

蘇聯農業機械製造科學研究所所長

阿·斯·馬雅特著

農業生產的 綜合機械化

財政經濟出版社

農業生產的綜合機械化

全蘇農業機械製造
科學研究所所長 阿·斯·馬雅特著

梁 毓 純 譯

財政經濟出版社

1956年·北京

內 容 提 要

本書是著者在 1953 年蘇共中央在莫斯科召開的各地報社編輯和農業組長會議上的講話。內容敘述蘇聯農業綜合機械化的技術進展現狀，並說明農業生產中綜合機械化的意義，即保證在作業中有着最大限度的流水性，在時間上有着最少限度的間斷，並要達到提高單位面積的勞動生產率和單位面積產量、增加畜牧業產品率、大大地減輕生產過程中的勞動的目的。

А. С. Маят
КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА

Государственное издательство
сельскохозяйственной литературы
Москва 1954

根據蘇聯國立農業出版社
1954 年莫斯科俄文版本譯出

農 業 生 產 的 綜 合 機 械 化

[蘇]阿·斯·馬雅特著

梁 毓 純 譯

*

財政經濟出版社出版

(北京西總布胡同 7 號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 30 號

中華書局上海印刷廠印刷 新華書店總經售

*

787×1092 耗 1/32 · $\frac{7}{8}$ 印張 · 17,000 字

1956 年 6 月第 1 版

1956 年 6 月上海第一次印刷

印數: 1—15,000 定價 (7) 0.10 元

統一書號: 4005.109 56.6. 第 1 冊

苏联共产党中央委员会九月全体會議“关于進一步發展苏联農業的措施”的決議中，曾提出急劇發展一切農業部門、为居民生產丰富的粮食、为工業生產丰富的原料的詳尽的綱領。

全体會議指出：在共产党領導下建立起來和巩固起來的苏联社会主义農業，是以强大的工業技術为基础的，是世界上規模最大、机械化水平最高的農業。这無可爭辯地証明了它比小商品生產的農民經濟和資本主义的農業生產有着决定的优越性。

全体會議指出了阻碍農業進一步發展的許多原因。其中之一就是缺少一套根据國內不同地区各种各样的自然条件和經濟条件而保障農業生產的綜合机械化的机器体系。甚至在机械化水平最高的谷物農場中，收穫以后脫粒場上的谷物加工、藁程和谷壳的收集与堆垛、使用無机肥料和有机肥料等方面的費力工作的机械化程度也較差。在飼料生產方面，虽在割草工作机械化顯著增長的条件下，而其后的干草的收集和堆垛，以及將干草运送到畜牧場等重要工作，差不多都沒有实行机械化。在設計和制造新型的農業机器工作中也存在着嚴重的落后現象。

苏联共产党中央委员会全体會議提出了一項任务，要在最近兩、三年內，在田間作業一切部門实施綜合机械化和在畜牧業各項費力工作上廣泛实施机械化；1955年，馬鈴薯的栽植、行間耕作以及收穫工作的机械化水平，在集体農庄要达到80—90%，

在國營農場要達到 95%，而集體農莊播種蔬菜的機械化水平，要達到 80—90% 等等。

由此可見，強大的技術和作為一種機器體系來綜合地運用的具有高度生產效率的現代農業機器，是一切農業部門急劇高漲的基礎之一。

對於工廠生產來說，機器體系這名稱的原義，卡爾·馬克思理解為：它是這樣一組各不相同而又互相補充的工作機器，勞動對象（原料）依靠這些機器經過循序漸進的、一系列互相聯繫的部分生產過程直至製成產品。產品的工廠生產過程通常是不斷的，並由許多循序漸進的技術過程（作業）構成的。

農業生產的特點，在其機械化方面，烙上了一定的痕跡。

列寧指出了農業方面採用機器的意義，他說：“……有些農業的特點是絕對不能消除的（如果放棄太渺茫的和太成問題的、實驗製造蛋白質和食品的可能性的話）。由於這些特點，龐大的機器工業在農業中往往不能表現出在工業方面所具有的一切特徵。”^①

