

中等農業學校參考書

作物栽培學

第三冊

斯密爾諾夫著

財政經濟出版社

中等農業學校參考書

(蘇聯中等農業技術學校參考書)

作物栽培學

(第三冊)

斯密爾諾夫著

陳愷元
董而雍 譯

財政經濟出版社

本書係根據蘇聯國家農業書籍出版社出版的斯密爾諾夫 (А. И. Смирнов) 著的作物栽培學 (Растениеводство) 的第五次修改增訂本 1952 年版本譯出。本書由蘇聯農業部審定為供中等農業技術學校做教科書用。

本書分為三冊，內容包括作物栽培學總論及各論中之穀類作物、豆菽類作物、飼用作物及技術作物。本冊(第三冊)的內容為技術作物。

參加本書翻譯工作的為陳愷元、董而雍兩位同志，校訂者為陳學仕、葉永寶和李維立三位同志。

作物栽培學

(全三冊) 第三冊

[蘇]斯密爾諾夫著

陳愷元 董而雍譯

*

財政經濟出版社出版

(北京西總布胡同七號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第60號

華文印刷局印刷 新華書店總經售

*

850×1168 1/32 • 9 1/2 印張 212,000 字

一九五六年三月第一版

一九五六年三月第一版上海第一次印刷

印數: 1—5,000 定價: (8) 1.43 元

書號: 0746 56. 3. 溫型

第三冊目錄

第四編 技術作物	621
第十五章 肉質直根類作物	621
第一節 糖用甜菜	621
一 國民經濟意義和栽培地區	621
二 形態學和生物學特徵	626
三 糖用甜菜的品種	634
四 糖用甜菜的農業技術	635
第二節 歐洲菊苣	657
一 國民經濟意義、分佈和栽培地區	657
二 形態學和生物學特徵	658
三 歐洲菊苣的品種	659
四 歐洲菊苣的農業技術	659
第十六章 塊莖類作物	661
第一節 馬鈴薯	661
一 意義、分佈和栽培地區	661
二 形態學和生物學特徵	665
三 馬鈴薯的品種	670
四 馬鈴薯的農業技術	676
第二節 菊芋	696
一 意義和栽培地區	696
二 形態學和生物學特徵	697
三 農業技術	698
第十七章 紡織作物	701
第一節 棉花	701

一 國民經濟意義、播種面積和栽培地區	701
二 植物學和生物學特徵	707
三 棉花的種和品種	713
四 灌溉地區的棉花農業技術	719
五 非灌溉地區棉花農業技術的特點	737
第二節 亞麻	743
一 國民經濟意義、播種面積和栽培地區	743
二 植物學描述和生物學特徵	747
三 纖維亞麻的品種	753
四 亞麻的農業技術	755
五 亞麻的初步加工	769
第三節 大麻	771
一 意義、播種面積和栽培地區	771
二 形態學和生物學特徵	773
三 大麻的類型和品種	778
四 大麻的農業技術	781
五 大麻的初步加工	792
第四節 洋麻	793
一 意義和栽培地區	793
二 洋麻的植物學描述和生物學特徵	794
三 洋麻的農業技術	795
第十八章 油料作物	797
第一節 向日葵	799
一 國民經濟意義、播種面積和栽培地區	799
二 形態學和生物學特徵	802
三 向日葵的品種	808
四 向日葵的農業技術	813
第二節 蓖麻	825
一 國民經濟意義、播種面積和栽培地區	825
二 形態學和生物學特徵	826

三 蓖麻的品種及其分佈	828
四 蓖麻的農業技術	830
第三節 芥菜	834
一 國民經濟意義、播種面積和栽培地區	834
二 形態學和生物學特徵	834
三 芥菜的品種	836
四 芥菜的農業技術	837
第四節 油用亞麻	839
一 意義和栽培地區	839
二 構造和發育的特徵	840
三 油用亞麻的品種	841
四 油用亞麻的農業技術	843
第五節 大豆	844
一 國民經濟意義、播種面積和栽培地區	844
二 在蘇聯和其他各國的分佈	845
三 形態學和生物學特徵	846
四 大豆的品種	847
五 大豆的農業技術	849
第六節 落花生	853
一 意義和栽培地區	853
二 形態學和生物學特徵	854
三 落花生的品種	855
四 落花生的農業技術	855
第七節 胡麻	858
一 國民經濟意義、播種面積和栽培地區	858
二 形態學和生物學特徵	859
三 胡麻的品種	860
四 胡麻的農業技術	861
第八節 紅花	862
一 國民經濟意義、播種面積和栽培地區	862

