	9	4	4	249	100	345	192	100	92													
Aetna	35	8	10	10	4	6	235	125	350	230	100	130													
Wood	36	8	10	8	4	—	180	137	273	186	98	88													
Hussey	35	8	10	8	4	—	187	122	260	146	90	56													

Siłę pociągową znaczył samopiszący siłomierz, na który obecni żadnego wpływu wywierać nie mogli. Rejestrowanie skuteczniał ołówek, na starannie polinowanym pasku papieru, który w czasie próby, poruszał się z jednostajną prędkością. Każdy impuls siły obserwowano dokładnie, aby później, nie tylko przeciętną siłę pocią-

gową, ale i inne wydatniejsze punkta można było oznaczyć. Siła pociągowa przeciętna, znajduje się w kolumnie: *siła pociągowa przy cięciu*.

Dynamometr samopiszący.

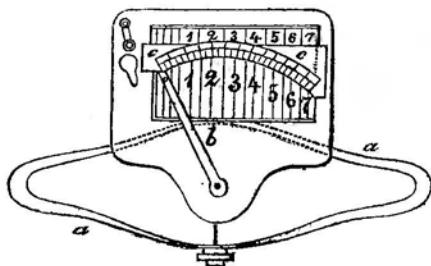


Fig. 40.

Dynamometrem nazywa się instrument lub przyrząd służący do mierzenia, działania, ciągnięcia albo też tłoczenia uskutecznianego przez odpowiednie siły; lub też do oznaczenia mechanicznej pracy, jeżeli te siły w ciągu danej drogi pokonywają pewne opory. ¹⁾

Lewis Miller z Akron (Ohio) wynalazł siłomierz przedstawiony na fig. 40. Jak ważnym punktem przy ocenianiu maszyn rolniczych, jest dokładne oznaczenie siły pociągowej czyli raczej zużytej pracy mechanicznej, do wykonania pewnej roboty, niema potrzeby dowodzić. Nawęcej używanym jest siłomierz Regnego, poprawiony przez A. Burga profesora szkoły polit. wied.; kto go jednak miał w użyciu, wie ile niedogodności przedstawia i jak wiele okoliczności niezależnych od sposobu użycia, może

¹⁾ Obacz obszerny traktat o *dynamometrach*, w dziele: „Allgemeine Maschinenlehre von Prof. Rühlmann, Braunschweig, 1863, Tom I, str. 153 i następne. *Hachette*, Notice historique sur les dynamomètres. Bulletin d'encouragement, 27-e année. 1817, p. 239.—*Morin*, Notice sur divers appareils dynamométriques etc. Deux. edit. Paris, 1841.—*Weisbach*, Ingenieur-Mechanik. Tom 2-gi 3-cie wydanie, 1849, § 108 etc.—*Rołnik*, Lwów, 1873, Tom XIII, str. 368.

wpłynąć na oznaczenie wypadku. Inne siłomierze, jak Schäffera i Budenberga, Morin'a i Bentall'a są albo za skomplikowane do zwykłego użycia, nie dają dokładnych wypadków, lub też nie dadzą się przy każdej maszynie zastosować.

Prócz oznaczenia przeciętnej siły pociągowej, jest ważną niezmiennie rzeczą oznaczać i drgania maszyny, które zwykle pochodzą ze zmiany oporów zewnętrznych, częścią zaś z błędnej budowy maszyny; dla tego przy próbach porównawczych starannie przeprowadzonych, możnaby z wielkości drgań oceniać częściowo dokładność budowy maszyny. Siłomierz Millera usuwa wiele niedogodności, dozwala dokładniej oznaczyć tak siłę pociagową jako też drgania i wstrząśnienia.

Składa się z resoru *a* z którego przeniesiony ruch za pomocą dźwigni na skazówkę *b* opatrzoną na końcu ołówkiem *d*, u góry umieszczona podziałka oznacza centnary i funty. Pod wskazówką umieszczone dwa walce obracające się w skutek działania mechanizmu resorowego.

Na walcach naciąga się odpowiednio do skali linjowany pas papieru *ee* na którym ołówek *d* oznacza każde drgnięcie skazówki, a w skutek tego i każdorazowe natężenie siły pociągowej.

Zasada tego siłomierza jest podobna jak przy siłomierzu Burga, z tą różnicą, że gdy ostatni ma papier stały a ołówek ruchomy, przy siłomierzu Millera rzecz się ma przeciwnie.

Za pomocą tego siłomierza, każdy impuls, każde drgnięcie siły, oznaczone zostaje na pasku papieru ołówkiem utwierdzonym na skazówce.

Po odbyciu próby z każdą w szczególe maszyną, zdejmuje się papier i oddaje do kancelarii komitetu, gdzie jest starannie badany i z którego członkowie odpowiednią tablicę układają. Próbę żniwiarek w Mansfield, należy uważać jako poraz pierwszy z jak największą dokładnością dokonaną.

Następująca fig. 41 przedstawia dyagramy z 3 żniwiarek: Buckeye, Champion Nr. 6 i Clipper Nr. 4, mających jednakową szerokość cięcia.

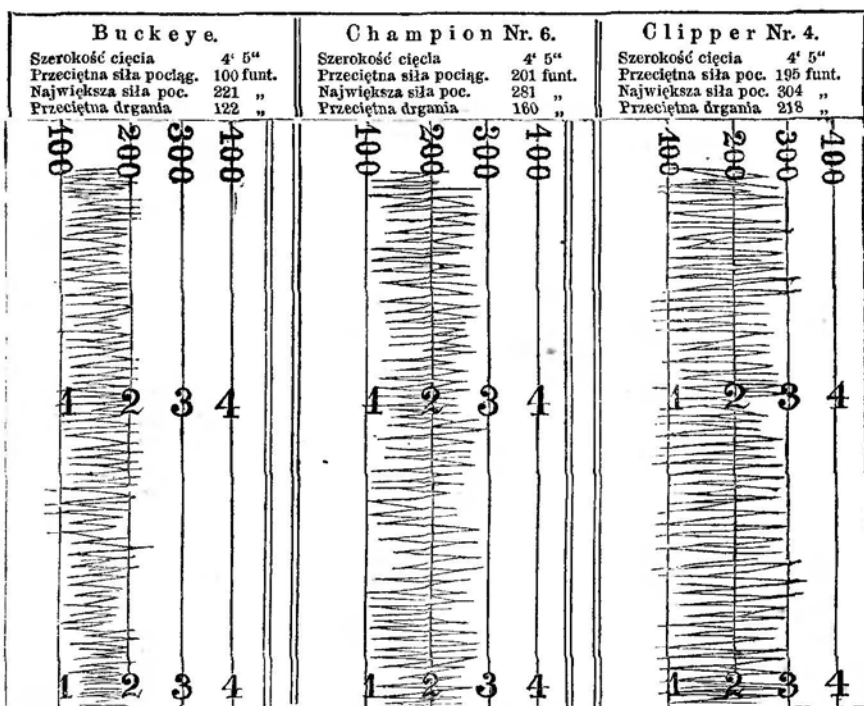


Fig. 41.

Gdybyśmy na dynametrze zawiesili ciężar np. 100 funtów i papier, uruchomili, to ołówek nakreśliłby linią zupełnie prostą przez liczbę 100 oznaczoną, a linia ta oznaczałaby siłę zupełnie jednostajną. Gdybyśmy na dynametrze zawiesili 200 funt., skazówka nakreśliłaby linią 2, gdybyśmy zawiesili 300 funt., skazówka nakreśliłaby linią prostą 3 i t. d. Ale, jeżeli dynametr przyczepimy do wozu lub też do żniwiarki w ruchu będącej, co jest jedno i to samo, to siła która tę maszynę porusza, będzie ciągle zmienną. Przyczyna tej ciągłej zmienności siły, leży w złej budowie wozu lub żniwiarki i w nierówności gruntu po którym się toczy; w skutek czego linią którą

kreśli ołówkę, przybiera kształt gzygzakowaty, taki jak go dyagram na fig. 41-szej przedstawia. W rubryce pierwszej pod żniwiarką „Buckeye“ widzimy, że największa siła pociągowa znajdowała się pomiędzy 200 i 300 funtów, to jest ograniczyła się na liczbie 221 funt.; w rubryce 2-ej widzimy, że siła pociągowa dochodziła blisko 300 funt., to jest doszła do 281 funt.; zaś w rubryce 3-ej widzimy skazówkę przebiegającą po za linią 3 to jest 300 funt. i że dochodziła do liczby 304 funtów; zkaąd wypływa, że żniwiarka Buckeye z pomiędzy tych żniwiarek, najmniejszej siły pociągowej potrzebowała. Dalej z tabeli na początku już widzimy, że drganie najmniejsze przeciętne jednej z maszyn wynosi funt. 78 a największe 137 f. Gdyby maszyna ciągnioną była po równej drodze, wtedy wibracja okazałaby się bardzo małą; ale jak tylko maszyna rozpocznie ciąć zboże lub trawę, natychmiast skazówka odbywać będzie słabsze lub silniejsze drgania, świadczące o niedokładności trybów lub też przyrządu tnącego, słowem o niedokładnej konstrukcji.

Liczbę zamieszczone w ostatniej kolumnie pod tytułem: różnica lub strata, powstały z odjęcia liczb kolumny obocznej od liczb zamieszczonych w kolumnie pod napisem: Średnie drgania w cięciu. Zastanawiając się nad powyższą tabelą widzimy, że wszystkie próbowane w Mansfield maszyny przedstawiają większą niejednostajność siły pociągowej w przecięciu w czasie pracy o 75 % od siły pociągowej, gdy maszyna luźno idzie, zaś przy maszynie Buckeye senior różnica ta zaledwie 12% wynosi. Taki wielki procent w różnicy siły pociągowej nie można było przypisać złemu stanowi ścinanego zboża, lecz wadliwemu urządzeniu aparatu tnącego, jak niemniej i kół trybowych składających mechanizm do nadawania ruchu tymże nożom.

Niektórzy konstruktorowie maszyn żniwnych, chcąc zredukować siłę pociagową do minimum, próbowali budować żniwiarki z ramą jak najlżejszą, a nawet bez ramy, lecz próby w Mansfield wykazały myłność takiego rozumowania, gdyż maszyny bez ramy, nie mogą się zalecać trwałością i mocą—a przytem machina lekka, na której

koło pociągowe nie działa odpowiedni ciężar, nie może ciąć dobrze i noże jej muszą się od czasu do czasu zapychać. *Okoliczność ta znaną jest wszystkim specjalistom i dalszych dowodów nie potrzebuje.*

Komitet konkursowy w Mansfield, po należytem zbadaniu maszyny Buckeye senior i porównaniu jej z innemi maszynami, przyznał *medal złoty* pp. Aultman Miller et Com. w Akron w stanie Ohio. Żadna z maszyn nie pracowała z taką dokładnością jak Buckeye senior, żadna nie miała tak prostego mechanizmu, nie potrzebowała tak małej siły pociągowej i nie wykonywała ruchów tak cicho, lekko i pewno prócz Buckeye junior, którą jednak komitet jako dobrą kosiarkę zalecił.

9) Konkurs żniwiarek i kosiarek w Rakowcu pod Warszawą w dn. 5 i 6 sierpnia 1874 r. odbyty.