列寧這個指示，警告我們，對於工業和農業中機器體系所固有的屬性，不要機械地來對比。

農業生產方面所採用的各種機器，由於它的特性，和工業生產方面所採用的機器相比較，有其原則上的特點。

在工廠生產中，勞動對象是動的，並且是由一個機器轉到另一個機器；而農業生產中勞動對象（例如收割期或挖掘期以前的植物）一般是不動的。因此在工廠生產中所採用的大量主要機

^① “列寧全集”俄文本第 4 版第 5 卷第 125 頁。

器，是不動地固定在基礎上的；而在農業生產中，大部分機器在執行作業時，是流動和轉移的。在工業生產中，機器在全部使用時期的負荷是均勻的；而在農業方面，是在短期內而且是在緊張的時期內使用它們。由於大部分機器在廠房中工作，所以工廠中的外界環境條件是相當穩定的；而在農業方面，因受自然條件的影響，這些條件是變化無常的。

農業的生產過程，是由許多技術過程和生物學過程組成的。技術過程是在整個生長期間、在一定程序上完成的。但是這些過程在時間上是彼此脫節的，而這個時間在進行生物學過程上是不可少的。

這種情況就造成了農業生產與工業生產之間的差異。農業生產的技術過程，可以分為簡單的和複雜的兩種。

複雜的技術過程是由許多彼此聯系成不斷的鎖鏈的連續作業組成的。比如，在收割谷物的複雜技術過程中，包括下列作業：刈割作物植株，脫粒，精選，運輸并把谷物加工達到必要的質量（精選，干燥），收集、從田間運出并堆垛藁稈、谷殼等非谷粒部分的产品。

最完善的是這樣一種機器體系，它能在複雜的技術過程中保證一切連續作業的流水性，或者在時間上絕對不發生脫節，或者即使有些脫節，也是最低限度的。

農業生產中的機器體系，應該由這樣許多機器和農具組成，利用這些機器和農具，在一年中可以在適合於農業技術的時間，以最小的和均勻的勞動消耗來完成該農場一切部門的产品生產方面的全部農業工作。

合理的机器体系應該滿足下列各項要求。

一、要保證在高度的農業技術水平上完成技術过程。包括在体系以內的机器，首先要從農業技術指标方面互相配合。比如在播种和栽培过程中所使用的机器，必須与以后各个田間管理过程中所用的机器以及收割机器在行距、播种方式和其他指标方面協調配合。对于中耕作物，这一点尤其重要。

二、大大地節省和減輕農民的劳动。

三、在整个農業季節中要保證均衡而又最小限度的劳动力的需要，并消除農忙季節对劳动力需要增多的現象。因此，包括在机器体系中的机器，在机器生產率方面和服务人員的数量方面，应当是協調的。

四、要保證动力的資料——拖拉机、發动机、耕畜等等均衡的負荷。应当最大限度地利用当地动力的源泉（水力、从动力系统傳帶來的电能、風力、气体、泥炭等等）。因此，包括在机器体系內的机器，在利用这些动力資料的來源和功率方面都必須協調配合。

五、創造复雜的技術过程中执行各項作業（特別是收割）的最大流水性，这种作業的流水性是取消各种不屬於技術过程中的產品运输装卸的中間工作或者把它們縮小到最低限度。

这样一來，机器体系这个名詞的完全意义，應該理解为联結成一个生產機構的一組种类不同的机器和工具，利用这个機構能保證農業生產（即是某一地区的一切產品生產方面的全部过程）綜合机械化，能保證在最適當的農業季節和在高度農業技術水平上完成一切生產过程，并在季節中有着最小限度的和均衡