二 形態學和生物學特徵	863
三 紅花的品種	864
四 紅花的農業技術	865
第九節 罌粟	866
一 國民經濟意義和栽培地區	866
二 形態學和生物學特徵	866
三 罌粟的品種	868
四 罌粟的農業技術	869
第十節 亞麻薺	870
一 意義和栽培地區	870
二 形態學和生物學特徵	871
三 亞麻薺的品種	871
四 亞麻薺的農業技術	871
第十一節 冬季洋油菜	872
一 國民經濟意義和栽培地區	872
二 形態學和生物學特徵	873
三 冬季洋油菜的農業技術	874
第十二節 荏	875
一 國民經濟意義和栽培地區	875
二 形態學和生物學特徵	875
三 荏的品種	876
四 荏的農業技術	876
第十三節 拉雷草	877
一 國民經濟意義和栽培地區	877
二 形態學和生物學特徵	878
三 拉雷草的農業技術	879
第十九章 揮發油料作物	881
第一節 胡荽	882
一 意義和分佈地區	882
二 形態學和生物學特徵	883

三 胡荽的農業技術	883
第二節 洋茴香	885
一 意義和分佈地區	885
二 形態學和生物學特徵	886
三 洋茴香的農業技術	887
第三節 葛縷子(香旱芹菜)	888
一 意義和分佈地區	888
二 形態學和生物學特徵	888
三 葛縷子的農業技術	888
第四節 茴香	889
一 意義和分佈地區	889
二 形態學和生物學特徵	890
三 茴香的農業技術	890
第五節 胡椒薄荷	891
一 意義和分佈地區	891
二 形態學和生物學特徵	892
三 薄荷的農業技術	892
第二十章 烟草和黃花烟草(馬合烟)	895
一 國民經濟意義、播種面積和栽培地區	895
二 形態學和生物學特徵	897
三 烟草和黃花烟草的品種	898
四 烟草和黃花烟草的農業技術	900

第四編 技術作物

第十五章 肉質直根類作物

第一節 糖用甜菜

一 國民經濟意義和栽培地區

糖用甜菜的意義 糖用甜菜是我國農業上最有價值的作物之一。在蘇聯，多汁的、含糖豐富的糖用甜菜根是製糖（最重要的營養品）的主要原料。

收穫糖用甜菜時會剩下很多田間廢物（葉、頭尖、根尾），這些廢物是以新鮮的、青貯的和曬乾的形式作牲畜飼料之用。

糖用甜菜在工廠加工時，還會得到一些有價值的副產品——甜菜渣和糖蜜。甜菜渣主要是餵牛。糖蜜（黑糖汁）則用於酒精生產以及作牲畜飼料之用。

糖用甜菜須在深耕後栽培，並施入大量肥料，對糖用甜菜的種植地要仔細管理。因此，把糖用甜菜引用到作物輪作中，能促進農業技術的普遍提高和輪作中其他作物產量的增長。

最初確定甜菜根中有糖是在 1747 年，即在 200 多年以前。目前糖用甜菜是世界上最重要的作物，佔有 350 萬公頃以上的面積。除蘇聯外，糖用甜菜在德、法、捷、比、荷、波、英、美等國，都有頗大範圍的栽培。俄國第一個糖廠於 1800 年建立在原都拉省阿略比也沃村。1913 年俄國糖用甜菜的播種地為 60 萬公頃。甜菜生產都集

