

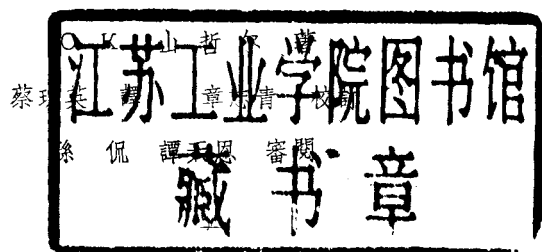
苏联高等医学院校教学用书

制 剂 学

人 民 衛 生 出 版 社

苏联高等医学院校教学用书

学 剂 制



人民卫生出版社

一九五六年·北京

制 剂 学

開本：850×1168/32 印張：15 1/2 插頁：4 字數：428千字

蔡 琮 英 譯

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)

• 北京崇文區藥子胡同三十六號 •

上海市印刷五厂印刷 • 新華書店發行

統一書號：14048 • 0882

1956年7月第1版—第1次印刷

定價：(9) 精裝 2.40 元
平裝 2.00 元

(上海版)印數：精裝 1—11,100
平裝 1—4,000

前 言

制剂学教科書在書目中向來稀少,且原有的也多已陈舊,不足以反映制剂工業的現代狀況。

編寫这本教科書曾採用了制剂生產方面的所有現代資料,这些資料對於藥学院學生,以及已在制剂工厂工作而尚缺乏相当理論知識的專門技術人員都是必需的。本書的部分材料也可適用於化学制藥学院的学生。

本教科書是根据藥学院制剂学的近年教学大綱而寫的。

本教科書也叙述苏联制剂工業發展方面的一切最重要的因素:例如科学和技術上的最新成就,現代化工厂的擴大和机械化,以及新藥的生產等。

著 者

目 錄

前 言

第 一 篇 制 剂 学 概 論

第 一 章	制剂生产发展简史	1
第 二 章	制剂的術語和分類	13
第 三 章	生产型式和車間	18
第 四 章	工厂内部运输	22
第 五 章	蒸汽的发生和蒸汽鍋爐	26
第 六 章	輸送液体和气体的机器	36

第 二 篇 制 剂 生 产 一 般 过 程 中 的 器 械 和 机 器

第 七 章	器械的概念	62
第 八 章	粉碎各种物料的机器	67
第 九 章	篩选固体物料的篩(分篩)	85
第 十 章	混合器和攪拌器	93
第 十 一 章	自液体中分离固体的器械	106
第 十 二 章	熱交換,加热和冷却的设备	125
第 十 三 章	蒸發、干燥和蒸溜的器械	154

第 三 篇 制 剂 的 生 产

第 十 四 章	水剂和溶液剂	202
第 十 五 章	浸出制剂	231
第 十 六 章	糖漿剂	279
第 十 七 章	安瓿剂(注射剂)	284
第 十 八 章	片剂、丸剂及糖衣片	327
第 十 九 章	膠囊	365
第 二 十 章	油剂、搽剂、軟膏剂、硬膏剂及栓剂	372
第 二 十 一 章	藥用皂剂和煤酚皂制剂	413
第 二 十 二 章	臟器制剂(臟器治療制剂)	421
第 二 十 三 章	敷裹料和分裝	446
附 錄		483
参考文献		490

第一 篇

制 剂 学 概 論

第一章 制剂生產發展簡史

奴隸時代的藥學 關於制造藥物的一些最原始的知識，是由埃及、中國和印度等的古代人民遺傳下來的。那時這些民族對於藥物原料的加工都只限於干燥、粉碎、過篩、榨汁、煮熬、浸漬、漉過和某些物質的簡單混合。所用器具也是相當簡陋，例如，壓榨是用布袋在它上面放了板和石頭來進行的。為了預防和治療目的，主要採用各種神秘的和巫醫的方法——咒語、符咒、祈禱等等。

由於氏族公社的解體和奴隸制度的逐漸興起，產生了新的生產方式，即馬克思名為古代生產方式。

當時在希臘，每個醫生都依靠自己所佔有的奴隸的幫助來制备藥物，發售給他所醫治的病人。那時候的生產工具是很簡陋的，可是在制藥技術方面已超過埃及，例如希臘人已知將水進行蒸餾以達到清淨的目的。

