
改良農具法

編者 唐志才



世界書局印行

中華民國二十一年十二月
五月初版
再版

改良農器法(全二冊)

(每冊定價銀五角)

(外埠酌加郵費匯費)

不准翻印

編著者 唐志才

出版者 世界書局

印刷者 世界書局

發行所 世界書局

上海各書

編輯例言

一、本書根據 總理遺教，就種種農器，計畫改良，以供改良農器實際參考之用。

二、本書編輯，是具遠大眼光，精密計畫，推考古今農器的演進，比較中外農器的優劣，採取科學方法，注重研究精神，取材務必實際，敘述力求詳盡，可爲解決民食問題之一的具體方案。

三、本書編輯，是有左列三項的具體目標：

- (甲) 改良農器——在求增加農產，以裕民食。
- (乙) 製造農器——在求減輕費用，以利普及。
- (丙) 應用農器——在求利用器械，以省勞力。

四、本書內容，包括以下各點：

(甲) 提倡農器改良。

(乙) 介紹農器材料。

(丙) 研究構造原理。

(丁) 揭示改良要點。

(戊) 說明應用方法。

(己) 鼓吹農器製造。

五、本書計有三萬餘言，附圖七十八幅，關於農器的如何構造如何運用，一一明白表示，得此一書，可以博覽無遺。

目次

一 民生主義和農器·····	一
二 古代農器的一斑·····	二
三 中西農器的比較·····	七
四 農器改良的效益·····	九
五 農器製造的必要·····	一一
六 農器構造的原理·····	一三
1. 農器的力學研究·····	一三
力的平衡——力的分合——偶力——力的回轉——摩擦	
2. 單性器械的應用·····	二三
槓桿——斜面——螺旋——桿梁——軸——柱——飛輪	
改良農器法 目次	一

七 農器製造的材料……………三三一

1. 金屬類……………三三三

鐵——鋅——黃銅——青銅——銅

2. 木材類……………四一

3. 竹類……………四三

4. 皮革類……………四三

5. 繩類……………四四

八 農器應用的動力……………四四

1. 動力的測定……………四五

2. 動力的種類……………四六

動物力——水力——風力——汽力——煤氣火油膨脹力——電力

3. 動力的傳達……………六二

齒輪——傳動子——連桿——傳動輪

4. 農用發動機.....六九

人力發動機——畜力發動機——風力發動機——火油發動機——汽力發動機——電力發動機

5. 動力計算器.....九二

畜力計算器——制動計力器

九 應用農器的種種.....九七

1. 耕田器.....九七

人力耕田器——畜力耕田器——升降式犁

2. 碎土器.....一〇八

3. 耖耙器.....一〇九

人力耖耙器——畜力耖耙

4. 鎮壓器.....一一六

礮磚——石礮磚——田盪——平板——括板——西洋轉壓器

5. 種植器..... 一一九

糶車——瓠種——條播器——點播器——撒播器——移植器

6. 處理器..... 一二六

除草器——中耕器——病蟲害防除器——灌溉排水器——果樹處置器——

施肥器

7. 收穫器..... 一三三

中國手用收穫器——西洋畜力收穫器

8. 調製器..... 一三五

脫穀器——脫稈器——精選器

9. 運搬器..... 一三七

十 結論..... 一三七

插圖目次

第一圖	中國古代農器	四	第十一圖	斜面	二七
第二圖	泰西古代農器	六	第十二圖	犁起土片狀	二八
第三圖	中西農器的比較	七	第十三圖	耨梁	二九
第四圖	農具製造所	一一	第十四圖	犁	三〇
第五圖	力的分合	一六	第十五圖	自動水車	五九
第六圖	力的平行	一七	第十六圖	舊式風車	六〇
第七圖	偶力	一九	第十七圖	齒輪	六三
第八圖	槓桿作用	二四	第十八圖	刈草器齒輪裝置	六四
第九圖	耕犁	二五	第十九圖	正齒輪聯列式	六四
第十圖	屈曲槓桿	二六	第二十圖	傳動子	六六