中在殘酷地剝削甜菜地區最貧苦的農民的地主和甜菜廠主手中。

偉大的十月社會主義革命給我國甜菜生產帶來了根本的改變。農業的社會主義改造促進了甜菜播種面積和總產量的顯著提高。在戰前斯大林五年計劃時期，我國糖用甜菜的播種面積 1938 年達 120 萬公頃，比 1913 年增加了一倍。工廠糖用甜菜的總產量，在第二個五年計劃末期也增加了一倍，1937 年為 2 億 1 千 8 百 60 萬公担，而 1913 年則為 1 億零 9 百萬公担。

在偉大的衛國戰爭之前，蘇聯在糖用甜菜的總收穫量上和甜菜糖的生產上，都佔世界第一位。

在許多甜菜栽培地區臨時被侵佔的時期，法西斯強盜使甜菜栽培和甜菜製糖工業遭受了極大的損害。但甜菜栽培地區的集體農莊和國營農場，依靠蘇維埃國家巨大的物質技術援助，短時期內，在甜菜栽培的恢復和進一步發展上，便取得了很大的成就。在戰後斯大林五年計劃時期，糖用甜菜的播種地增加了 57%，而此項作物的總產量則增長了 1.7 倍。1950 年通過國營商業和合作社商業供應給居民的糖，較戰前的 1940 年高出 33%。

我國戰後時期，在發展甜菜栽培方面所取得的成就，首先與栽植甜菜的機器拖拉機站技術裝備的增加和甜菜栽培農業技術的改進，是分不開的。甜菜栽培地區獲得了大量的新拖拉機（其中包括“萬能-2 號”中耕拖拉機）、成千的 CKEM-3 甜菜康拜因、大批新的 12 行甜菜播種機、經過改進的中耕機（КПС-5.4 吊掛式中耕機）和甜菜起拔機、甜菜機器拖拉機站依靠新的拖拉機和機器正在進一步提高技術裝備，使糖用甜菜栽培獲得綜合機械化的可能，並將此項作物栽培時的人工勞動消耗縮減到最低限度。同時，機器拖拉機站技術裝備的增加正在促進栽植甜菜的集體農莊農業技術的顯著高漲。在戰後斯大林五年計劃時期，在蘇聯集體農莊甜菜栽培

的實踐中，已廣泛地實施留槎地的淺耕滅茬和深秋耕，擴大施用無機肥料和地方肥料，使用新的防治糖用甜菜病、蟲害的藥劑（賽力散、六六六、滴滴涕）。

栽培地區 蘇聯糖用甜菜的主要栽培地區為烏克蘭蘇維埃社會主義共和國、庫爾斯克省和沃羅涅日省，這些地區佔糖用甜菜總播種面積的 90% 左右。在幾個斯大林五年計劃時期，糖用甜菜遠遠擴展到上述老的甜菜栽培地區以外。目前工業甜菜栽培和製糖工業在西西伯利亞、中亞細亞各共和國（特別是吉爾吉斯）、哈薩克蘇維埃社會主義共和國、南高加索（亞美尼亞和格魯吉亞）、庫班、伏爾加河流域、遠東和其他各地都獲得了發展。

集體農莊和國營農場的試驗材料和實踐證明：工業甜菜栽培在非黑鈣土地帶有很大的發展可能。根據甜菜栽培研究所〔錫尼亞金（Синягин）〕的報告，1941—1947 年糖用甜菜產量在非黑鈣土地帶集體農莊和國營農場生產性的播種地上，每公頃為 132 公担到 653 公担。在非黑鈣土地帶西部（立陶宛、拉脫維亞、愛沙尼亞等蘇維埃社會主義共和國和白俄羅斯西部），工業甜菜栽培已得到順利開展。在韃靼蘇維埃社會主義自治共和國和莫爾多瓦蘇維埃社會主義自治共和國，工業甜菜栽培已奠定基礎，在基洛夫省、莫洛托夫省、高爾基省以及其他非黑鈣土地帶省份，在這方面也有很大的可能。

在伏爾加河流域，由於古比雪夫和斯大林格勒水力發電站的建立和灌溉農業的擴展，對進一步發展甜菜栽培開闢了很大的前途。根據伏爾加河流域各試驗機關的材料，糖用甜菜在灌溉條件下的產量每公頃達 600—800 公担。在偉大共產主義建設地區的灌溉地上，我國每年將多獲得 6000 萬公担糖用甜菜（其他產品在外）。