Z instrukcji dla sędziów przy konkursie żniwiarek i kosiarek widzimy, że komitet kierujący wystawą tegoroczną, postanowił korzystać z wzorów jakich mu dostarczyły poprzednie konkursy żniwiarek w rozmaitych miejscowościach odbyte, a które opisaliśmy wyżej. Otóż w tej instrukcji czytamy, iż sędziowie dzielą się na dwa oddziały:

Pierwszy oddział składają technicy biegli w mechanice, drugi oddział składają rolnicy.

Każdy z członków sądu ma znaczyć numerami na odpowiednim szemacie we właściwych rubrykach, stopnie dokładności działania i konstrukcji. Numera 1 do 10 stanowić mają skalę, której trzymać się należy w ocenianiu żniwiarek. Liczba 10 oznaczać ma stopień najwyższy, nieprzedstawiający nic do życzenia, 5 dobry, 1 zły zupełnie.

Następujące przymioty ocenianemi będą cyframi a dla każdego z nich ustanawia się odpowiedni współczynnik.

S p ó ł c z y n n i k i
dla żniwiarek, dla kosiarek,

1. Prostota budowy	10	10
2. Trwałość maszyny	10	15
3. Równowaga „	5	5

dla żniwiarek, dla kosiarek,

4. Siła pociągowa (dynam.)	15	15
5. Łatwość przewozu	5	—
6. Cięcie	15	20
7. Odkładanie	10	—
8. Ilość wykonanej roboty w godzinie 15		20
9. Cena poniżej normy.		

Przymioty 1, 2, 3, 4 oceniają porównawczo tak w spoczynku jak i w ruchu maszyn biegli technicy; 5, 6, 7, 8 rolnicy z tą różnicą, że przy konkursie kosiarek rubryki 5 i 7 opuszczone będą.

Liczby odpowiadające cenie żniwiarki lub kosiarki, sędziowie wspólnie oznaczają.

Najmniejsza siła pociągowa oznaczy się cyfrą najwyższą 150; odpowiednio do tego niższymi cyframi większe natężenie siły pociągowej.

Najniższa cena żniwiarki lub kosiarki oznaczona będzie cyfrą 150, najwyższa 60; pośrednie ceny oznaczone będą pośrednimi cyframi.

Cyfry dotyczące każdej żniwiarki, oceniające jeden przymiot zsumowane i podzielone przez ilość głosów które je podały, dadzą iloraz, który pomnożony przez odpowiedni temu przymiotowi współczynnik, utworzy iloczyn oceniający średnio pojedynczy przymiot maszyny.

Suma tych iloczynów dla każdej maszyny osiągnięta, wykaże jej właściwy stopień; do niej dodaną zostanie cyfra przyznana ex re ceny sprzedażnej.

Najwyższe stopnie w każdej kategorii przymiotów pomnożone przez właściwe tym przymiotom współczynniki, dają sumę 850, do której dodawszy najwyższą cyfrę za taniość, otrzymuje się 1000, który to rezultat stanowi maximum oceny.

Zameldowano do konkursu następujące żniwiarki i kosiarki:

Nr. deklaracji	Wystawca	
	NAZWA MASZYN	
	a) Żniwiarki.	
1	Royal Samuelson	Lilpop, Rau i Löw.
2	Walter A. Wood, New-Champion	Zygm. Ostrowski
3	Champion Warder A. Mitschel	"
4	Lublinianka Nr. 1 Buckeye ulepsz.	Ferd. Meyzner z Lub.
5	" Nr. 2 własny pomysł	"
6	Warszawianka	Florjan Grubiński
7	Johnston Merveilleuse kombinow.	J. Ławicki
8	" 6-stopowa	"
9	" 5-stopowa	"
10	" angielska	"
11	Balance Stendart	A. Rodkiewicz
12	Spring Balance z ruchom. grabiami	"
13	" z nieruch. grabiami	"
14	Ceres Burdick'a	"
15	Kirby z samograbem Baltimore	"
16	" " Burdick'a	"
17	Buckeye Adriance Platt et Com.	Herman Goldenring
18	Bradley Minerwa	Mac-Leód z Lublina
19	Ceres system Burdicka	Jabłoński z Wałowic pod Rawą
	b) Kosiarki.	
1	Royal Samuelson	Lilpop, Rau i Löw.
2	Wood	Z. Ostrowski
3	Johnston	J. Ławicki
4	Kirby	A. Rodkiewicz
5	Hornsby	"
6	Balance Stendart	"
7	Buckeye	H. Goldenring
	c) Żniwiarko-Kosiarki.	
8	(15) Kirby Baltimore	A. Rodkiewicz
9	(3) Champion	Z. Ostrowski
10	(7) Johnston Merveilleuse	J. Ławicki

Każda żniwiarka pracowała pod kierunkiem trzech sędziów, to jest technika i dwóch gospodarzy, idących tuż za woźnicą i notujących swoje uwagi.

Pierwsze pole popisu leżało zaraz obok drogi po lewej ręce jadąc z Warszawy traktem Radomskim i miało pszenicę dobrze wyrosniętą i zwartą. Robota szła składowo i przeciągała się od 30 kilku do 50-ciu minut, stosownie do rodzaju żniwiarki, zręczności powoźącego i t. p. Niektórzy z wystawców, mieli nader zręcznych poganiaczy i konie ułożone do tego rodzaju roboty, co znakomicie na pościech wpłynęło.

Jedynym epizodem było uszkodzenie się Warszawianki, która musiała być wycofaną z konkursu i dopiero naprawiona, popołudniu do roboty wróciła, pracując wszakże dalej bez konkursu.

Próby z pszenicą skończyły się w samo południe, zostawiając w umyśle widzów to przekonanie, że wszystkie sprowadzone na konkurs maszyny działają spieszenie, tną zboże równo i nisko. Odkładanie nie u wszystkich żniwiarek odbywa się równie dobrze.

Po południu próba przeniosła się na owies nie zbyt wyrosnięty lecz położony, równie w dobrych warunkach, bo na gruncie równym i nie kamienistym.

Znów tedy żniwiarki ciągnęły losy jaką kolejną mają stawać do roboty i kto z sędziów ma im asystować—przyczem umyślnie porządek ranny, zmieniono, co łatwo się uskutecznić dało, gdyż nie wszystkie konie razem posilek skończyły i nie razem też w pole z maszynami nadjeżdżały. Owies, jako wiele niższy, cięty być musiał niżej i nożyce niektórych przyrządów tak opuszczono, że prawie dotykały ziemi.

Cięcie jarzyny wykonane zostało równie prędko, a nawet prędzej trochę w 3 kolejach, a stanęła do niego jeszcze jedna żniwiarka przez p. Jabłońskiego przyprowadzona. Żniwiarka ta opisana została powyżej w Roz. III na str. 85. Żniwiarka Lublinianka Nr. 1 to jest Buckeye ulepszona kombinowana na owsie bardzo dobrze się spisywała, przez co uwagę sędziów na siebie zwróciła, z razu bowiem lekko ją traktowano, nie przypuszczając wcale, aby w Lublinie dobrą maszynę wykonać było można.

Po skończonych próbach sędziowie zawyrokowali, że dotychczas najlepszymi okazały się żniwiarki: „New-Champion“ Wood’a (Ostrowski), „Champion“ Warder (również Ostrowski); Johnston „Merveilleuse“ (Ławicki); „Spring Balance“ (Rodkiewicz), „Kirby“ (tegoż). „Buckeye“ (Goldenringa) i „Minerwę“ (Mac-Leoda).

Żniwiarki te wybrane zostały do konkursu ścieśnionego, który się odbył na drugi dzień t. j. w dniu 6 sierpnia z rana na oziminie i jarzynie, w obec całego kompletu sędziów, poczem mechanizmich we wszystkich szczegółach jeszcze raz badanym został. Obok tego żniwiarka „Ceres“ p. Jabłońskiego miała wykonać próbę na oziminie, a „Warszawianka“ na oziminie i jarzynie, ale do tego z Warszawianką nie przyszło.

Od południa miała nastąpić próba dostarczonych kosiarek i żniwiarko-kosiarek, ale porządek zmieniono, jak to zaraz obaczemy.

Przedewszystkiem zrana zajęto się próbą kosiarek, podług szematów ułożonych dla żniwiarek.

Najprzód stanęły do porównawczej roboty żniwiarki kombinowane czyli żniwiarko - kosiarki. Z zapisanych egzemplarzy, wycofaną została zaraz na początku roboty kosiarka „Buckeye“ Goldenringa dla braku jakiejś części składowej, która później dopiero nadeszła z Warszawy.

Po skończeniu cięcia, żniwiarko - kosiarki zeszły z pola, a w ich miejsce wjechały kosiarki właściwe, między którymi zauważyliśmy kosiarkę „Hornsby“, która dopełniła cięcia we wszelkich żądanych kierunkach z jednokową łatwością.

Teraz przyszła kolej na powtórna pracę żniwiarek za najlepsze wczoraj uznanych. Próba ta odbywała się pod specjalną kontrolą wszystkich sędziów i ze szczególną uwagą, iż będzie przy sądzie stanowczą.

Dla dojścia zaś, która z maszyn najmniejszą ilość siły pociągowej zużywa, wszystkie maszyny zszedłszy z ogólnej próby, żęły na jednym polu kolejno, przy zastosowaniu do nich dynamometru samopiszącego na fig. 40 przedstawionego. Czynności komitetu na polu zakończone zostały kolejnem, jak najdokładniuszem obejrzeniem me-

Nr. deklaracji	Cena w rub.	SYSTEM MACHINY I NAZWANIE	Prostota składu	Trwałość maszyny	Równowaga przy- rządu
Ż n i w i a r k i.					
1 245		Samuelson Royal	50	50	20
2 300		Walter A. Wood New-Champion . . .	90	96 ² / ₃	46 ² / ₃
3 400		Champion Wander A. Mitschel . . .	80	95	45
4 230		Mejzner Lublinianka Nr. 1 Buckeye ulep.	55	45	25
5 220		" " Nr. 2 własnej konst.	70	45	25
6 280		Warszawianka	82	28	37
7 375		Johnston kombinowana Merveilleuse. .	80	80	42 ¹ / ₂
8 315		" " 6-stopowa	53 ¹ / ₂	60	33 ¹ / ₂
9 300		" " 5-stopowa	60	50	32 ¹ / ₂
10 300		" " angielska	77 ³ / ₄	72 ¹ / ₂	42 ¹ / ₂
11 300		Balance Stendart.			
12 300		Spring Ballance z ruchomemi grabiami .	65	55	17 ¹ / ₂
13 300		" " z nieruchom. grabiami . . .	83 ¹ / ₂	63 ¹ / ₂	31 ² / ₃
14 283		Ceres Burdicka	65	55	40
15 310		Kirby z odkładami Baltimore	30	40	20
16 310		" " Burdicka	50	50	26 ² / ₃
17 375		Buckeye	80	65	45
18 290		Bradley Minerwa.	55	47 ¹ / ₂	30
19 200		Ceres (Jabłoński)	50	55	27 ¹ / ₂
K o s i a r k i.					
1 185		Samuelson Royal.	80	120	40
2 200		Wood	80	90	45
3 215		Johnston	50	135	20
4 200		Kirby	80	120	40
5 200		Hornsby	70	105	35
6 200		Balance Stendart.	60	45	20
7 210		Buckeye	50	30	25
(15) 132		Kirby Baltimore	70	45	25
(3) 170		Champion	70	90	45
(7) 160		Johnston Merveilleuse	80	120	40