第二十一圖	連桿·····	六七	第三十三圖	考而尼希式和郎克希	
第二十二圖	傳動輪裝法·····	六八	亞式汽鍋·····	八四	
第二十三圖	曲柄·····	六九	第三十四圖	蒸汽機關·····	八六
第二十四圖	二刀截葉機·····	七二	第三十五圖	發電機構成圖·····	九〇
第二十五圖	進退桿·····	七二	第三十六圖	畜力計算器·····	九三
第二十六圖	綯繩機·····	七三	第三十七圖	制動計力器·····	九五
第二十七圖	屎水車·····	七四	第三十八圖	鋤頭·····	九八
第二十八圖	牛牽屎水車·····	七五	第三十九圖	鐵搭·····	九八
第二十九圖	蘆席風車·····	七六	第四十圖	西洋鎚·····	一〇〇
第三十圖	火油發動機·····	七七	第四十一圖	犁·····	一〇一
第三十一圖	內燃機關·····	七八	第四十二圖	無輪犁·····	一〇一
第三十二圖	新式直立汽鍋·····	八三	第四十三圖	蒸汽機犁·····	一〇四

第四十四圖	蒸汽機犁使用法……………	一〇五	第五十六圖	糞車……………	一二〇
第四十五圖	自動引擎犁……………	一〇六	第五十七圖	軋種……………	一二一
第四十六圖	碎土器……………	一〇八	第五十八圖	畜力用條播器……………	一二二
第四十七圖	耨扒……………	一〇九	第五十九圖	作溝器……………	一二三
第四十八圖	西洋把……………	一一〇	第六十圖	人力用條播器……………	一二三
第四十九圖	方耙和人字耙……………	一一一	第六十一圖	點播裝置……………	一二四
第五十圖	秒……………	一二二	第六十二圖	點播器……………	一二四
第五十一圖	勞……………	一二二	第六十三圖	撒播器……………	一二五
第五十二圖	七種洋耙勞……………	一二四	第六十四圖	移植鋤……………	一二六
第五十三圖	五種鎮壓器……………	一二七	第六十五圖	中國除草器……………	一二七
第五十四圖	平面轉壓器……………	一二九	第六十六圖	鐮……………	一二九
第五十五圖	鎮壓器……………	一一九	第六十七圖	稻田用中耕器……………	一三〇

第六十八圖	西洋中耕器……………	一三一	第七十四圖	脫穀器……………	一三五
第六十九圖	引擎抽水機……………	一三一	第七十五圖	白礮……………	一三六
第七十圖	高枝剪缺……………	一三二	第七十六圖	颶扇……………	一三六
第七十一圖	堆肥撒布器……………	一三二	第七十七圖	洋式颶扇……………	一三六
第七十二圖	液肥撒布器……………	一三三	第七十八圖	孤輪車……………	一三七
第七十三圖	畜力收穫器……………	一三四			

一 民生主義和農器

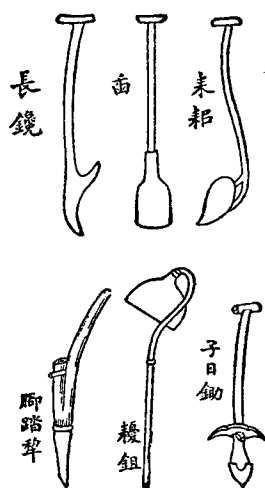
孫中山先生的民生主義中，最要的是吃飯問題，要解決吃飯問題，必先解決生產糧食的一件大工業。生產糧食的時候，第一要研究機器；孫中山先生說：「中國幾千年來，耕田都是用人工，沒有用過機器，如果用機器來耕田，生產上至少可以加多一倍，費用可減輕十倍百倍。」這一句話，就可作爲吾們改良農器的目標。我國農器，古來大都是用人力，其次用畜力，將來快要發達到去運用汽力和電力，就是現在，有幾處已經開始用火油發動機（引擎）去抽水灌田，距用機器耕田的時代，一定不遠了。做工的人，倘使用的勞力節