單位面積產量 在幾個斯大林五年計劃時期，我國在提高糖用甜菜產量方面取得了極大的成就。在提高糖用甜菜產量的鬥爭中，女勞動模範吉姆欽柯(М. Демченко)、柯舍瓦婭(А. Кошечая)和其他烏克蘭集體農莊女莊員的光榮創舉，起了極大的作用，她們在1935年奠定了農業中斯達漢諾夫運動的基礎。1935年吉姆欽柯每公頃獲得了糖用甜菜523公担，柯舍瓦婭獲得了631公担。女勞動模範的成就顯著地證明了：我國集體農莊提高糖用甜菜產量具有莫大的可能。以斯大林同志為首的黨與政府的領導者在克里姆林宮接見女勞動模範的這一事實(1935年11月10日)，在我國甜菜栽培者當中激起了社會主義競賽的巨大高漲。因此，在偉大的衛國戰爭以前，甜菜地區的先進工作者都獲得了空前未有的產量——每公頃700—1,000公担或更多一些；個別的集體農莊和國營農場在全部面積上每公頃收穫糖用甜菜400公担以上，有許多區的全區都獲得了每公頃300公担以上的平均產量。在全蘇農業展覽會上介紹了很多優秀的生產小組，這些小組在1937—1938年每公頃曾收穫糖用甜菜500—1,000公担(或更多一些)。其中畢列賓科(Пилипенко)同志所領導的生產小組在1936年每公頃曾獲得糖用甜菜1,049公担(含糖量為19%)，三年的(1936—1938)平均產量每公頃為903公担。吉爾吉斯蘇維埃社會主義共和國1932年才開始種植甜菜，1939年便獲得每公頃406公担的平均產量，而1940年該共和國糖用甜菜的平均產量更達到了前所未有的數量——每公頃428.8公担。

在戰後的幾年內，由於蘇聯最高蘇維埃主席團頒佈了關於集體農莊莊員、機器拖拉機站和國營農場工作者因獲得高額產量授予社會主義勞動英雄稱號和獎授蘇聯勳章和獎章的法令，甜菜栽培先進工作者的運動便有了新的巨大的規模。戰後五年計劃期中

有 181 個甜菜栽培家因甜菜栽培的卓越成就而被授予社會主義勞動英雄稱號，有 8,378 人榮膺了蘇聯勳章和獎章。在社會主義勞動英雄中最著名的有巴爾摩然娜(А. Пармузина)(蘇麥省)、采林拉(М. Целера)(卡明涅茨坡多爾斯克省)、葛拉然柯(О. Гонаженко)、塔吉娜娃(Б. Татенова)(塔爾迪庫爾干省)、德讓多霍娃(Д. Джантохова)(詹布爾省)以及其他等等。

社會主義勞動英雄葛拉然柯(哈薩克蘇維埃社會主義共和國塔爾迪庫爾干省“五一”集體農莊)1949 年創造了打破世界紀錄的糖用甜菜產量，在灌溉條件下 2 公頃面積上每公頃獲得了甜菜根 1,515 公担。葛拉然柯由於自己的成就榮膺了斯大林獎金獲得者的稱號。1950 年葛拉然柯突破了自己的紀錄，每公頃獲得了 1,633 公担的糖用甜菜。

1950 年社會主義勞動英雄德讓多霍娃(詹布爾省“紅星”集體農莊)和塔吉娜娃(塔爾迪庫爾干省“莫洛托夫”集體農莊)獲得了更高的指標。德讓多霍娃在灌溉地上每公頃收穫糖用甜菜 1,892 公担，塔吉娜娃則收穫糖用甜菜 1,906.5 公担。