同時必須指出，每個醫生都儲藏有藥物的原料，這些原料就保藏在專供儲藏用的房屋里（儲藏室、倉庫），即希臘文所稱的 [apotheca]。[藥房] (аптека) 這個名稱也就是由此而來。

羅馬的藥學和格林 (Клавдий Гален) 羅馬人學得了古希臘的文化，並加以發展，他們中間也盛行奴隸勞動的方法。不過古羅馬已有對藥學的發展貢獻很大的學者，其中最卓越的是格林。他於公元 131 年誕生在貝爾格城 (Пергам)，死於公元 201 年（像見圖 1）。格林在青年時代周遊了很多地方。由於他曾受了多方面的教育，因此他不但是位數學家 and 大學者兼醫生，很詳盡地著述了希臘的、亞歷山大的和羅馬的醫學史，而且還是當時著名的哲學家。他也是在生理學和解剖學方面的最初實驗家。死後他遺下著作約 300 篇，其中一部分是關於藥學的。他有許多著作是在生前大火時被焚燬。

由於他的多方面的學術活動，彷彿格林總結了在他以前所存在的全部文化成就。他不僅在生前聲望很高，而且在以後的十三世紀間，他的聲望也還是毫不动摇的。

對我們發生興趣的主要是格林致力於藥學方面的工作。他是攝氏(Цельзий)事業的繼承人，攝氏曾努力將藥學事業與醫學事業分開。格林有他自己的藥房，藥房內設有制藥室(officina)，這是等於實驗室，作坊或工廠，即製造藥物的處所。化學藥品在當時幾乎沒有採用；所用藥物多半是植物性，其中在格林氏藥房中所製造的許多藥物，其組成很複雜；例如有些硬膏是由 23 種成分制成，有些砥劑是由 60 種物質制成等等。所有這些複方藥物都是制成儲存品備用。它們與現代的



圖1 格林像

制劑在原則上很少區別，不過當時制劑與調劑之間也還沒有明確的界限。

格林記述下列許多劑型(制劑)的制法：散劑、丸劑、大丸劑、錠劑、皂劑、軟膏劑、硬膏劑、芥子膏、茶劑、浸劑、煎劑、溶液劑、合劑、植物汁劑、植物油劑、酒劑、滑潤劑、醋劑、洗劑、熱敷劑、飲劑和砥劑。化粧品已大量製造：牙粉、潤髮劑等。上述這些劑型(制劑)，除少數例外，在現在的藥房和工廠中也都依然在製造，但它們的內容當然完全不同。

虽然在藥物制造方面的進步很顯著，然而格林的生產方法却是很簡陋的。但以这些生產方式來与希臘或埃及的相比，就可以看出了它的一些進步——例如當時已開始使用螺旋压榨机和其他小型裝置。

格林的功績，就在於他坚持駁斥了希波革拉特(Гиппократ)的門生們的見解。他們曾斷言：有天然現成可用的藥物和天然組成很好的藥物。根据這一點，他們实际採用了整株植物或整個動物臟器。而格林証明了：在天然藥物中既含有效物質，也含有害物質，所以必須將它們彼此分离開。格林的这种見解，在現在也还是正确的。

格林遺留下來的淵博著作，在數世紀間作为藥学界的权威指南。在十六世紀，凡是格林當時所記載的制剂，以及在他死后所提議出來的類似制剂都定名为[格林制剂]，直到現在，这个命名还保留在世界各國。

阿拉伯的藥学 格林死后的几世紀中，藥学的發展很慢；它似乎仍停留在羅馬學者們所打下的基礎上。發展藥学事業的繼承者是阿拉伯人。

在第七世紀到第十二世紀的五世紀期間內，阿拉伯人佔領了歐洲到中亞細亞的主要貿易通道，他們成为自然科学方面的領導者。他們以許多發明(天文学、數學、化学、医学和藥学方面的發明)充实了科学。

在八世紀時，阿拉伯人將藥学与医学徹底分開。於765年在巴格達城(Багдад)開設了一家独立的藥房。這家藥房系由專門人員——藥師(不是医生)領導。由於一系列的發明，許多藥物的制造方法得以改善，同時还採用了許多新型的藥品，例如酞剂、酞剂、飲剂、糖漿剂、塊糖剂、那符太(Нафта)、糞石(бесоар)、產卵后的鮭魚(лох)、植物根的煎汁(рооб)和各种芳香剂。其中有些類似的藥品，至今也仍採用着。阿拉伯人改善了制取揮發油和芳香水的方法，也發明了許多化合物，供医療之用。在医学史上，阿拉伯人最早採用把藥物預先試驗於動物的方法。