的劳动及动力的消耗,而在执行复杂过程的連續作業时,在時間上有着最少限度的間断,也就是說有着最大限度的流水性。

農業机械化的基本目的是提高每一个耕作的或收穫的單位面積的社會劳动生產率,增加种植方面的單位面積產量,提高畜牧業的產品率,并大大地減輕生產過程中的劳动。

在整个農業方面,机械化对于農業劳动生產率的影响究竟大到怎样程度,可由第二个五年計劃期間集体農庄与个体經濟相比較的劳动生產率的提高的資料中看出來(集体農庄基本上受机器拖拉机的拖拉机和机器的帮助而个体經濟采用的是以畜力为基础的、程度不大的机械化及人工劳动)。根据中央統計局的資料,在第二个五年計劃期間,集体農庄的劳动生產率高于个体經濟:在翻耕工作上高 8 倍,在耙地和中耕方面高 17 倍,在播种方面高 17 倍,在收割和脫粒方面高 43 倍。

在目前机械化水平無比地增長了,農業中的劳动生產率也相应地上升了。然而,由于缺少農業生產的一切过程綜合机械化的一些机器,往往造成这样的結果,就是:和作物栽培技術有关的、需要在最緊迫期限內完成的各別工作必須在短期內由各方面吸取大量人工(季節工人)。这在我國沒有失業現象的情況下造成大的困难。采取从工業方面及國民經濟其他各部門动员城市居民的办法也是不應該的。由于在農業工作緊張时期,尤其是在中耕作物(馬鈴薯、蔬菜等等)的行間耕作、除草以及收穫时期劳动力的不足,势必拖延完成这些工作的時間,結果是降低單位面積產量,而且常常会損失掉部分收成。

在开始研究关于各种產品及農業生產部門綜合机械化狀況

問題之先，願就具体的例子來說明那些由于采用合理的机器体系而取得的效果。

全苏農業机器制造科学研究所，对于某些農場和農庄建立机器体系，曾進行过工作。

比如，庫班良种繁育集体農庄的一个作業区中，由于田間作業方面采用了設計出來的机器体系，估計可以獲得以下的結果：

全部工作量的劳动消耗，可以降低 66%，就是說，在現有的机械化情況下，以 33,000 工时代替了 128,000 工时，在这种情况下，每一个工人的劳动生產率，增長了 2.4 倍，燃料的消耗也降低了 12% 以上，而工作成本則降低了 29%。

在現有机械化条件下，还存在着劳动力負荷不均衡的現象。劳动力的緊張程度在四月、五月、六月下旬和七月上旬达到“最高峯”，这正是中耕作物田間管理和收割谷类作物的时期。

工人需要量的变化差額，就是農業年度的各个作業时期工人最大需要量和最小需要量之間的差額，是在 200 人以上。在机器体系選擇正确的条件下，所指的緊張“最高峯”就会緩和下來，劳动力的負荷能比較地均衡，工人需要量的变化差額降低了大約 4/5，而动力工具的負荷，也更大大地均衡了。

再举克拉斯諾达尔边区齐馬塞夫斯克区眠特維道夫斯基机器拖拉机站活动地区的集体農庄中的一切農業生產部門实行綜合机械化的效果做为例子來說明。

該站服务的集体農庄中，一切農業生產部門在現有机械化的情況下，大田作業、蔬菜園藝、果樹園藝和畜牧業总共需要消耗 882,722 个工日。在所設計的保証綜合机械化的机器体系下，

这些劳动消耗降低到 629,960 个工日,就是说降低了 29%。

在田间使用拖板运出藁程,用堆垛机将藁程堆垛,在机械化的脱谷场用机器进行谷物收割后的加工,并用“KY-2”联合机收割玉蜀黍,以及在生产方面采用装载和施撒有机肥料的机器、大麻收割机、脱粒机和自动装卸卡车那些情况下,能取得以上的结果。

農業个别部門綜合机械化是怎样情况呢?