戰後幾年內在非灌溉地上也獲得了前所未有的糖用甜菜產量。基輔省斯維爾區“古比雪夫”集體農莊女生產小組長什維德卡(Ф. Швыдка)，1944 年在希特勒匪徒侵佔地區解放後不久，每公頃收穫了甜菜 410 公担；在以後的幾年，什維德卡生產小組的甜菜產量不斷地提高(1945 年—505 公担，1947 年—614 公担，1949 年—665 公担，1950 年—824 公担)，1951 年在 4 公頃多的面積上每公頃達到了 935 公担。許多集體農莊和區在全部播種面積上都獲得了糖用甜菜的高額產量。卡明涅茨坡多爾斯克省契麥羅維茨區“列寧”集體農莊，1950 年自 170 公頃中每公頃上繳國家糖用甜菜根 425 公担。敖德薩省科托夫區的集體農莊 1950 年在 2,300 公頃

的面積上每公頃獲得了糖用甜菜 327 公担。

甜菜栽培先進工作者除獲得高額產量外，還很重視提高根的含糖量。栽培糖用甜菜的正確的農業技術，能控制它的生長和發育，對獲得高的含糖量起着極大的作用。社會主義勞動英雄采林拉（卡明涅茨坡多爾斯克省波朗區“莫洛托夫”集體農莊）對糖用甜菜施用過磷酸鈣、鉀鹽和水溶液的普通食鹽等收穫前追肥，施入行間，深度為 16 厘米，距離植株 4 厘米。因而 1950 年采林拉把糖用甜菜根的含糖量由 18% 提高到 20.2%。1951 年許多集體農莊在提高根部含糖量的鬥爭中都取得了重大的成就。在庫爾斯克省拉基天區“火星”集體農莊，糖用甜菜含糖量達 19.5%；在同區的“紅軍”集體農莊達 20%，在“列寧之路”集體農莊達 20.8%。

二 形態學和生物學特徵

甜菜 (*Beta vulgaris*) 屬於藜科 (Chenopodiaceae)，具有許多栽培類型，其中一部分是作為肉質直根類作物（糖用甜菜、食用甜菜和飼用甜菜）來栽培的，另一部分則作為闊葉植物（蔬菜用甜菜和觀賞甜菜）來栽培。野生甜菜為甜菜一切栽培類型的共同祖先，它本來是地中海與黑海沿岸、南高加索和小亞細亞的一種雜草。野生甜菜具有粗糙的木質根，並有螺旋形的捲曲傾向，含糖量為 0.2—6%。由於甜菜的肉質直根類型和闊葉類型的天然雜交，分離出一種白色食用甜菜，糖用甜菜就是由這種甜菜選擇出來的。原始糖用甜菜品種，僅僅含有 8—10% 的糖，但在 150 年的期間，在良好的生長條件下，經過不斷的選擇，無論根的含糖量和根的重量都得到了顯著的提高。在先進的甜菜生產小組，個別的糖用甜菜根重達 8—10 公斤，含糖量為 20% 或更多一些。

糖用甜菜的生長和發育 甜菜是二年生植物。它第一年形成

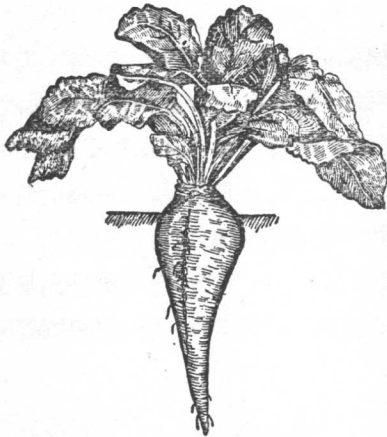


圖 93 第一年生長末期的糖用甜菜。

肥大的根和根出葉簇（圖 93）。第二年栽植根在具備植株發育所必需的條件下形成花莖，由花莖生長出甜菜種子。爲了通過春化階段，甜菜需有 $0-8^{\circ}$ 的低溫、充分的濕度和良好的通氣狀況。甜菜只有在具備光、營養物質、水分和空氣時才能通過光照階段。這時溫度能達 $20-22^{\circ}$ 。