封建時代的藥学(鍊金術)(Алхимия) 在封建時代，手工業階

級即擁有藝徒和工匠的作坊主在城市中起着很大的作用。在已進入封建制度範圍的若干歐洲國家開始發展了城市和海外的貿易以後，手工業生產開始很快地向前推進。當時手工業者已聯合成爲一種特別團體——行會，並爲爭取本階級的各种優待權，向封建主進行鬥爭。

此時歐洲出現着許多獨立的藥房，已在這些藥房中大量製造各种藥物。

此外，在封建時代鍊金術（阿拉伯文爲 Al-kimi 或 Al-kemi）得到了廣泛的傳播。鍊金術的目的是製造「神秘物質」（таинственное вещество），借這種神秘物質的幫助，謂可把一切劣質金屬變爲金丹，而取其小量內服——據說能治愈所有的疾病，返老還童，延年益壽。這種神秘物質有許多不同的稱呼：「金石」，「紅獅」，「長生不老藥」，「萬病良藥」，「紅色酞劑」等等。

在十一—十二世紀間，西方國家自阿拉伯人處學得了鍊金術。藥劑師、學者、僧侶、皇帝、侯爵和各种騙子等等，都迷惑於探求上述空想藥物。可是不論鍊金術者的幻想是怎樣的空洞，由於他們的無數次試驗，給科學帶來了明顯的裨益：他們奠定了現代化學的基礎，發明了許多以後在醫學上應用的化合物；發明和改進了許多實驗室的操作過程，例如蒸餾、過濾、沉淀、結晶等等；改良了舊的儀器，同時創造了新的儀器，如蒸餾器、冷凝器、受器、燒瓶、玻璃漏斗、過濾器、沙浴和水浴等。

藥物化學（Ятрохимия）鍊金術者所發明的新化合物開始應用於治療，以及當時社會——政治的發展，必然地影響到醫學和藥學的前進。因此在十六世紀，就有一種叫做藥物化學或治療化學的新學說出現。這種學說的創始人和熱情的信徒是帕拉澤耳斯（Теофраст Парацельс Фогенгейм）（1493—1541）。根據他的學說，人體是由一定的化學物質以準確的定量比例所組成的一個總合體；這種比例的破壞就成疾病；所以患病的身體內就必須輸入它所缺少的化學物質，使之恢復平衡（健康）。同時他又指出，治療上應用根本不需要整株植物，而只要自其中分離出的專供防治疾病所用的「有效成分」（действующее начало）。因此，帕拉澤耳斯在應

用化學藥品以外，也採用了植物或動物臟器的浸出物。

帕拉澤耳斯和他的擁護者開始熱烈地宣傳自己的觀點，同時反駁格林和其他老權威的學說。帕拉澤耳斯竟至焚燬了格林的著書。新舊學說的擁護者之間燃起了熾烈的鬥爭。整個醫學（和藥學）界就分立為兩大敵對陣營。

舊學說的擁護者就被稱呼為「格林學派」（Галенист）。新學說的擁護者就被稱呼為「匯集學派」（Спагирик）（由 *srao*——牽引，*ageiro*——收集兩字而來）。而人們却常把他們和鍊金術者混為一談。

此時所有舊的藥劑，不管由何人所創，為與化學藥品區別，都稱為「格林制劑」。阿拉伯人所創制的藥品，即糖漿劑、飲劑（糖的芳香水溶液）、塊糖劑等也被列入這類制劑。

後來帕拉澤耳斯學派（匯集學派）自己所創制的某些藥品，例如浸膏、酏劑等也被列入為格林制劑。在十九世紀和二十世紀，新格林制劑、大規模製造的各種分劑量制劑和成藥也都列入格林制劑。