Sila pociągowa	Suma	Łatwość przewozu	Cięcie	Odkładanie	Ilość wykonanej roboty	Suma	Ogół dwóch summ	Cena w cyfrach	Ostateczny rezultat
80	200	20	82 ¹ / ₂	25	115	242 ¹ / ₂	442 ¹ / ₂	111	553 ¹ / ₂
150	383 ² / ₃	50	130	60	150	390	773 ¹ / ₃	60	833 ² / ₃
135	355	40	116 ¹ / ₂	52 ¹ / ₂	136 ¹ / ₂	345 ¹ / ₄	700 ¹ / ₄	112	812 ¹ / ₄
85	210	25	67 ¹ / ₂	35	92 ¹ / ₂	220	430	113	543
80 ¹ / ₂	220 ¹ / ₂	27 ¹ / ₂	75	50	60	212 ¹ / ₂	433	120	553
90	237	24	90	32	96 ³ / ₄	242 ³ / ₄	479 ³ / ₄		
120	322 ¹ / ₂	35	142 ¹ / ₂	87 ¹ / ₂	135	400	722 ¹ / ₂	122	844 ¹ / ₂
105	252	31 ² / ₃	150	100	115	396 ² / ₃	648 ¹ / ₃	94	742 ² / ₃
107	249 ¹ / ₂	22 ¹ / ₂	142 ¹ / ₂	85	135	355	634 ¹ / ₂	60	694 ¹ / ₂
120	312 ³ / ₄	32 ¹ / ₂	135	82 ¹ / ₂	123 ³ / ₄	373 ³ / ₄	686 ¹ / ₂	60	746 ¹ / ₂
120	257 ¹ / ₂	30	97 ¹ / ₂	40	112 ¹ / ₂	280	537 ¹ / ₂	60	597 ¹ / ₂
120	298 ¹ / ₃	28 ¹ / ₂	97 ¹ / ₃	76 ² / ₃	100	302 ¹ / ₃	600 ² / ₃	60	660 ² / ₃
135	295	35	127 ¹ / ₂	60	120	342 ¹ / ₂	637 ¹ / ₂	71	708 ¹ / ₂
120	210	20	82 ¹ / ₂	40	112 ¹ / ₂	255	465	150	615
135	261 ² / ₃	31 ² / ₃	125	76 ² / ₃	88 ² / ₃	322	583	150	733
120	310	37 ¹ / ₂	135	55	135	362 ¹ / ₂	672 ¹ / ₂	122	794 ¹ / ₂
120	252 ¹ / ₂	23 ³ / ₄	108 ¹ / ₂	56 ¹ / ₄	127 ¹ / ₂	316	568 ¹ / ₂	66	634 ¹ / ₂
105	237 ¹ / ₂	20	78 ¹ / ₂	60	135	203 ¹ / ₂	531	134	655
75								90	
135			160		120		630	75	705
135			100		100		540	60	600
120			200		130		690	75	765
150			140		160		660	75	735
90			120		120		455	75	530
105			100		100		410	65	475
120			140		160		560	150	710
135			180		100		520	104	724
120			160		160		680	115	795

chanizmu każdej w szczególności żniwiarki tudzież zbadaniem materiałów, z których maszyny wykonane zostały.

Praca ta zajęła sędziom dwie godziny czasu i była ostatnią a w jej zakres weszło rozebranie i opatrzenie szczegółowe „Warszawianki,” którą bardzo drobiazgowo badano, lecz stanowczego o niej zdania czy nie chciało, czy nie umiano wyrzec i ograniczono się na podobnym mglistym sądzie, jaki w Mettray o niej wydano.

Pomiędzy publicznością zauważono trzech Amerykanów umyślnie na ten konkurs z za Oceanu przybyłych; byli to przedstawiciele trzech wielkich fabryk żniwiarek, które się w Rakowcu popisywały.

Po zejściu z pola, sędziowie udali się na krótką naradę, na której postanowiono zebrać się ze szczegółowymi opiniami, dla sformułowania ogólnego spostrzeżeń wypadku który służyć będzie za podstawę do relacji, jaka ma być komitetowi wystawy złożona.

Poczem komitet wystawy przemysł.-rolniczej w d. 3 września 1874 ogłosił w gazetach rezultat konkursu żniwiarek w Rakowcu, powyższą tablicą objęty (Patrz st. 188 i 189).

Streszczenie uwag komisji konkursowej.

Przy sprzyjającej przez dwa dni pogodzie, stanęło do konkursu w Rakowcu 19 żniwiarek i kosiarek. Tak znaczna ilość maszyn utrudniła sąd stanowczy i wyczerpujący, krótki albowiem czas wypadał na próbę dla każdej żniwiarki i za małą przestrzeń można jej było przeznaczyć do cięcia. Przedewszystkiem ulegała ocenieniu szybkość dokonywanej roboty, a ta zależała od szybkiego chodu koni, od szerokości cięcia, oraz od zręczności powożącego. Wszystkie prawie konie i powożących dostarczył p. Gradenwitz właściciel folwarku Rakowiec. Własne konie z powożącymi dostarczone jedynie były przez p. Zygmunta Ostrowskiego przedstawiciela żniwiarki Wood „New-Champion” i p. Hermana Goldenringa przedstawiciela „Buckeya.”

Pomimo tego, iż konie folwarczne w sile były do siebie zbliżone, a powożący w zręczności, zachodziła jednak pomiędzy nimi różnica, wywierająca wpływ na szybkość roboty; przedstawiciele bowiem własnych zaprzęgów

odnosili bezwarunkową wyższość nad innymi właścicielami żniwiarek, którym los przeznaczył woźnicę i konie pierwszy raz na konkursie pracujące, i *machine*, z którą woźnica niebył obeznany.

Konie dostarczone przez folwark Rakowiec w ogóle były w dobrym stanie, zwykle konie fornałskie; wszystkie żniwiarki i kosiarki były parą koni ciągnięte na gruncie twardym, ścisłym, na pszenicy dobrze zwartej, na jarzynie t. j. owsie w części bardzo lichym, w części zaś lepiej wyrosłym, lub też jak kosiarki, na trawie gęstej, przestajej.

W ogóle żniwiarki i kosiarki cięły dobrze, gdyż we wszystkich jest ten sam systemat cięcia Mac-Cormicka. Większa za to zachodzi różnica między niemi w odkładaniu. Nagarnianie powinno być łagodne i wolne, tak aby ziarna nie wytrząsało, uprzątnięcie pomostu szybkie, aby o ile możności w jednym miejscu cała garść lub cały snop były złożone. Takim to dogodnym i porządnym złożeniem, ułatwia się następną robotę przy wiązaniu snopa. To podwójne zadanie nie mało trudności przedstawiające w swem rozwiązaniu mechanicznem, niektóre z przedstawionych żniwiarek w zupełności rozwiązały.

Do najlepiej odkładających należy żniwiarka „Johnstona” z sześciostopowem cięciem, która pod tym względem i na innych konkursach, zyskała zasłużone uznanie. Następnie zaś 3 żniwiarki Johnstona, tudzież „Spring-Balance” z nieruchomemi grabiami, „Kirby,” Burdicka „Ceres” i „Buckeye” uznane zostały za mniej więcej równie dobrze odkładające, a lubo ta ostatnia na bardzo krótkim i rzadkim owsie nie zupełnie zadawalniający pod względem odkładania dała rezultat, ogólne jej jednak rozpoznanie po kraju od lat kilku, i zadowolenie tych, którzy jej w ciągu kilku żniw używali, upoważnia do przypuszczenia, iż mogła zajść pomyłka w ustawieniu grabi i nagarniaczy, które podług potrzeby, odpowiednio do wysokości żętego zboża, regulowane być winny. Żniwiarki Johnstona sześciostopowa, Buckeye i Burdicka, mają obok tego przyrządy, za pomocą których powożący, widząc małą ilość zboża na pomoście, może łatwo grabiom mającym zgarniać z pomostu, nadać ruch nagarniaczy

i niedostateczną tę ilość nażętego zboża powiększać na pomoście, aż do nadejścia następnych grabi. Ten przyrząd zręcznie i roztropnie użyty przez powożącego, podaje mu możność nie składania garści na zawrotach, na których przy następnym objeździe konie łatwo tratowaniem podobnych, mogłyby wymłacać zboże.

Pod względem potrzebnej siły pociągowej i łatwości przewozu, na pierwszym miejscu stoi Wood „Champion,” po nim idzie „Champion Warder,” „Ceres” i „Kirby;” na równi z temi postawione zostały: Johnston „Merveilleuse” i „Johnston angielska,” obie „Spring Ballance,” „Kirby Baltimore,” „Buckeye” i „Minerwa” Mac-Leoda z Lublina; po za temi dopiero idą na równi: „Johnston” 5-o i 6-o stopowy i „Ceres” Jabłońskiego. Do najwięcej potrzebujących siły należą „Royal” Samuelson.

Ze żniwiarek krajowego wyrobu cztery stanęły do konkursu; z tych „Warszawianka” zasługuje na pierwszą wzmiankę, jako zbudowana pod względem podawania ruchów, na odmiennych środkach mechanicznych, niżeli dotąd w ogóle stosowano. Usiłowano przy jej budowie uniknąć trybów czyli kół zębatach do przeprowadzania, przyspieszenia lub zwalniania ruchów przy żniwiarkach ogólnie używanych. Żniwiarka ta nie przeszła dotąd próby przy całym jednorocznem żniwie, koniecznej do bardziej uzasadnionego ocenienia jej zalet, jej wad i wytrzymałości. W obec przeszkód jakie napotykać się mogą z powodu nie dość płaskiej orki, przegonów, kretówlin, i rowów, zachowanie się, a ztąd i opinia o wytrzymałości tej maszyny, nie przedstawia jeszcze żadnych pewnych danych. Konstruktor jej miał nadzieję, że w skutek usunięcia trybów i zbytniej lekkości maszyny, takowa też mniej siły pociągowej wymagać będzie. Tymczasem wnosząc z przeprowadzonych prób dynamometrycznych, przekonano się, że „Warszawianka” zużywa większą siłę pociagową od „Wood’a” i od większej części innych żniwiarek, mniej tylko jednak niż „Royal” Samuelson.

Wytrzymałość Warszawianki nie jest dostatecznie zabezpieczona, gdyż przy pierwszej próbie z powodu częściowego zepsucia się, nie mogła zżąć przeznaczonego jej działu, co jednak przy następnych próbach się nie po

wtórzyło. Zarzuty również były jej czynione pod względem odkładania i nagarniania zboża, lecz najważniejszy zarzut był stawiany dla myśli zasadniczej w przeprowadzeniu ruchu i możliwości skutecznego i zgodnego z prawami mechaniki użycia szaleńca przy korbie podającej ruch nożom. Zarzucano jej również, iż wszelkie wytarcie rolki lub kolei spiralnej we wnętrzu dzwona odlanej, po której ta rolka biega, zmniejsza znacznie ruchy nożów a zatem i ich prędkość, gdy tymczasem wytarcie się zębów w trybach, nie przedstawia tej niedogodności. Do mechaników biegłych w teorii i praktyce należy osądzić, o ile zarzuty te są usprawiedliwione. Jako sprawozdawcy wyrzeczonych zdań, poczuwaliśmy się do obowiązku powtórzenia tego co na konkursie wypowiedziano.