農業生產中规模最大的部門是谷物業。應該指出,它在很大的程度上也是机械化的。

谷物生產包括 12 个基本过程:滅茬、耕翻秋耕地、秋耕地耙地和播种前的中耕、表土施肥、播种前的种籽处理、播种和行間施肥、播种地的镇压、播种地的耙地、播种地的追肥、播种地害虫防治、水稻谷粒部分和非谷粒部分的收割、谷物的初步加工(精选和干燥)、谷物交納及其貯藏。

用圆盘滅茬机进行滅茬工作,用通用的各种各样的犁耕翻秋耕地,用釘齒耙进行耙地,并用休闲地全面中耕器鏟除秋耕地上的雜草。为了完成所有这些作業,要具备生產效率高和可靠的机器,而这些机器的制造数量要能够保証農業上的需要。

施肥机器的情况較差。我國的工業生產出撒施無机肥料的“TP-1”播种施肥机。在表土撒施有机肥料——廐肥和泥炭——的机器完全是不够的。目前已研究出許多施撒有机肥料的机器,并根据苏联共產党中央委员会九月全会的決議交付生產;这些机器是:“Y-2”拖拉机牵引的“HH-0.3”廐肥运送机、“HT-1”和“HT-2”廐肥撒播机,和“TSP-7”大型万能撒肥



“CKT-4”馬鈴薯方形穴播机

机。这些机器交付生產后，在栽培大量田間作物的机器体系上將消除空白点。

为了播种谷类作物，曾經創造并生產出大量拖拉的、谷类的、谷草的和谷类作物联合的播种机。采用了現有的播种机的構造，就可以在实行条播和窄行播种时播种牧草种籽，又可以在播种谷物时施肥。

为了鎮压播种地，造出了灌水的鎮压器。

進行播种地的耙地工作，使用普通的釘齒耙；進行防治谷类作物的害虫，使用飛機噴撒藥粉和液体藥剂。

谷物生產方面最費力的工作是收穫庄稼；用谷物联合收割机收割庄稼，是目前最普遍的一种方法。

我國工業出產了兩種类型的联合收割机：拖拉的和自行的。這兩种联合收割机能保證我國主要粮食生產区域谷物的收穫工作。在湿度高的区域（中央地帶、西北、西伯利亞等地帶）使用联

合收割机收割谷物的情况較差。在这些地区,联合收割机特别是自行联合收割机的工作不能令人滿意,因为他們沒有具备在潮湿土壤上充分行駛的性能,而且收穫植株高的和倒伏的谷物是不很適宜的。

目前,对于自行联合收割机已研究出許多改進的方法。这些改進尤其是保証高度性能的半鏈軌式的行走裝置,適應高低不平的地勢的收割台,收穫倒伏庄稼的扶倒器(收割倒伏的翻压裝置)。在最近的將來,我國的工業將生產出具有这些改進性能的联合收割机。

收穫的谷物,由联合收割机的粮箱内卸到汽車上,并运输到脫粒場進行精选或者送至精选干燥站(設于湿度較高的地区)。在站上不僅進行了粮食的精选,并且也進行了干燥工作。

粮食經過脫粒場处理之后运往粮倉,或交給粮食采購站。



“KOH-2.8П” 帶有追肥裝置的培土中耕机

为了在野外脫粒場对粮食進行处理,工業部門曾生產出清选精选机和谷物磨碎裝載机。这些机器在脫粒場上处理谷粒的一切过程,特别是有关卸下粮食、裝入汽車和运输工具上的作業

的机械化还做得不够。必須指出農村合理化建議者的積極性，他們就地解決了脫粒場工作的机械化問題，創造出具有机械化傳動的和把精選谷物裝運到運輸工具上的機組。

目前已經研究出糧食精選干燥站的設計圖。在這種精選站中，精選和干燥食糧的全部過程以及糧食由一部機器轉送到另一部機器上的過程完全机械化了。

谷物脫粒之後，還遺留下寶貴的產品——藁程及谷壳，可以有效地用其飼養家畜并供作其他經濟上和工業上的需要。谷壳和藁程必須迅速從田間收集起來，堆在一起，以便在秋耕地耕翻之前及時進行滅茬工作。聯合收割機將藁程和谷壳收集在集藁車中，并堆成大草堆留在田間。在“C—6”聯合收割機方面，谷壳是收集在聯合收割機上的谷壳收集器中。