這樣，「格林制劑」的概念，在幾世紀內就被擴展和改變了。因此，「格林制劑」按現代的解釋，就不可以看作是格林所創制的藥劑。

為了使分類簡單起見，從十六世紀起直到現在，所有各種不同的藥品（化學藥品除外），不論它們是何人或何時所首創，都被稱為「格林制劑」。

在格林時代已用於治療的化學藥品，當時就不再稱為格林制劑。這些化學藥品以及所有後來發明的化學藥品，現在都稱為「化學藥品」。

資本主義時代的藥學 貿易的逐漸擴大和手工業生產的發展，促成了許多大作坊的建立。這種大作坊又常擴大成為手工工場。這個時期的技術逐漸上升到更高的階段，簡陋的工具已由車床和很簡單的機器所代替了。這些機器不斷地改進，因此使生產非常擴大，以致有千百萬的工人被吸收進入工業企業。這些工人們在形式上是自由的，可是實際上卻為飢餓所迫，要依賴於企業主。現在

的主要生產工具是屬於企業主所有的機器。

歐洲資本主義的發展也必然影响到藥學事業，於是就有許多新型的大藥房開設起來，這些大藥房，備有實驗室，其內可製造格林制剂和其他藥品。這種生產方式長時期仍停留在小手工業狀態，以後藥劑師逐漸採用新型機器和器械於他們的實驗室，因此使產品價廉而物美。後來這些實驗室接受其他藥房的定貨，繼續擴大起來。實驗室所有主也將房屋進行了擴充，安裝了適當的機械設備，这样就出現了制藥工廠。最初，這些工廠的製造是包羅萬象的（即製造各種藥品，不受名稱的限制），後來它們開始逐漸趨向專門化：有些工廠製造制剂，有些工廠只製造化學藥品。更後來，有些工廠專門製造某些一定藥品，並大量供應全國。

這樣，在十九世紀之末和二十世紀之初，西歐就興起了大規模的制剂工業，它具有資本主義制度的一切腐朽特征：剝削工人、盲目生產、各個企業之間商業競爭、製造各種效不可靠的劣藥、其中包括成分秘密的專利藥品。

俄國制剂生產的發展 在十世紀，即俄羅斯國家成立的初期，所謂民間醫學已經發達。直接由植物界或動物界取得的藥物就以原料狀態，或經過最簡單的加工而應用。此外，咒語、符咒、禱告等等對於「治療」疾病也佔着重要地位。當時還沒有知道任何複方藥劑。

俄國接受了基督教後，乃與其他國家發生了更密切的關係。當時俄國人開始向外國人購買某些藥品。在俄國也就出現了外國醫生和藥師。可是，我們不能認為這些情況對發展俄國醫學起了推動作用。俄國人決不會盲目地做倣外國人，正如茲梅也夫（Змеев）所說：「我們傾聽外國人的方式，而在國內我們創立了自己的方式」。俄國的醫學和藥學是很獨特發展起來的。從偉大的弗拉基米爾（Владимир）王公時代起，我們就有關於在俄國工作的醫生（〔лечьць〕）的最早資料。

當時，醫生和藥師的職業還沒有分開。茲梅也夫寫道：「治療者（лечитель）並不是一種特殊的階級，也不是特殊階級的一部分，他們必須自己進行配制、碾磨或煎煮等等」。換言之，醫生自己為病人配制藥物。他們親自採集或購買制藥的原料。〔治療者〕的職責逐漸

地擴大，有時難以兼顧治療、採集原料、購買藥品和配制藥劑。因此，其中有些醫生就主要做治療工作；有些主要從事於制藥和售藥。可是，這些專業之間長時期沒有嚴格的界限，因為售藥者還必須給與醫療方面的指導，而醫生為治療病人常隨身帶有藥品，所以兩者就都稱為「治療者」。

在基輔俄羅斯時代，由於對「治療者」並不要求具有專門的知識，所以凡是願意的人都可以從事治療、制藥和售藥的工作。在「治療者」中可以遇到各種不同職業的人物——僧侶、畫家、獵人等等。「治療者」的文化水平相互間也顯著不同，在他們之中，也有如約瑟夫·斯梅拉（Иосиф Смера），他是通曉外國治療方法和外國制藥方法的。屬寺院僧侶的「治療者」中著名的有「至神醫生（пречудный врач）昂托寧（Антоний），牧師醫生阿利姆平（Алимпий），免費施診醫生阿吉皮特（Агипит）」他們之中有些由於長期實踐經驗或由祖傳而獲得醫療專門知識。在「治療者」中畢竟也有毫無醫學知識的騙子。因此，治療的方法或製造藥品的方法都是極多樣的。