Żniwiarki: „Lublinianka“ Nr. 1 dwukołowa czyli „Buckeye“ ulepszony i żniwiarka „Lublinianka“ Nr. 2 jednokołowa własnego układu, dostarczone przez p. Ferdynanda *Meyznera* fabrykanta machin w Lublinie, polecają się niską ceną—lecz nie przedstawiły tego wykończenia we wszystkich szczegółach, którem się odznaczały żniwiarki angielskie i amerykańskie.

Podobnież p. *Jabłoński* z pod Rawy przedstawił żniwiarkę „Ceres“ swego wyrobu z ceną również niską. Odlewy piękne, wykończenie staranne, ocenienie sędziów postawiło ją na równi ze żniwiarką „Spring - Balance“ z ruchomymi grabiami.

W ogóle żniwiarki w kraju wyrabiane, jakkolwiek tańsze od zagranicznych, niżej postawione zostały przez sędziów od tych ostatnich. Lecz taki sam był wypadek na konkursie w Pradze, gdzie żniwiarka *Taatza* „Germania“ w Halli zbudowana nie należała do pierwszych, i na konkursie w Brizay żniwiarki francuzkiego pomysłu i wyrobu, nie stanęły do konkursu.

O odbytych konkursie kosiarek jest mniej do powiedzenia, gdyż pora do odbywania z niemi dłuższych prób z powodu ukończonego sianozęcia, była już spóźniona.

Zadanie kosiarek jest bez porównania prostsze od zadania żniwiarek. Niema potrzeby odkładania garści, niema obawy wytrząsania ziarna; cięcie proste systemu Mac - Cormick'a z gładkimi nożami, dobre obliczenie pod

względem prędkości nożów, nietnących dobrze skoro ruch jest za powolny, za nadto konie obciążający, kiedy jest za prędkie, łatwe podnoszenie i spuszczenie nożów, oto główne zadania do rozwiązania w kosiarkach.

Kosiarki, jakkolwiek na oko i rzeczywiście znacznie lżejsze od żniwiarek w stosunku do jednej szerokości cięcia, więcej przecież wymagają siły pociągowej niżeli żniwiarki. Niektórzy z sędziów okiem tę różnicę spostrzegli, co dynamometryczne doświadczenia, których ostateczne wypadki zamieszczone w sprawozdaniu z konkursu w Brizay (we Francji) stwierdzają. Ten opór stawiany przez trawę ciętą wzrasta w stosunku jej gęstości i w stosunku stępienia nożów na kretowinach. Cięta trawa w Rakowcu była gęsta i przestała, stawiała w skutek tego znakomity opór, objawiający się wyjątkowem drganiem postronków pociagowych. W ogóle wszystkie kosiarki dobrze cięły, różnice pomiędzy niemi, cyfry przez sędziów postawione wyrażają.

Kosiarki pozyskały cyfry w następującym porządku: najwyższą „Merveilleuse,” następnie „Kirby,” „Hornsby,” „Champion,” „Kirby Baltimore,” „Wood,” „Ballance-Stender” i „Buckeye.”

V.

UŻYCIE ŻNIWIARKI.

Po przeczytaniu czterech powyższych rozdziałów nie jeden z czytelników naszych, może zrobi jeszcze zapytanie, azali kwestja żniwa mechanicznego rzeczywiście już rozwiązana została?... Jest to pytanie ponawiające się przy każdym konkursie, przy każdej walce żniwiarek. Sprawozdania brzmią prawie jednogłośnie i widzą w dzisiejszym udoskonaleniu tej maszyny, tryumf rozumu ludzkiego. Po części tak jest: mechaniczny ustrój może uleść jeszcze przekształceniu i wydoskonaleniu, może być znacznie uproszczonym, cena nabycia przystępniejszą, (co rolnicy, zjednoczywszy się łatwo sami osiągnąć potrafią, sprowadzając z pierwszej ręki maszyny), lecz w doskonałości wykonywania roboty, niewiele można już dodać. Robotę spełniają w ogóle dobrze: tną równo, gładko i dowolnej wysokości zostawiają ściernisko; odkładają dość łagodnie i regularnie. Ze strony mechanicznej badana żniwiarka, rzeczywiście rozwiązuje problemat żniwa mechanicznego, i to jest punkt, z którego nań sprawozdawcy zapatrywali się, na odbyty w Rakowcu pod Warszawą konkurs żniwiarek. Jestże to wystarczajacem? Czy żniwiarka, choćby najlepszego systemu działa wszędzie i zawsze jednakowo? Czy warunki w jakich żniwiarce działać przychodzi tak mało znaczącej są natury, że o nich zupełnie przemilczano?..

Według nas nie! W badaniu kwestji żniwa mechanicznego, są one równie ważne, jak i sam ustrój mechaniczny maszyny. Praktyczne zastosowanie, choćby najlepszego i najkorzystniejszego wynalazku, wtedy jest możebnem, jeśli warunki są po temu. Tu tak samo rzeczy się mają, jak z każdą teorią naukową, jak z każdą książką lub pismem. Cóż z tego, że dzieło znakomite, głębokie i nowe wygłasza prawdy, jeśli umysły w ogóle mało są doń przygotowane? *Doskonałość pozostanie doskonałością, lecz tylko w teorii.*

Źródło samo da się powiedzieć o maszynach żniwnych i kosiarkach. Cóż z tego, że kosiarki wybornie tną trawę, kiedy nasze łąki bagniste i wprowadzić ich na nie nawet niepodobna? *Doskonałość pozostanie doskonałością lecz w samej kosiarce.* Owóż badając kwestję żniwa mechanicznego, zawsze damy tylko pół światła, jeśli opuścimy te warunki zewnętrzne, w których żniwiarka ma pracować.

Żniwiarka, jak każda maszyna, działa wtedy dokładnie i regularnie oraz najmniej jest narażoną na zepsucie, jeśli z jednej strony trudności, które ma do przewyciężenia są zmniejszone do *minimum*, i z drugiej strony, jeśli użycie maszyny jest baczne i umiejętne.

Do tych trudności zewnętrznych, które żniwiarka w zastosowaniu natrafia, należą:

1. Nierówność powierzchni. Miejmy w pamięci, że koło biegowe, na którym maszyna spoczywa jest głównym motorem, nadającym jej ruch. Jeśli więc to koło natrafia na rowy, przegony, bruzdy, kamienie, lub wielkie bryły ziemi, chód maszyny staje się nierównym, i aczkolwiek w układzie mechanizmu *starano się to wszystko przewidzieć* i żniwiarki w ogóle tak urządzono, że się układają stosownie do tych nierówności, jednakże śmiałem byłoby twierdzenie, że nierówny i ciągle podskakujący ruch głównego motora nie oddziałuje, nie tylko na niedokładność roboty, ale szczególnie na łatwość działania i trwałość maszyny. Na polu nierównym, maszyna koniecznie prędzej się zużywa, jak na polu równym. Nierówny i ciągle podskakujący ruch żniwiarki szarpie i męczy konie, nuży i zmęcza powożącego.

Trwałość maszyny ważnym jest bardzo przymiotem w żniwiarce, zwłaszcza jeśli się osiąga nie ciężką i niezgrabną budowę, ale starannem odrobieniem pojedynczych części mechanizmu, trafnym ich ustrojem i połączeniem, oraz wyborowym materiałem. Trwałość tę starają się wprowadzić mechanicy nadać żniwiarkom, w każdym jednak razie warunki, w których żniwiarka pracować będzie znakomicie mogą ją zaoszczędzić. Doświadczenie okazało, że jednej fabryki żniwiarka, w jednej miejscowości ani jednego żniwa nie odbyła bez reparacji, w innej pracuje nawet lat 2 bez zepsucia. Bliższe zbadanie przyczyn pokazało, że wina niewytrzymałości żniwiarki, mniej ciążyła na jej ustroju i materiale a więcej na warunkach zewnętrznych, na kamienistym i głębokimi bruzdami poprzerywanym polu, nieumiejętnym i niedbałym prowadzeniu maszyny.

A zatem rolnik pragnący się posługiwać żniwiarką, przy zbiorze swych płodów, powinien przede wszystkim postarać się:

- a) oczyścić pole z kamieni;
- b) zaprowadzić uprawę pól płaską, która jak to doświadczenie i nauka wskazuje, jest najracjonalniejszą;
- c) zastąpić rowy otwarte krytemi; to jest na polach nisko położonych i nieprzepuszczalnych przeprowadzić drenowanie;
- d) zasiewy przechodzić ciężkim walcem, który nie tylko przygotowuje grunt dla żniwiarki, ale nadto nadaje roli uprawnej zwieźłość, tak dla młodych roślin pożądaną.

W taki sposób przygotowawszy swoje pola, można być pewnym, że żniwiarki systemów lepszych, działać będą dobrze i co moment psuć się nie będą.

2. Drugim warunkiem dla działania tak żniwiarki jak i kosiarki jest dostatecznie **sucha i spójna powierzchnia**. Na gruntach gliniastych, zwłaszcza po spadłych gwałtownych deszczach, gdy ziemia rozrzedzona, nie dobrze wyschła i przylega do kół żniwiarek, zwykle szerokich i zaopatrzonych dla oporu w stosowne zazębienia, jeśli się takowe pozalepiają i zazębienia nie będą się

mogły wtłaczać w ziemię, nastąpić może ten wypadek, że koło posuwać się będzie na kształt sani, nie obracając trybów i nie wprawiając w ruch żniwiarki. Toż samo na gruntach piaszczystych, sypkich i łatwo usuwających się, żniwiarka działać nie może; taka bowiem rola nie dosyć przedstawia oporu dla koła, od którego ruch żniwiarki zależy. Użycie maszyny w takich warunkach będzie zawodne.

3. Położenie i kształt pola bardzo może ułatwić lub utrudnić działanie żniwiarce. Na pochyłościach miejsce wzgórzystych, aczkolwiek żniwiarka działać może, jeśli tylko grunt nie ma sterczących kamieni lub innych zawad, jednakże wymaga wielkiej baczości i ostrożności. Robione próby na owsie, na pochyłościach gór zasianym, okazały w czem leżą te trudności. Spadziistość była zbyt wielka, aby pod górę maszynę można było puścić w działanie; wdrapywano się więc na górę swobodnie, bez działania i ztamtąd rozpoczynano robotę, tnąc tylko z trzech stron a mianowicie: w poprzek wierzchołka góry, na dół i w poprzek na dole; na górę znowu wprowadzano maszynę wolno. Naturalnie podobne kombinacje w ewolucjach żniwiarek mogą być różne. Stałej normy przepisać się nie da.

Co się tyczy kształtu pola, doświadczenie okazało, że najwłaściwszy jest podłużny czworobok, którego długość przynajmniej dwa lub trzy razy przenosi szerokość. Wąskie a długie pole, jeśli tylko stan roślin pozwala, lepiej jest żąć tylko tam i nazad wzdłuż, nie rznąc po boku poprzeczny. Tym sposobem osiąga się robotę o wiele czystsza, jak cięciem ze wszystkich czterech stron; unika się nagłych zawrotów i po rogach pól nie naraża się zboża na stratowanie końmi maszyną, lub też pozostawienie pojedynczych roślin nie ściętych. Tylko na zbożu bardzo pięknie wyrosłym, nie wyległym i niezbyt pochylonym i gdy kształt pola tworzy czworokąt regularny, cięcie ciągle ze wszystkich czterech stron, może znaleźć zastosowanie.