然而，它的構造還不够完善，因此還不能經常使用它。

當運輸及堆垛藁程利用一般的運輸工具時，用人工往運輸工具上裝載藁程，那末這些工作需要花費大量的勞動。所有這些作業，直到現在還不能充分而可靠地用機器和農具來保證。目前正進行巨大工作，來創造收集藁程和谷壳工作全部机械化的整套機器和裝置。

這一套機器和裝置包括：帶有整勻和壓緊藁程的机械化集藁車、收集從藁程分離出來的谷壳的集壳器、聯挂在“C—6”聯合收割機上拖運四堆藁的拖板、由田間收集和運走聯合收割機遺留下的藁堆所用的大型拖板、藁程運輸車、裝藁堆藁的堆垛機、運輸谷壳的小推車等等。

正像以上所指出那樣，在複雜的技術過程中，尤其是在收穫

的过程中，連續不断的各种作業能够不間断地進行操作，这是最合理的。因此在这样过程中，生產速度一般决定于头几項作業所采用的机器生產效率。其余机器和機構生產率應該这样打算，就是不妨碍產品的連續生產，也就是說应当等于头几項机器作業的生產效率或者大于头几項机器生產效率的一倍。

考慮到栽培纖維用亞麻的生產过程时，应当作出这样結論，就是在机械化栽培这种作物方面，虽然獲得了很大成就，但还没有綜合机械化。有关整地、亞麻播种、亞麻田間管理等工作，基本上已保證了机器操作。收割亞麻有兩種机器，即“JIT-7”拔麻机和“JIK-7”亞麻联合收割机。用拔割机收穫亞麻时，剩下沒有机械化的費力的作業——捆麻，就不能保證这种作物生產的綜合机械化。



“KOK-2” 馬鈴薯联合收穫机

这种缺点，当用亞麻联合收割机收割亞麻的时候可以完全得到克服。这种亞麻联合收割机，不僅可以拔麻、梳麻，而且还可以把亞麻捆成捆。

亞麻生莖的初步加工，直到現在还是集中在集体農庄中進

行。因此，便產生了它的工藝技術。在大多數集體農莊中，不僅把亞麻生莖經過浸漚（攤麻或浸麻，由漚麻池取出，干燥等等）制成精洗麻，而且也進行精洗麻加工工作，即揉麻、梳麻（疏除麻穢）和短纖維的再制。集體農莊採用的揉麻梳麻機和短纖維再制機所進行的初步加工需要花費大量的勞動，而在亞麻工廠進行精洗麻初步加工所需的勞動大大地降低了。

在集體農莊里，亞麻初步加工過程一系列的作業，都是難於機械化的，而在某些情況下是不可能進行機械化的。這些作業，包括：在漚池攤亞麻，翻轉漚洗亞麻生莖並進行分級，由漚麻池中取出麻穢（莖），堆成圓錐形的垛，進行風干等等。

在亞麻工廠進行初步加工的，不是精洗麻，而是亞麻生莖，只要花費少量的勞動就可以完成這些作業，這是因為亞麻工廠對於這些作業可能充分地機械化。而亞麻纖維的質量可以不受氣候條件的影響，這也是重要的。