省，工作時間縮短，那件工作，必定生產得多，並且身體上的精力體力，不至用盡，可以保持永久的健康，對於工作，必定願意而有興趣。由此可見欲解決民衆底足食問題，應當要先研究生產糧食的農器問題，所以農器改良和民生主義，就生出了密切的關係。古語說：「工欲善其事，必先利其器。」換句話說：農欲善其事，自然也必先利農器咧！耕田的農民，有了機器發明，那麼民食問題的解決，一定愈加容易。農民的痛苦，自然可以減輕。不過農器的改良，農民應先具有普通的智識，基礎的訓練纔行。農器改良之後，農事生產，倍增利益，民食問題，愈易解決，這是可以斷言的啊！

二 古代農器的一斑

農業工作上所用一切的器具機械，概稱農器，像耕田器、養蠶養畜器、農

產製造器等，都可屬於農器的範圍。農器的起源，無論東西各國，同是一樣的幼稚，不過一根樹枝，一顆木幹，比獸豚用鼻掘土，雞鳥用趾撥土，稍勝一籌罷了。後來耕種漸得趣味，枝幹上遂見鐵片的裝置，例如我國，神農氏始作耒耜，教民稼穡，這是農器發明的開端。後來由耒耜而變爲耨，由耨而變爲耜，由耜而變爲鋤，由鋤而變爲犁，至於今日，仍沿用耒耜。西方農器，以埃及和巴比倫兩國爲最早，在公元數千年以前，已經有犁；在公元前五百年，已經有播種機。農器從一地發明之後，往往從這地傳到各地，從一國傳到其他各國，日本的農器，是從我國傳去，泰西各國的農器，是從埃及和巴比倫傳去。未進步的農器，總是先用樹枝，後用獸類的角骨、貝殼、石片等；運用的方法，先用人力，後用畜力，再後達到汽力電力的運用。茲將我國古代的手用農器，圖示說明他的變遷於後：



第一圖 中國古代農器

禹之時，天下大水，禹執耒耜，以爲民先。一種是長鑿，王禎農書上說：「踏田器也，比犁鑿頗狹，制爲長柄，柄長三尺餘，後偃而曲，上有橫木如拐，以兩手按之，用足踏其鑿柄後跟，其鋒入土，乃振柄以起撥也。今謂之踏鋤，亦耒耜之遺制也。」一種是耒耜，耒爲耜柄，釋名「鋤，助也。去穢助苗也。」說文「鋤，立耨也。」到了唐朝，有一種子日鋤，是由鋤進化至犁的一種畜力農器。到了現在，日本尚有此器，藏在奈良縣的正倉院。耒耜進化，便有了犁，犁是墾田器。釋名

神農始作的，是一種耒耜。王禎說：「昔神農作耒耜，以教天下，後世因之，佃作之具雖多，皆以耒耜爲始。」易繫又說：「神農氏作，劉木爲耜，揉木爲耒。」後來有耒，淮南子說：「

上說：「犁，利也。利則發土絕草根也。」說文上說：「今之耜歧頭者，後用牛耕種，故有歧頭，兩腳耜也。」從來耜進化爲犁，由此益可明瞭。易曰：「黃帝堯舜，服牛乘馬，引重致遠，以利天下。」三代時用牛馬的，僅爲運搬，至行牛耕方法，尙在殷周之後；山海經曰：「后稷之孫叔均，作牛耕。」農書上說：「三代以來，牛但奉祭享賓，駕車犒師而已，未及於耕也，至春秋之間，始牛耕用犁。」犁的來歷，由此更可明瞭。圖示的犁，構造極爲簡單，僅爲一彎曲樹枝，一端銳尖，成爲楔狀，所謂犁錢，是犁身的一部有橫木，便於工作，是由腳踏的犁更進化而爲牛犁了。

泰西各國的農器，源始埃及，各國初代的農器，在沒有犁前，總是一個垂直一端銳尖的棒，大概一方用來防禦禽獸，一方用做農耕工作，現在澳洲土人所用的掘土器，就是明證，同時又可拿他來捕鳥獸，捉魚介呢！等到智識進