4. Stan i gatunek zboża również wywiera wielki wpływ na łatwość działania maszyny. Każda żniwiarka najlepiej tnie na zbożu czystym, nie zbyt rzadkiem i nie zbyt

zbitem, dobrze wyrosłem w słomę. Szczególniej dobrze się sprawnia przy uprawie zbóż rzędowej. Wszystkie zboża z dobrze rozwiniętym kłosem, tną się bez porównania lepiej, jak rzadkie z kłosami nędznymi. W ostatnim razie należy maszynę prowadzić wolniej i pilnować, aby noże były dobrze naostrzone.

Zboże silnie w jedną stronę przechylone, może być dokładnie cięciem tylko w kierunku pod pochylenie; w przeciwnym razie, w miarę pochylenia, mniej lub więcej zboża pozostaje nie tkniętego.

Zboże silnie obroszone lub zmoczone deszczem a prztem przerosłe trawami lub chwastami, sprawia zatykanie się w palcach, a czasami pociąga za sobą łamanie się grabi; wilgoć bowiem zwiększa ciężar i tarcie garści na pokładzie maszyny, dla tego też zboże mokre trudniej i ciężiej się tnie jak suche. Niektóre maszyny przezwyciężyły te przeszkody, urządzając grabie i odkładacze tak, że garście stosownie do woli, mogą być mniejsze lub większe. Naturalnie zboże mokre, koniecznie należy układać w mniejsze garście jeszcze i z tego względu, że prędzej wysycha i prędzej jest gotowe do wiązania.

Zboże wyległe przedstawia wiele trudności żniwiarce, które wtedy tylko pokonane być mogą, jeśli kłosa nie dotykają ziemi. Ciąć je należy pod pochylenie; jeśli np. zboże silnie się pochyliło od zachodu na wschód, maszyna może działać z dość dobrym skutkiem na zachodniej stronie, ale z lepszym skutkiem według niektórych praktyków z południa na północ. Niektóre maszyny i temu złemu zapobiedz się starały stosownym przyrządem, podnoszącym zboże i poddającym nożom do cięcia. W każdym razie, jeśli zboże zbyt się pokładło, trudno jest ustrzedz się od przycinania kłosów.

Co się tyczy łatwości sprzętu różnych gatunków zboża, doświadczenie okazało, że przy jednakowem wyroście, najlepiej tnie się pszenica, za nią idzie owies, później jęczmień, nareszcie żyto. Zboże nędzne, nie wyrosłe, zwłaszcza też jęczmień, posiadający jak wiadomo słomę miękką, wiele nastrocza trudności, z powodu częstego zatykania się palców. Prowadzenie maszyny na takim zbożu, wymaga wielkiej baczności. Próbowano również z bardzo pomyślnym skutkiem sprzątać maszyną rzepak

i t. p. rośliny. Doświadczenie okazało, że żniwiarka mniej obija ziarna z rzepaku jak kosa ręczna, zwłaszcza, jeśli od niej odejmiemy nagarniacze, które tu są zupełnie niepotrzebne, zostawiając jedynie grabie, służące do układania garści.

Z równym skutkiem użyć można żniwiarkę do sprzętu czerwonej koniczyny, lucerny i t. p. Garście, które maszyna za sobą pozostawia, upraszczają i skracają dalsze suszenie koniczyny; każda bowiem garść jest gotową kupką.

Widzimy jak wielostronnie da się zastosować żniwiarka; życzyć należy, aby mając powyższe uwagi w pamięci, rolnicy przygotowywali swoje pola tak, aby ta dobroczynna maszyna jak najszersze zastosowanie znaleźć mogła.

Nim opuścimy ten przedmiot, niech nam wolno będzie, jeszcze słów kilka poświęcić sprzętowi siana.

Niektóre żniwiarki tak są urządzone (kombinowane), że odjawszy im pokład, grabie i nagarniacze, służą za kosiarkę. Inne fabryki osobno je ku temu celowi przygotowują. Budowa kosiarki jest naturalnie prostsza, jak żniwiarki, do prowadzenia łatwiejszą i nie tak prędko ulega zepsuciu. Rzecz prosta, że sprzęt siana maszyną jest możebnym tylko na łąkach suchych, równych i z dobrze wyrosłą trawą. W takich miejscowościach, sprzęt siana prędzszy i korzystniejszy być może, zwłaszcza przy pomocy konnych grabi i roztrzaskaczy, jak sprzęt z ręki. Na łąkach albo zbyt mokrych lub pokrytych kretowinami, o użyciu kosiarki nie ma co myśleć.

5. Nieumiejętne obejście się i prowadzenie żniwiarki, należy bez wątpienia do największych przeszkód, w rozpowszechnieniu się żniwiarek. Myśl, jak trudno znaleźć człowieka, któryby obznajmiwszy się z działaniem maszyny, jej składem, umiał nią umiejętnie i bacznie kierować, nie jednego z gospodarzy odstręcza od jej użycia. Pragną prostoty w układzie mechanicznym, któryby nie nastroczał trudności w zrozumieniu całej budowy. Niezawodnie, nie jest to rzeczą małej wagi, gdy ludzie, w których ręce żniwiarka ma być powierzana, są w stanie zrozumieć wszystkie szczegóły mechanizmu.

Nabierają oni przez to pewnego zaufania do żniwiarki, a nadto, w razie niedokładnego jej działania, łatwo odkryć mogą w czem mianowicie leży błąd i jak go usunąć, tudzież jak się należy obchodzić ze żniwiarką, aby jej nie narazić na zniszczenie lub zepsucie. Jednakże kosztem prostoty nie można okupywać dokładności działania; jasną jest bowiem rzeczą, że żniwiarka, mając na celu tak skomplikowane zadanie jak ciąć zboże i układać w garście nie zbyt grube i nie zbyt cienkie, aby kłosa leżały jedno na drugich i aby dolne końce ździebeł słomy jedno po za drugie nie sterczały, musi być machiną rzeczywistą, złożoną z wielu pojedynczych części, przenoszących i nadających ruch całemu mechanizmowi, nie zaś narzędziem prostej budowy, złożonem z kilku części nieruchomo między sobą związanych. Ci, którzy sądzą, że z postępem czasu, żniwiarki zmieniają się na jakiś prosty przyrząd, dający się budować przez wiejskiego kowala, oddają się złudzeniom niepodobnym do urzeczywistnienia, jak tego świeży mieliśmy przykład ze żniwiarką „Warszawianką.“ Żniwiarka jest i musi pozostać na zawsze machiną skomplikowaną.

Przezwyciężenie trudności, jakie ta strona przedmiotu nastęrcza, jest tylko możebnem na drodze wytrwałości i nauki. Kupujący maszynę, powinien jej budowy dokładnie się wyuczyć jak również i ten, który ją prowadzić. Kilkakrotne rozebranie i złożenie maszyny pod przewodnictwem mechanika, na miejscu w samej fabryce, może dać dobre wyobrażenie jej ustroju.

Kupując więc maszynę należy kazać ją rozebrać monterowi na najmniejsze części i objaśnić pod względem złożenia, i celu każdej części składowej, następnie powziąć szczegółowe wiadomości i instrukcje o sposobach możliwej naprawy i potrzebnych częściach zapasowych; sprawdzić, czy takowe łączą się dobrze i pasują z innemi częściami. Następnie należy być przy złożeniu żniwiarki, uważać w jakim porządku i w jaki sposób części pojedyncze łączą się z sobą, jak mocno muterki śrub przyciągnięte a kliny zabite być powinny; gdzie i jak, i gdzie więcej a gdzie mniej potrzeba smarować. Wreszcie, przypatrzwszy się temu wszystkiemu, próbować samemu rozebrać i złożyć; słowem najtroskliwsze i najszczegól-

łowsze obznajmienie się z budową maszyny jest konieczne, jeśli użycie ma być umiejętnie.

Użycie żniwiarek w większych gospodarstwach znacznie zostanie ułatwionem, jeśli mniejsze reparacje wykonać się dadzą na miejscu. Założenie małej kuźni reparacyjnej, obsługiwanej przez zręcznego rzemieślnika, przy dokładnej znajomości składu maszyny, ułatwi mniejsze naprawy i znacznie zaoszczędzi kosztu.

Blizsze szczegóły jak się obchodzić z maszyną w praktycznem użyciu, postaraliśmy się zaczerpnąć z doświadczeń różnych gospodarzy i kreślimy je w następnych punktach:

a) **Smarowanie.** Należy używać dobrej, to jest czystej oliwy i przyjąć za zasadę, raczej więcej aniżeli za mało smarować. Jeżeli przyrządy do smarowania są zamknięte (co jest bardzo potrzebne), pilnować, ażeby je przez niedbalstwo nie zostawiono otworem. Najobficiej i najstaranniej smaruje się na tarczy mimośrodowej (ekscentrycznej) umieszczony czop trzonu korbowego; przy rozpoczęciu roboty maszyną nową, trzeba go co 10 minut smarować. Aby uniknąć przerw podczas pracy, należy się przed rozpoczęciem roboty przekonać, czyli czopy wałów i czop korbowy nie są zanieczyszczone, a jeżeli się potrzeba okaże, takowe wyczyścić. Jeżeliby która z panewek, mimo obfitego smarowania i lekko przyciągniętych śrub, rozgrzewała się znacznie podczas pracy, potrzeba przykrywkę łoża panewki zdjąć i czop obejrzeć, czyli się nie wżera, a w tym wypadku ogląda się go lekko delikatnym pilnikiem, czyszcząc go i robiąc to samo z panewką. Często przyczyną rozgrzewania się jest zbyt duża miękkość panewki, a w tym razie nie będzie potrzeba pracy przerywać, jeżeli tylko obficie smarujemy; chociaż panewki także muszą być często odmieniane, gdyż się wycierają. Inne miejsca do smarowania jak koła biegowe i panewki wałów transmisyjnych z początku smarować co pół, później co dwie godziny.

b) **Śruby i kliny.** Na początku użycia żniwiarki zaleca się przy każdorazowem wstrzymaniu maszyny (w celu smarowania) obejrzeć wszystkie mutry śrub a które tego potrzebują, przyciągnąć. Tak postępując jakiś czas,

poznamy prędko, które mutry mają dążność do odkręcania się, a tem samem zwracając na nie tylko uwagę, szczeniemy czas potrzebny do obejrzenia maszyny, przytem zabezpieczymy się od nieprzewidzianych wypadków. Największą uwagę podczas pracy zwracać należy, na śruby przy klamrach do regulowania ramion u grabi służących, gdyż czasami luzują się mutry podczas biegu maszyny. W skutek tego, luzują się również i ramiona grabi, a jeżeli się temu natychmiast nie zapobieży, części drewniane łatwo złamaniu ulegają. Dla tego też mutry rzeczzone często rewidować i silnie przykręcać należy. Podobnie potrzeba uważać na kliny a szczególnie te, które utrzymują koła zębate na wałach.

c) **Przy przewozie żniwiarki** na pole i z pola podnosi się stół jak można najwyżej, aby przez możliwe przeszkody, przejechać było można. U niektórych żniwiarek stół ten podnosi się w górę. Przed rozpoczęciem roboty na polu, smaruje się maszyna, wprowadza przyrząd cięcia i odkładania w ruch, przejeżdżając żniwiarką próżno, przyczem uważa się czyli wszystkie części działające poruszają się bez przeszkody; następnie opuszcza się stół oraz przyrząd cięcia do żądanej wysokości ścierni i rozpoczyna pracę.

d) **Zmiana zaprzęgu i czas trwania pracy.** Biorąc na uwagę potrzebną szybkość ruchu maszyny, długość dnia roboczego w lecie i wysokość temperatury, trudno aby się można (nawet przy lekko poruszającej się żniwiarce) obejść bez zaprzęgu koni. Można rozpocząć robotę około godziny 4-ej rano, jeżeli rosa nie bardzo obfita, zboże niezachwaszczone lub powalone i nie przerywać aż do zachodu słońca. Przy takiej 16-to godzinnej pracy, potrzeba konie 4 razy zmieniać (do czego potrzeba 2 zaprzęgi).

e) **Ostrzenie noży.** Jak często ostrzyć potrzeba, zależy to od dobroci stali w nożach, od stanu zboża i dokładności ostrzenia.