此外還有把尚未梳洗的亞麻生莖交給亞麻廠，在廠內進行梳麻這樣的經驗。用亞麻聯合收割機進行收穫時，就不需要單獨地進行梳麻和向亞麻廠往返運送亞麻籽粒部分的工作，在這種情況下，便產生了下一個亞麻收穫和加工工作的極為合理的過程：用亞麻聯合收割機進行收穫（拔麻、梳麻和捆麻）；在機械化的干燥機內進行從脫粒機滾筒脫出的脫出物的干燥；在機械化的磨擦器上，當干燥之後，馬上進行籽粒分離和亞麻生莖在亞麻工廠的初步加工。在這樣的收穫和初步加工制度下，全部作業（其中包括捆麻）都是機械化的，種籽和麻莖收穫的損失達到了最小限度，而集體農莊內種籽和谷殼這一類產品也被留着直接利用。

为了广泛地采用这种方法，必須進行生產机械化的亞麻干燥机。这种干燥机的構造已經研究出來了，并在實驗中表現出良好的效果；在这种干燥机中，不僅可以進行从联合收割机中所取得的亞麻种籽的干燥工作，而且也可以進行其他產品，像谷物和三叶草种籽的干燥工作。

机器体系能够而且应当建立在進步的技術操作的基礎上；这种技術操作是指利用生產效率高的机器來完成一切綜合作業的可能性。

馬鈴薯的生產，在这方面是很突出的。到現在，馬鈴薯的栽培技術还是以条播为基础的。这样就不能对馬鈴薯的田間管理工作实行机械化。在目前已經廣泛推行馬鈴薯方形穴播的时候，行間耕作和田間管理方面的一切工作都可以完全机械化。这种情况就使馬鈴薯的生產有了根本的轉變。在目前馬鈴薯栽培过程中，綜合机械化是处于什么状态呢？

除了播种前整地的一般过程外，还有十个馬鈴薯栽培过程應該机械化。

目前工業已經掌握了“CKT—4”馬鈴薯栽植机的生產。这种机器保證能用最進步的方形穴播的方法种植馬鈴薯。創造一种春化处理过的馬鈴薯方形穴播用的栽植机的工作正在進行。用“KOH—2.8”中耕培土机，可以保證進行縱橫的行間耕作和培土工作。“KOH—2.8”中耕培土机已經着手生產。这种机器能够進行行間松土、剷除雜草、馬鈴薯的培土和使用無机肥料進行追肥。根据實驗的材料，对植物施用追肥可以將馬鈴薯的單位面積產量提高 15—20%。

在馬鈴薯生產過程中最薄弱的一環是收穫工作。工業所生產的“ТЭК—2”馬鈴薯挖掘機還不能滿足綜合機械化的要求，因為這機器僅能使挖掘馬鈴薯的過程機械化，而拾取塊莖工作還是要用人工來完成的。

為了使馬鈴薯收穫工作的機械化，就必須有收穫馬鈴薯的聯合收穫機。在目前已經研究出“КОК—2”和“ККР—2”聯合收穫機，並已交付生產。這些機器可將塊莖收集到筐籃中或牽挂的拖車中。從1954年起這種聯合收割機就要開始大量生產了。

必須加速創造適合於粘重土壤的馬鈴薯聯合收穫機的工作。

為了完成馬鈴薯栽培的綜合機械化，必須造成兼能機械化地裝卸馬鈴薯的塊莖的馬鈴薯精選機，因為用人工精選馬鈴薯所耗費的勞力幾乎相當於使用“ТЭК—2”機器來收穫馬鈴薯。

在馬鈴薯行間耕作過程全盤機械化、用聯合收割機收穫和進行機械化精選的情況下，栽培馬鈴薯所使用的勞動要減少3/4。

蘇聯共產黨中央委員會九月全會曾提出了在最近兩三年內要使蔬菜生產達到完全滿足城市居民、工業中心和加工工業需要的任務。

增加蔬菜生產最重要的手段之一，是蔬菜栽培和收穫工作的機械化。

在全會的決議中，指出蔬菜業機械化的巨大計劃，規定了多種新型專用的機器和農具的出產量。

在露天園地栽培的一切蔬菜作物可分為兩大類別——直播