「治療者」大多數都是過着流浪式的生活，從一處到另一處去尋求業務，當時，江湖醫生困於儲備大量藥品，應該過定住生活。所以他們開設店鋪來集中進行自己的工作，這種店鋪的名稱很多，即「草藥鋪」（зеленая лавка）^①，「雜貨鋪」（москательная лавка），「鹽鋪」（соляная лавка）等。由此可知，在這些店鋪里除出售藥品外，也出賣其他商品。在韃靼族侵略以前已有這種店鋪，它們有五光十色的商品。根據列翁契也夫（Леонтьев）的說法：「當時所有藥品，自昇汞到樟腦和阿片都可以列入為草藥」。

草藥鋪中除出售成藥外，還進行藥物原料的加工，並配制成分複雜的藥品（制劑）。操作方法和生產工具當然是很簡陋的，小手工業方式的。在十六—十七世紀，草藥鋪轉向大量製造為大眾所需要的藥品。在這些草藥鋪中「治療者」儲備了藥劑，可買到軍用藥

① 在古代，如藥物、酒、火藥等物品都稱為「草藥」（зелье），由此可見「草藥業」（зеленничество）就是治療和魔術。販賣草藥者（зелейник 或 зелейщик）就是醫生，熟悉草藥和根藥效力的內行人。草藥鋪（зеленая лавка）就是售藥的場所。

品，並配制許多私人的定貨。藥品的種類也極其繁多，如制造軟膏、硬膏、酒劑、白酒、各種浸出物、糖漿劑、茶劑和溶液劑等。其中有些藥品的成分已經和現在的相當接近。每種藥品（混合物）也各有各的名稱。茲列舉若干藥品的處方如下：

[Мальхан белый]是用豚脂、鉛白和橄欖油制成。制造方法是[將這些藥物混合，用適當的方法塗布在麻布上]。

[膿瘡軟膏]（Мазь для нарывов）是由蠟、樅樹脂、橄欖油、松節油、山羊脂及乳香而成，[在直火上熔化，經麻布壓榨，混和至充分冷卻為止]。

[苦艾酒]（Полынноз вино）是取苦艾草用浸漬法制得。適用於胃病。

[安息香脂醇]（Спирт росного ладану）用以治痙攣。

不作特別深入的科學性批判，可以承認，十七世紀的若干草藥舖，按其經營性質來看，已近乎藥房和後來的制劑室。茲梅也夫在說明這些店舖中工作的專家們時寫道：[當時草藥舖的許多草藥商人大概不僅是系統學習過的醫生兼藥師，而且也有主要做藥師的，即複方藥劑的配製人。例如，草藥舖主人兼醫生的有米基什基·圖列伊施科夫（Микишки Тулейщиков），彼得羅伏伊（Петровый），納扎羅伏伊（Назаровый）等人]。

在伊凡四世時代成立了藥政局。在1631年又改組為藥政官署。領導該藥政官署的是當時的俄國傑出人物：契爾卡斯基（Черкасский），舍烈美契也夫（О.И. Шереметьев），摩羅佐夫（Морозов），米洛斯喇夫斯基（Милославский），馬特維也夫（Матвеев）和奧多也夫斯基（Одоевский）等。在1654年開辦了第一所培養祖國醫生的學校。開始訓練時，教他們實用藥學，藥用植物學，藥理學和拉丁文等等。俄國最早的藥房在什麼時候開設是難以確定。根據茲梅也夫醫生的資料，在十六世紀已經有大批藥師服務於莫斯科大公和沙皇。由此可以推想，當時莫斯科朝廷中已經存在着藥房或與藥房類似的機關。文獻中所記載的最早設立的藥房之一是1581年開設的[沙皇藥房]。這個藥房的藥品是由草藥舖中得來。藥房附設的實驗室並沒有起廣泛的作用，因為藥房僅僅是為沙皇皇族和朝

廷服务,不賣給[普通平民]。十六世紀末叶,莫斯科又開設了二三个官家藥房,內有小型手工業式的實驗室,制造制剂和其他藥品。当然这些藥房不能完全滿足莫斯科和其他城市的需要,因此,城市的居民和藥房所缺少的藥品仍舊是向草藥舖或雜貨舖購買。