Częstsza zmiana nożów jak 2 razy, a przy 16-to godzinnej pracy 4 razy, nie będzie w zwykłych warunkach, potrzebna. Noże sierpowe mogą dłużej robić bez ostrzenia. Jeżeli na ostrzach porobią się małe wyszczerbienia, najlepiej wyrównać takowe cienkim pilnikiem;

większe szczyrby należy zaostrzyć na kamieniu (brusie), a gdyby się to nie dało zrobić, nóż trzeba zastąpić nowym, Właściwe ostrzenie noży gładkich wykonywa się na kamieniu średniej wielkości; ale wymaga wprawy. Dla tego, przy nabyciu żniwiarki potrzeba się nauczyć ostrzenia na zwykłym kamieniu, lub też sprawić jeden z używanych przyrządów do ostrzenia, obznajmiwszy się dokładnie z użyciem tegoż.

Fabryka „Hornsby et Sons“ w Grantham w Anglii, do swoich żniwiarek i kosiarek dodaje przyrząd do ostrzenia noży na fig. 42 przedstawiony, w cenie około rs. 16 (fst. 2 i 5 szylingów).



Fig. 42.

Toeżak ten cały z żelaza, składa się z siedzenia dla robotnika, z koła zamachowego i pedału, z pomocą którego robotnik poruszaniem nogi wprawia w ruch koło za-

machowe, za pomocą korby, a tem samem i toczak. Ponieważ warunkiem dobrego cięcia jest także dostateczna ostrość nożów, które dla tego parę razy dziennie powinny być zmienianemi, toczak ten jest więc bardzo pożytecznem narzędziem jako dokładnie i szybko ostrzaczem, a przytem niewiele zajmującym miejsca i dającym się w polu używać, gdzie żniwiarki lub kosiarki znajdują się czynnemi.

Potrzeba szczególnie uważać, aby ostrze noża bardzo cienko nie ścierać i dla tego zaleca się mieć pod ręką nowy nóż, jako wzór do ostrzenia. Użycie tępych noży jest przyczyną wielu niedogodności i tak: siła pociągowa musi się znacznie zwiększyć; czop, trzon korbowy i noże zużywają się zbyt szybko, a często nawet urywa się u nich ucho a w końcu zboże ściśnięte między palcami przyrządu cięcia, nie jest dość prędko ucinane, grabie więc na początku stołu zaczepiając o nieścięte zboże, wyginają się a nawet często się łamią. To ostatnie niebezpieczeństwo największe jest rano po rosie, po powalonym lub zachwaszczonym zbożu i dla tego, jakoteż z i innych powodów, zboże leżące zaleca się żąć tylko *suche*. Noże sierpowe ostrzą się z gładkiej strony, a jeżeliby się znacznie wyszczerbiły, potrzeba je odmienić.

f) **Naprawy w polu.** Na większych przestrzeniach, gdzie parę żniwiarek jest w ruchu, będzie bardzo wygodnie mieć polową kuźnię wraz z przyborami kowalskimi i częściami zapasowymi przy pracy. Przy jednej maszynie, w zwykłych razach, nie da się to zastosować z pożytkiem.

Prócz tego każda część żniwiarki i kosiarki ma swój numer i odpowiednią cenę, jeżeli więc która z nich zepsuje się lub zużyje w działaniu a nie można zreparować jej na miejscu, łatwo jest otrzymać nową z tego składu gdzie żniwiarka kupioną była. Aby nie powiększać objętości książki, nie pomieściliśmy takich tablic z częściami składowymi wszystkich żniwiarek i kosiarek, któreśmy w rozdz. III-im opisali; ale każdy fabrykant i składnik u którego się kupiło maszynę posiada cennik illustrowany w którym mieszczą się rysunki części składowych oraz instrukcja, jak te

części pasować i taki cennik udziela się nabywcom żniwiarek bezpłatnie.

g) Ruch i obsługa maszyny. Jeżeli będziemy zachowywać powyższe przepisy, wszystkie części żniwiarki będą się poruszać regularnie i bez łoskotu. Wprawdzie niektóre konstrukcje mają tę właściwość, że przy pracy wydają więcej łoskotu niżeli inne, czego przyczyną jest złe złożenie maszyny (co tylko zręczny monter poprawić może), albo szczególne urządzenie kół ząbkujących się i dźwigni do wyębienia, ustawienia i t. d. Dla tego też zaleca się szczególnie robotników, obsługujących żniwiarkę, jak najmniej i bez przyczyny nie zmieniać, nietylko dla tego, że obsługujący, nabrawszy wprawy, lepiej każdą czynność wykona; ale prócz tego, iż znając ruch maszyny, pozna prędzej wszelki nienaturalny łoskot, a tem samem i błąd. Głuchy dozorca żniwiarki będzie niewiele lepszy od ślepego. W ciągu ruchu utrzymywać należy konie w jak najrówniejszym stopie i jechać jak najprościej. Chcąc kosić czysto, należy unikać rogów i prostych zakrętów. Nie zaczynać nigdy nowego pokosu, nie oczyściwszy wprzód pocheń nożowych.

h) Przechowanie. Żniwiarka, szczególnie jeżeli jest w głównych częściach z żelaza, może podczas żniwa zostawać na dworze a nawet na polu, należy ją jednak pokrywać matami słomianemi. Po skończonem żniwie rozbiera się maszynę i czyści każdą część, a panewki i części niepokostowane naciera się tłuszczem, następnie składa się częściowo i przechowuje pod dachem w suchem miejscu. Jeśliby było kilka maszyn, potrzeba składowe części każdej, dokładnie ponumerować. Zużyte, zepsute lub niedostatecznie naprawione odkładają się przy czyszczeniu, aby je do fabryki w celu naprawy lub odmiany przesłać.

i) Ilość dziennej pracy zależy przedewszystkiem od tego, czy żniwiarka jest tak zbudowana, że robi bez częstych przeszkód; w przeciwnym razie, każde podanie oparte na obrachunku będzie mylne. Przypuszczając dobrą pracę maszyny widzimy, że na ilość pracy wpływają dwa czynniki t. j. rzeczywista szerokość cięcia i chyżość ruchu, tak, że pomnożywszy szerokość cięcia przez chyżość i odjąwszy od tego pewną ilość na przestanki, otrzy-

mamy pracę wykonaną w pewnym czasie (np. w godzinę lub dwie). Ztąd wynika, że im większa szerokość cięcia i chyżość a mniej przestanków, tem więcej zrobimy. Gatunek i stan zboża nie ma znacznego wpływu, bo albo jest takie, że go żniwiarką ciąć można lub też nie, w ostatnim razie o ilości pracy nie ma mowy; jeżeli zboże ciąć się daje, natenczas jego gatunek nie wpływa na chyżość a więc ilość zależy tylko, od szerokości cięcia i chyżości ruchu.

Przy machinach podlegających skręcaniu bocznemu, rzeczywista szerokość cięcia nie jest równa szerokości stołu czyli długości piły nożowej, lecz w skutek ukośnego położenia linii cięcia do linii pociągowej jest mniejsza, jak szerokość cięcia teoretyczna. Prócz tego wiadomo, jak trudno jest prowadzić zaprząg przy samej ścianie zboża stojącego, w skutek czego tracimy także część z teoretycznej szerokości cięcia. Dla tego przy obrachowaniach należy na rzeczywistą szerokość brać $\frac{9}{10}$ przy machinach bez skręcania, przy podlegających zaś skręcaniu $\frac{8}{10}$ teoretycznej szerokości cięcia. Chyżość zaprzęgu może być wprawdzie różna, lecz każdy praktyczny gospodarz uzna prędko, że użycie rośłych i silnych koni do zaprzęgu jest bardzo korzystne. Na przestanki można rachować $\frac{1}{6}$ do $\frac{1}{5}$ części całego czasu pracy. Jeżeli teoretyczną szerokość cięcia przyjmiemy 4'75', chyżość zaprzęgu 3'5' na sekundę, to teoretyczna ilość pracy wykonanej w 12-stu godzinach będzie:

$12 \times 3600 \times 4'75 \times 3'5 = 718200' \square = 12,5 \text{ morg. n. a.,}$
od tego odpada z powodu mniejszej szerokości cięcia rzeczywistej i przestanków:

$$0.2 \times 0.9 \times 12.5 = 2.25$$

pozostaje rzeczywista ilość pracy = 10.25 morgów.

Teoretyczne wywody nie zawsze zgadzają się z praktyką i aczkolwiek powyższe obliczenia nie zbyt wiele oddalają się od prawdy, wolimy przecież podać czytelnikom zamiast przypuszczalnych obliczeń, rachunki wzięte z praktyki.

Obrachunek p. Polikarpa Szlązkiewicza dotyczący kosztów porównawczych żniwa mechanicznego z ręcznem. (Gub. Podolska, pow. Winnicki).

Pszenica ozima. Urodzaj 10 kóp z morga.

Zbiór żniwiarką tnącą 9 morgów czyli 90 kóp dziennie.

Cena żniwiarki 330 rubli. Od tej sumy 20% strąca się na amortyzację, co czyni 66 rubli, które rozdzielone na 30 dni żniwnych czynią dziennie	2 ruble 20 kop.
4 konie dziennie po 50 kop.	2 „ — „
1 kobieta do podrzynania rogów na zawrotach	— „ 40 „
Smarowidło	— „ 50 „
Żelazo i reparacja	1 „ 50 „
Wiązanie i składanie 90-ciu kóp	13 „ 50 „

W ogóle 20 rubli 10 kop.

A zatem zbiór 1 kopy wypada 22,3 kopiejek.

Zbiór sierpem wraz z wiązaniem i układaniem na Podolu zwykle kosztuje średnio 45 kopiejek od kopy; jednakże żniwiarzy za pieniądze dostać nie można. Prawie cały sprzęt ozimin uskutecznia się za snop i jak w tym roku za ósmy, czyli, że za zżęcie, związanie i ustawienie w kopy ośmiu kóp pszenicy, żniwiarze biorą na własność jedną kopę. Zbiór w ten sposób wykonany jest niezmiernie drogi, jednakże powszechnie się tu praktykuje. Daje się on tak obliczyć: za 8 kóp żniwiarz bierze 1 kopę, która wydaje 1 korzec (?) czystego ziarna ważący 5 pudów 30 funtów. Cena puda na miejscu rs. 1. Licząc przeto słomę, zgoniny, plewy i poślad za młóckę i oczyszczenie ziarna, żniwiarz otrzymał za 8 kóp rs. 5 k. 15 to jest 72 kopiejek od kopy.

Widzimy przeto, że zbiór żniwiarką jest bez porównania tańszy, a przytem daje wielką oszczędność robotnika ręcznego, co jest u nas nadzwyczaj ważnem. Do zebrania 90-ciu kóp sierpem, potrzeba by było 90 żniwiarzy; a do zebrania tej samej ilości żniwiarką, wraz z wiązaniem (licząc 4 kopy na jednego wiązacza) potrzeba by było 25¹/₂ ludzi.

Rachunek ten aczkolwiek wzięty z rzeczywistości, niedostatecznie jeszcze objaśnia korzyści i taniość żniwiarki. Przyjęto w nim, że kopa pszenicy wydaje 1 korzec ziarna, co nam zdaje się o wiele za małym. Tylko

bardzo licha pszenica daje taki wypadek. Wreszcie ten rachunek może mieć tylko wartość miejscową. Chcąc mu nadać wartość ogólną, zatrzymamy cyfry powyższe i rachunek układamy następujnie:

Żniwiarka tnie dziennie 9 morgów, zatem przez 30 dni żniwnych zetnie 270 morgów. Przypuśćmy, że to jest ozimina, i obliczmy co by kosztowało zżęcie, licząc na morg 5 kobiet po 45 kopiejek dziennie = 2,25 czyli morgów 270 kosztowałoby $2,25 \times 270 = 607,50$.

Czyli, że żniwiarka zarabia brutto przez żniwa 607 rubli 50 kop.

Z tego się strąca:

Za 4 konie po 4 rub. dziennie 120 rubli

„ 2 ludzi po 50 kop. 30 „

„ 1 kobietę do podżynania
zawrotów 12 „

„ Smarowidło (1,50 dzien-
nie 45 „

„ żelazo i reparacje 30 „

20% amortyzacji od 330 rs. 66 „ 303 rs.

a zatem netto żniwiarka zarabia rs. 303 czyli, że się opłaca prawie w jedno żniwo.

Trudno by było odszukać drugiej maszyny, któraby mogła się poszczycić podobnym rezultatem. Nadto wypuściliśmy jeszcze z uwagi pośpiech w robocie, możebność lepszego sprzętu i uniknienia strat z powodu osypywania się ziarna przestałego, niezależność jaką zyskuje gospodarz większy i t. p. okoliczności.

Zakończamy ten praktyczny pogląd na żniwiarkę słowami doświadczonego i światłego gospodarza p. H. Dobrzańskiego obywatela z Sandomierskiego: „Maszyna ta (Bouckey) od chwili sprowadzenia, nieprzestała być u mnie czynną, już to, jako żniwiarka, już jako kosiarka. Skosiłem nią 70 morgów koniczyny, 30 morgów łąki i przeszło 200 morgów zboża, wszystko to na zagonowej uprawie. Wprawdzie sam zaczynałem robotę, sam ludzi dwóch do tego wprawiłem, obiecałem im gratyfikację po końcu kampanji, osobiście pilnie dozorowałem, ale oprócz mało znaczących uszkodzeń, które miejscowy kowal natychmiast naprawił, ani jednego dnia

maszyna nie próżnowała. Owszem tak dobrze służyła że całą robotę odbyłem jedną i tą samą panewką mosiężną, znajdującą się przy kółku, które nadaje ruch nożom, choć mnie przestrzegano, że ją co kilka dni odmieniać należy.

„Wprawdzie robota (na 6-skibowych wybrzdżonych zagonach) dokonywała się wolniej. Gdzie były składy szerokie i w poprzek bronowane, maszyna żęła 8—10 morgów 300-prętowych dziennie.“

Na tem zakończamy opis warunków w jakich żniwiarki z korzyścią działać mogą, a obecnie podajemy ceny fabryczne żniwiarek, mogące posłużyć do orientowania się gospodarzy wiejskich z cenami nieraz wygórowanemi podawanemi im przez składników i rozmaitych komisantów pośredniczących w sprzedaży żniwiarek pomiędzy niemi a fabrykami zagranicznymi.

VI. CENY ŻNIWIAREK.

„Nadzwyczajny postęp w budowie żniwiarek—mówi p. T. Rylski — zawdzięczamy rozpowszechnionemu ich użyciu. Żniwiarki najnowszych konstrukcji rozechodzą się u nas już nie pojedynczo, ale setkami egzemplarzy, przy czem działamy prawie gorączkowo, pod względem wyboru maszyny. Nie da się zaprzeczyć, że rolnik ma tutaj wiele trudności, gdyż wybór jeżeli ma być odpowiedni, musi być oparty na jasnem zestawieniu przymiotów i wad pojedynczych konstrukcji, wykonanem przez specjalistów, na podstawie dłuższych i dokładnych prób, a przytem zastosowany do potrzeb i okoliczności miejscowych.“ Mniemamy, że książka niniejsza, pierwsza w literaturze naszej rolniczej, wskazówek potrzebnych przy kupnie i wyborze maszyn żniwnych obecnie dostarczy; a że żadna z maszyn rolniczych w rubryce zysków i rozchodów tak ważnej roli nie odgrywa jak maszyna żniwna, której znaczne koszty i zużycie, na krótki przeciąg czasu rozkładanemi być muszą, sądzymy więc, że przedstawienie cen fabrycznych rozmaitych żniwiarek, obok podanych powyżej opisów jest rzeczą nie tylko potrzebną ale i konieczną dla obywateli ziemskich, którzy pragną wiedzieć przy kupnie, która maszyna dla nich przedstawia najkorzystniejsze warunki.

Ż n i w i a r k i.

- 1) Mac-Cormick w Chicago (Stany Zjedn. Ameryki połu.) 34 £. (funt. szterlingów), franco Hamburg.
- 2) Bradley et Com. w Syrakuzie (New-York), 125 dolarów.
- 3) Seymor, Morgan et Allen w Brockport (N. Y.) 180 dolarów.
- 4) Hornsby et Sons w Grantham (w Anglii), a mianowicie:
 - a) Patentowana „Governor“ z samograbem, £. 34, szylingów 10.
 - b) „Progress“ z samograbem £. 32, szyl. 10.
 - c) „Advance“ z samograbem £. 32.
 - d) Patent „Premier“ na 2 konie z ramą żelaz. £. 18.
 - e) „ „ „ na 1 konia „ 16.
 - f) „ „ „ (Universal Harvester) „ 19.
 - g) „Paragon“ (kosiarka) £. 21.
 - h) „ „ kombinowana £. 24.
 - i) „ „ jedno lub dwukonna kosiarka, 3 stopy 6 cali szerokość cięcia £. 19.
 - k) „ „ 2 konna kosiarka, 4 st. szer. cięcia £. 20.
 - l) „ „ kombinowana, 4 st. cięcia £. 20.
 - m) „Manchester“ (kosiarka) £. 20.
 - n) „ „ kombinowana £. 23. 15.
 - o) Patentowany toczak do ostrzenia nożów na fig. 42 przedstawiony £. 2.5.
- 5) Walter A. Wood w Hoosick. N. Y. i Londyn £. 28.
- 6) Samuelson et Com. w Banbury (Anglja) £. 31.5.
a z częściami zapaśnemi „ 35.5.
- 7) James et Fred. Howard w Bedford £. 30.
- 8) Schieblich et Hanko w Neucoschütz pod Dreznem Talarów 260 (1 nóż zapaśny tal. 19).
- 9) H. F. Eckert w Berlinie tal. 200.
- 10) Odlewnia Stralzundzka i fabryka maszyn 190 tal.
- 11) Goetjes, Bergman et Com. w Reudnitz pod Lipskiem 250 tal., z częściami zapaśnemi 265 tal.
- 12) „Wiktorja“ pp. Ransomes i Sims w Ipswich (w Anglii) £. 36.

Żniwiarki z odkładaniem ręcznem.

13) Samuelson et Com. Banbury „Eclipse“ na jednego konia £. 15½.

14) A. C. Bamlett w Thirsk (Yorkshire) na jednego konia 200 tal.

15) H. i G. Kearsley w Ripon (Yorkshire) na jednego konia £. 16.16.

16) R. Hornsby et Sons w Grantham; 5 stóp (1,569 metrów) szer. cięcia; na jednego konia £. 17½, na dwa konie £. 18; aparat do cięcia koniczyny £. 1½.

17) James et Fred. Howard w Bedford. £. 16⅓.

18) Picklesley i Simes et Com. w Leigh (Lancashire), szerokość cięcia 5 st. 3 cale (1,647 metr.), na 2 konie £. 21.

19) Walter A. Wood w Hoosick i Londynie z częściami zapaśnemi £. 18.

Żniwiarki krajowe z odkładaniem mechanicznem.

20) „Lublinianka“ Nr. 1 dwukołowa, „Buckeye“ ulepszony przez Ferdynanda Meyznera, Lublin, rs 220.

21) „Lublinianka“ Nr. 2 jednokołowa, własnego pomysłu Ferd. Meyznera, rs. 500.

22) „Lublinianka“ Nr. 3. (Włóścianka) na siłę jednego konia przez tegóż rs. 150.

23) „Warszawianka“ Flor. Grubińskiego rs. 280.

24) „Ceres“ system Burdick'a, przez Jabłońskiego w Wałowicach pod Rawą rs. 200.

Kosiarki.

25) Walter A. Wood w Hoosick i Londynie z częściami zapaśnemi £. 22.

26) R. H. Allen et Com. w New York („Clipper-Mower“).

Nr. 1. na 1 konia, 3½ (1,09 met.) sz. cięcia 110 dol.

Nr. 2. „ 2 „ (1,25 „) „ 120 „

Nr. 3. „ 2 „ (1,41 „) „ 130 „

Nr. 4. „ 2 „ (1,41 „) „ 140 „

27) R. Hornsby et Sons w Grantham „Paragon-Mower“.

4 stóp 3 cali (1,33 m.) szer. cięcia £. 22

4 „ 6 „ (1,41 m.) „ „ 23

oprócz części zapasowych.

28) Samuelson et Com. w Banbury z jednym nożem i częściami zapasnymi £. 17¹/₃. Sam nóż £. 1.

29) James et Fred. Howard w Bedford z częściami zapasnymi i narzędziami £. 20.

30) H. et G. Kearsley w Ripon. 4 stopy (1,25 m.) szer. cięcia, £. 22¹/₂; 4¹/₂ (1,41 m.) szer. cięcia £. 25.

31) Kemp, Murray et Nicholson w Stirling, £. 21.

32) Picksley, Sims et Com. w Leigh z nożem zapasnym £. 23¹/₃.

33) Gotjes, Bergman et Com. w Reudnitz z częściami zapasnymi 165 tal.

34) Wirth et Com. w Frankfurcie nad Menem (konstrukcja Allena), florenów 350.

35) Schieblich et Hanko w Neucoschütz (system Howarda), 160 tal., nóż zapasowy 10 tal.

Żniwiarki kombinowane.

36) Schieblich et Hanko w Neucoschütz, tal. 280.