可是藥房內最早附設的一些實驗室还是起了積極的作用。首先,只有經過藥政官署的相当考試及格的專家,才有权利在这些實驗室中工作。因此,藥品的成分多少更合乎标准,它們的品質也提高了。在此項工作中,培养出許多著名的祖國專家,例如契霍恩·阿納安英(Тихон Ананьин),他就是鍊金術家契霍恩(Тихон Алхимист),蒸餾家瓦西利·施洛夫(Василий Шилов),也弗烈伊科·姆哈諾夫斯基(Ефрейко Мухановский),彼得魯莎·薩維恩(Петруша Савин)和其他的[俄國專家]。这些鍊金術家和蒸餾家[制造了滑潤油(перепускное масло),用各种藥草制造了白酒,用糖和油煮成了糖漿]。此外,他們還負責制[硬膏和軟膏],和[儲备藥剂](прочее лекарство)。[儲备藥剂]这名称表示这些藥品不是調剂,而是真正的制剂。因此,我們可以知道,制剂的科學生產是由我們的同胞們創始的。監督和領導是由藥政官署負責。

为要取締草藥舖和雜貨舖的混乱現象,及改組藥剂事業起見,彼得一世在1701年頒佈了法令:查華人區草藥舖,以及該區和白人區的街道攤販,有以各种雜草和油料等,居然作为藥品買賣等情事,茲令在該处除藥房外,一律不得買賣雜草、草藥、油料或藥物,並令清除沿街及十字路口的草藥攤,並着市政廳將此种商人驅逐不貸]。

同時頒佈了另一个法令:[關於藥物的一切需要和要求,藥房的軸心重新在莫斯科]。这些法令對於販賣草藥的藥商是[死刑的宣告]。

藥師專家虽有各种的特权,可是自願開設藥房的还是为數很少。正因如此,第一个藥房是在1701年開設的,而第八个藥房却在1713年才開設。可是,許多外國人,大部分是德國人,被有利事業所吸引來到俄國,所以藥房的數量開始迅速增加。但过了一段時間,外國人的湧入減少了,外國人的優勢也削弱了。它的原因很多:

第一，外國人自己習慣於新的環境以後，就定居在俄國，於是就逐漸俄羅斯化了；第二，我們的學校訓練了許多學識並不比外國人差的專門人才。據京斯別爾格（Гинсберг）的見解，認為醫院內設立了醫學學校以後，即十八世紀的前三分之一時期，俄國的藥學開始特別迅速發展。俄國學者對外來影響也給以很大的反抗，其中有 M. B. 羅蒙諾索夫，他曾論證：「在俄羅斯的土地上，也能產生像柏拉圖和智慧的牛頓般的人士」。

十八世紀末葉，俄國的藥劑事業已經有穩固的基礎。在十九世紀，它繼續迅速地發展。

當時，在藥學方面已經有本國學者，他們的著作一直傳到現在。例如莫斯科大学 A. A. 約夫斯基（А. А. Иовский）教授在 1838 年出版了一本教科書，在這一本書內，他努力於將藥學的理論提高到應有的水平。

藥房的實驗室除了根據醫生的處方配藥以外，還製造各種制劑，許多化學藥品，家庭用藥品和化粧品等。有些私人企業家設立工廠製造制劑，因此對藥房造成了激烈的競爭。可是制劑生產的專利權是屬於藥師的，他們竭力維護自己的權利，雖然他們所製造出來的產品比工廠的產品價貴和質差。藥師本身就不想花錢購置價格很貴的器械，因在小規模生產下，用高貴器械是無利可圖的。

當時，由於手工業和城市的發展，藥品的需求日益增加。因為藥房已不能供應增長着的藥品需要，所以政府允許自國外輸入某些藥品，從這些藥品的轉賣中藥師獲得不少的利潤。

有些企業家由於這種情況，規避法律和藥房的特權，在城外購買了小藥房，並在藥房附近建造巨大實驗室或小型工廠。資金週轉額要比藥房本身大數百倍。

可是這種工廠的數目是不多的。藥品的不足情況與日俱增。因此，藥師方面的反對由 1898 年 5 月 11 日所頒佈的法令加以摧毀。法令許可「複方藥品（制劑）可以在特殊建立的工廠，實驗室或化學工廠的個別車間內製造」。凡是願意的都可以在藥房範圍以外開設這種企業，但管理企業的人必須是藥學士或以化學為主要科目的高等學校的畢業生。

从此以后，生产制剂的新工厂和独立的实验室就一个接一个地开设起来。但是这些新开设起来的企業都是屬於手工業型式的，即多半是采用手工劳动的，僅有若干企業中有小型真空装置、压片机和小型压碎机。

可是，因为藥師还有制造制剂的权利，所以他們保留了自己藥房中的实验室，在其內繼續制造一切可獲得利潤的藥品。这些实验室一直保留到偉大的十月社会主义革命。所有这些实验室的设备是很簡陋的。

茲例举这种实验室的设备清單：(1)制取蒸餾水和芳香水的蒸餾鍋一只，鍋上放置熔化軟膏和蒸發液体的蒸汽浴；(2)人力草根截切器；(3)大形鑄鉄乳鉢，它的杵是借彈簧或小桿固定在天花板上；(4)瓷乳鉢；(5)篩一套；(6)木框布濾器；(7)制硬膏机；(8)玻璃漏斗；(9)螺旋压榨机；(10)鍋、水桶和其他普通用具。

苏联的制剂生产 在1918—1919年，即偉大的十月社会主义革命以后，所有的藥房連同附設的实验室和制剂工厂都收歸國有。此時，所有制造制剂的小型企業都被關閉；規模較大的企業則進行了修建或改換装备。在沒有制剂工厂的省或共和國的中心都建造了新的工厂。同時也重新審查了制剂的命名，凡是沒有相当科学根据的制剂都停止制造。

現在，制造制剂的企業都是屬於保健部管轄，由保健部拟定全苏联范围的整个生产計劃。

部分工厂是歸省藥政管理局管理。

这些工厂內制造着容易敗坏的，或用当地原料制造的，或应用不很廣泛的制剂等等。

其他規模較大，有全國性重要意义的工厂，如新西伯利亞工厂，伯力工厂，梯比里斯工厂，里加工厂和塔林工厂等歸医藥工業部管理。

这些工厂已实行嚴格的生产專業化，例如以前几乎各工厂都用手工業方法制造膠囊，而現在只由一个高尔基工厂制造。

由於这样專業化的結果，膠囊的品質顯著提高，同時產量也增加了。

工厂專業化使得各个企業能大量制造各自的一种制剂，这同时也为改善技術过程、縮短生產週期及个别生產部門的合併等等創造了条件，这一切又有可能使生產机械化和自動化，以及使生產順序变成流水作業法。

要使同一种制剂集中在一个企業中生產，就必须設立輔助車間，例如吹玻璃車間、厚紙盒車間和标籤的印刷所等等。

每一个工厂內都設有分析檢驗室，由它來檢查原料和成品的品質。当然，这种組織在以前藥房附設的實驗室里是沒有的。

为了解决新制剂的生產問題，設有專門的科学研究實驗室，來确定制剂的合理与否，並制訂其生產所必需的技術过程。

为拟制新型的器械、机器和各种不同的裝置，我們設有設計和計劃的機構，它們根据保健部的計劃進行工作。

制剂工業幹部的培养也發生了改变，在革命以前，在原有藥師課程中几乎沒有制剂生產的課程。

在偉大的十月社会主义革命以后，開办的一些藥学院，設有研究制剂學的專門講座，由於制剂工厂的合併，在这些工厂里已安裝並正在安裝複雜的器械和机器，因此就必须有適當的專家，能够組織和領導这些發展中的生產。

因此，近年在列寧格勒開办了一所化学制藥学院，培养出許多制藥工業（包括制剂工業）的工程師。

1950年苏联制剂生產的增長拟定为1940年的二倍。根据五年計劃，成藥的出產量拟定为1940年的十四倍。

片剂和安瓿剂的生產也必须大大地擴充。

同時，凡認為不合理的藥品完全停止生產^①。

藥典第八版^②所收載的715項中，有243項（佔34%）是制剂，由此可見，制剂佔全部法定藥品的三分之一。

苏联的全部制剂生產都歸國家掌握，因此，为今后的改善和發展我們已創造了先决条件，以期充分滿足社会主义保健事業的要求和勞動大眾的需要。

① 見一九四八年苏联醫藥工業雜誌第三期第十八頁

② 指苏联藥典——譯者註