37) Samuelson et Com. w Banbury z częściami zapasnymi, 2 nożami, 5 stóp (1,569 m.) szer. cięcia, £. 26¹/₃.

38) H. et G. Kearsley w Ripon, na 4 stopy (1,25 m.) sz. cięcia, £. 26¹/₃.

39) Walter A. Wood w Hoosick, z cz. zapaś. £. 26.

40) Kemp, Murray et Nicholson w Stirling, £. 25.

VII.

LITERATURA ŻNIWIAREK.

G. H. Andrews, Rudimentary Treatise of Agricultural Engineering; London 1852, Tom III, str. 99.

Amtlicher Bericht über die Industrie-Ausstellung aller Völker zu London 1851; Berlin 1852, I Theil, st. 759

Bennet Woodcroft, Appendix to the Specifications. of English Patents for Reaping Machines; London, 1853.

Illustriertes Preis - Verzeichniss der Landwirthschaftlichen Maschinen-Fabrik von Borrosch et Eichmann in Prag, 1858 r.

Amtlicher Bericht über die im Mai 1857 abgehaltene fünfzigjährige Jubelfeier des K. K. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien, v. Pr. Dr. A. Fuchs, Wien, 1858 st. 529.

Przegląd Rolniczy, prz. i hand., Wars., 1856 i 57.

Kurjer Warszawski z lat: 1856 i 1857.

Otto Beck, die Erntemachinen in der preussichen Rheinprovinz etc. Cöln, 1860.

Dr. Wilhelm Hamm, Die landwirthschaftlichen Geräthe und Maschinen Englands, 2-te Auflage, Braunschweig, 1858, str. 839.

Henry Stephens, The Book of Farm Implements and Machines; London 1858, str. 342.

Dr. William Löbe, Anleitung zum rationellen Betriebe der Ernte; Leipzig 1861.

Schneitler et Andree, Die neueren und wichtigeren landwirthschaftlichen Maschinen; Leipzig 1861, st. 347.

I. Pintus, Die Mähmaschine, eine monographische Skizze; Berlin 1862.

Tenze, Die landwirthschaftlichen Maschinen und Ackergeräthe auf der Industrie-Ausstellung zu London 1862; Berlin 1864, str. 57.

Armengaud, Publication industrielle; tom XIII, str. 560, tablice 39 i 40.

Dr. M. Rühlmann, Allgemeine Maschinenlehre, Braunschweig, 1865 Tom. II, str. 501.

Dr. A. Krämer in Darmstadt, Mac-Cormick oder Samuelson? Rozprawa w Zeitschrift für die landwirthschaftlichen Vereine des Grossherzogthums Hessen, Jahrgang 1865, str. 305.

E. Perels, Handbuch zur Anlage und Konstruktion landwirthschaftlicher Maschinen, Jena 1866, T. I, str. 259.

Tenze, Die landwirthschaftlichen Maschinen und Geräthe auf der Weltausstellung zu Paris 1867; Berlin 1867, str. 61.

Second National Trial of Mowers, Reapers etc. by the New York State Agricultural Society at Auburn, July 1866, Albany 1867.

Dr. H. Huschke, über die Samuelson'sche Getreide mähemaschine, Annalen der Landwirthschaft; Berlin, 1868.

W. von Laer, Bericht über die Internationale Mähemaschinen-Konkurrenz zu Berlin, Landwirtschaftliche Zeitung, für Westphalen und Lippe: Münster 1868, str. 225.

C. Kessler, Die Mähemaschine im Allgemeinen und die Internationale Mähemaschinen-Ausstellung und Konkurrenz zu Berlin im Juli 1868 im Besonderen. Berlin 1868.

Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung von Dr. William Löbe, Leipzig, 2871.

Journal d'Agriculture pratique, rédacteur en chef: M. E. Lecouteux, Paris, Tom II, rok 1874.

Rolnik, czasopismo dla gospodarzy wiejs., Lwów, 1873, cenne artykuły o żniwiarkach, p. T. Ryłskiego profes. w Szkole rolnicz. w Dublanach.

Wiek, gazeta wychodząca w Warszawie, podała w r. 1874 obszerne sprawozdanie z Wystawy przem.-rolniczej w Warszawie. Oprócz tego wszystkie Gazety warszawskie w m. sierpniu 1874 r. podały obszerne lub treściwe sprawozdanie z konkursu żniwiarek w Rakowie.

Gazeta Przemysłowo-Rzemieślnicza, jedyny obecnie organ techniczny, wychodzący w Warszawie pod red. A. Makowieckiego, w r. 1874, zamieścił artykuł J. Piętraszka inżyniera p. t. „Historja żniwiarek.“

SPIS PRZEDMI OTÓW.

	<i>Strona</i>
Wstęp.	1
I. Historia Żniwiarki	3
II. Budowa Żniwiarek.	29
a) Siła pociągowa żniwiarek.	—
b) Części składowe żniwiarek	32
Fig. 1 (str. 33), fig. 2 (str. 37), fig. 3 (str. 40), fig. 4 (str. 41).	
c) Przyrząd tnący	43
Fig. 5 (str. 43), fig. 6 (str. 44), fig. 7 (str. 45).	
Połączenie przyrządu tnącego z ramą żniwiarki	46
Ruch nożów.	—
Fig. 8 (str. 47).	
d) Ramy żniwiarek	49
III. Opis celniejszych żniwiarek i kosiarek	52
1) Żniwiarka Mac-Cormicka (fig. 9 str. 55)	54
2) „ Samuelsona (fig. 10 str. 60, fig. 11 str. 62, fig. 12 str. 72 i 73)	59
3) „ Hornsby et Sons (fig. 13. str. 67)	66
4) „ „Wiktorja“ pp. Ransomes et Sims (fig. 14 str. 69)	69
5) „ Walter A. Wood (fig. 15 str. 70, fig. 16 str. 71)	72
6) Żniwiarko-kosiarka „Champion“ Werder, Mit- chel et comp. (fig. 17 str. 76, fig. 18 str. 77).	75
7) Żniwiarki Lublinianki, jednokołowa i dwukołowa Ferdynanda Meyznera z Lublina (Fig. 19 str. 78, fig. 20, str. 79)	—
8) Żniwiarka „Warszawianka“ p. Grubińskiego (fig. 21 str. 88 i 89).	82
9) „ Ceres (Burdick) p. Jabłońskiego (fig. 22 str. 86)	85
10) „ Johnstona (fig. 23. str. 92)	91

11)	Żniwiarka	Buckeye pp. Adriance Platt et Comp. (fig. 24 str. 95)	94
12)	„	Buckeye z samograbem tablicowym pp. Aultmann, Miller et Com. (fig. 25 str. 99)	98
13)	„	Burdicka (Ceres), (fig. 22 str. 86).	103
14)	„	resorowa Hornsby et Sons (Spring-Balance), (fig. 26 str. 105).	104
15)	„	Excelsior Seiberlinga (Fig. 27 str. 107, fig. 28 str. 110).	107
Kosiarki			111
16)	Kosiarka	Wooda (fig. 29 str. 112)	—
17)	„	Champion (fig. 30 str. 114, fig. 31 str. 115)	113
18)	„	Buckeye (fig. 32 str. 116, fig. 33 str. 118)	115
19)	„	Kirby (fig. 34 str. 120)	119
20)	„	Paragon (Hornsby) (fig. 35 str. 121).	120
21)	„	Samuelson (fig. 36 str. 123)	122
22)	„	Johnston (fig. 37 str. 124).	122
23)	„	Hidien'a (fig. 38 str. 126)	126
24)	„	Archimedeśa (fig. 39 str. 128).	128
IV. Konkursa żniwiarek i kosiarek			131
1)	Konkurs	w Hostiwiacach pod Pragę Czeską w r. 1872	135
2)	„	Wrocławiu, w r. 1872 r.	145
3)	„	Wrocławiu, w r. 1873 r.	161
4)	„	Toruniu w r. 1874	—
5)	„	Żabikowie w W. Ks. Poznańskim w 1874 r.	165
6)	„	Starym Grotkowic (Alt Grotkau) w r. 1874	170
7)	„	Mettray we Francji w r. 1874	173
8)	„	Munsfield w Ameryce, w r. 1870	177
		Dynamometr samopiszący (fig. 40)	179
		Dyagram siły pociągowej (fig. 41)	181
9)	„	Rakowcu pod Warszawą w r. 1874 r.	183
		Uwagi komisji konkursowej	190
V. Użycie żniwiarki			195
1) Nierówność powierzchni (str. 196). Sucha i spójna powierzchnia gruntu (str. 197). 3) Położenie i kształt pola (str. 198). 4) Stan i gatunek zboża (str. 198). 5) Nieumiejętne obejście się i prowadzenie żniwiarki (str. 200): a) Smarowanie (str. 202), b) Śruby i kliny (str. 202), c) Przewóz żniwiarki (str. 203), d) Zmiana zaprzęgu i czas trwania pracy (str. 203), e) Ostrzenie noży (str. 203, fig. 42, str. 204), f) Naprawy w polu (str. 205), g) Ruch i obsługa maszyny (str. 206), h) Przechowanie (str. 206), i) Ilość dziennej pracy (str. 206).			
VI. Ceny żniwiarek			271
VII. Literatura żniwiarek			275



WAŻNIEJSZE OMYŁKI DRUKU.

Str.	Wiersz od góry.	Wiersz od dołu.	Wydrukowano.	Czytać należy.
2	16		koncentrują koło niego	koncentrują się koło niego;
4		17	znaleść	znaleźć
7	8		w ciasnym	w ciasnem
10	1		Ediburg	Edimburg.
„	2		<i>rudimentary</i>	<i>rudimentary</i>
„	18		uż	już
„		9	ruchomy	ruchowy
11	12		z 1851 roku,	w 1851 roku,
12	16		<i>Moreon</i>	<i>Morgan</i>
14	6		Wytłumaczemy to póź- niej	Wytłumaczmy to jasniej
15	8		po wyrazie: „wystawie“	Wiedeńskiej,
22		4	<i>olbieckiego</i>	<i>Rollieckiego</i>
33	5		nym	(należy opuścić)
35		20	Ol>Ol“	Ol>O'l“
44	7		hyżością	chyżością
51	15		ruchomego	ruchowego
53		1	<i>Grandenwitza</i> ,	<i>Gradenwitza</i> ,
65	14		str. 172 i 173	str. 72 i 73.
68	5		wygiętych	wygiętego
76	5		reparacyi	reparacji
81	4		grabi	nożów
83	1		str. 38	83
„	15		(Patrz str. 148, 149)	(Patrz str. 88, 89)
87		1	rozpowszechnienie,	i rozpowszechnienie,
90	4		dokładne	dokładne
„		5	zagraniczne	zagranicznój
91	2		z ak	z jak
91	14		mocą	mocą
95		4	est	jest
96		5	na którym	na którym
97	10		machjny	machiny
„	20		uchomy	ruchomy
„		2	z samograbłem	z samograbem
115	3		(na str. 154)	(na str. 94)
128		12	Fig. 40.	Fig. 39.
137		2	10	10;
139	1		str. 135	str. 139
170	4		aię	nie
171	13		) Kirby	4) Kirby
176	6		działania, ciągnięcia	działania ciągnięcia,
179	1		str. 176	str. 179
199	1		str. 991	str. 199