必須指出，甜菜植株（甚至在同一品種範圍內）可能具有不同的發育階段長度。某些短階段的植株在生活的第一年特別是在春寒和長日照的條件下能通過兩個階段，並產生種子。這種現象就叫做“未熟抽苔”。“未熟抽苔”是極端不良的現象，因爲開花的植株會產生只帶有少量糖的瘦根。另一方面，個別長階段的植株在縮短日照和提高溫度時，在一般的情況下，特別是在南部地區，甚至經過兩年，還來不及通過兩個發育階段，只有在生活的第三年才能產生花莖和種子。這樣的植株就名爲“頑固植株”。所有這一切，就需要對母根在冬季貯藏期間，創立能促進正常地通過發育階段的條件（在 $2-3^{\circ}$ 的溫度下貯藏在壟壕中）。

甜菜的正常生長和發育是以下列方式進行的。

播種在土壤中的甜菜種子（聚合果），當具有足量的水分、溫度和氧氣時便發生膨脹，開始發芽。胚根和子葉下軸最先萌動，突破種皮，向外伸出。在發芽初期，胚從種子中獲得營養物質。在種子中積儲的營養物質用完之後，子葉便伸出土面，一面發綠，一面執行

真葉的機能(子葉期)。

甜菜植株的繼續生長，可概括的分爲三個時期。在第一時期，植株最旺盛地生長出葉器官，並且這時根的生長稍落後於葉的生長。第二期的特點，是根的生長最爲強烈。這一時期葉子雖然也繼續生長，但它的生長速度，畢竟比根的生長速度慢。第三期的特點，是葉和根生長緩慢，在已形成的根中糖的沉澱加強。

葉 子葉從胚芽伸出土表經過 8—10 天後，出現第一對真葉，然後出現第二對、第三對和第四對真葉（圖 94）。以後葉片就不是

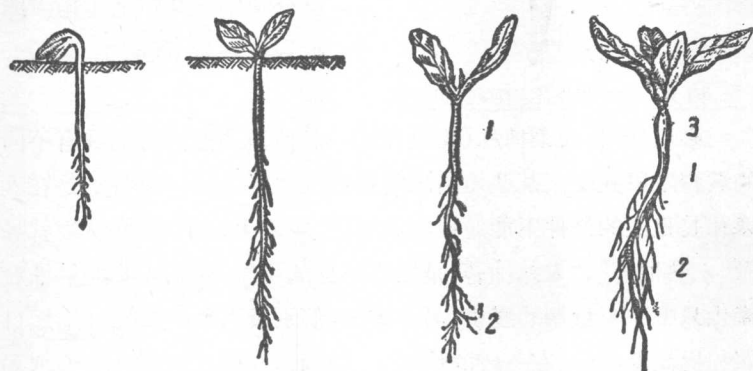


圖 94 甜菜植株的發育：

1—子葉下軸； 2—鬚根； 3—子葉下軸上部的肥大部分。

成對、而是一個個的生出。甜菜的葉子是單葉，心臟形，具有波形葉緣、皺縮的或光滑的葉表。在生長的初期和末期，每隔 2—3 日即出現新葉，在生長中期，更快一些。每隔一天半，便出現新葉。

甜菜植株在生長期內平均形成 50—70 片葉子，總葉面約爲 5—7 千平方厘米。葉子的大小、形狀和壽命，決定於出葉時期。中期形成的葉子（大約爲第 10 葉至第 25 葉），具有最大的生產力。這些葉子生長得最大，在 60—70 天內都很活躍，可是第一批葉子的壽

命僅僅只有 25 天左右。最初出現的葉子六月裏便開始逐漸衰亡，並且葉子的衰亡強度，隨着甜菜的年齡而增長。在接近收穫時，一般已死去總葉數的 $1/2$ 到 $2/3$ 。

必須指出，先進的農業技術（灌溉、追肥和其他農業技術措施）能大大地改變糖用甜菜根和莖葉的生長過程，並顯著地使之增強。例如，在察波娃婭（М. Чаповая）的種植園內（吉爾吉斯蘇維埃社會主義共和國），收穫初期，個別的甜菜根重達 6 公斤以上，而莖葉的重量在具有 120 片葉子時達 4 公斤。個別的葉子長（由葉柄先端起）達 1 米。葉子的強盛發育，促進了以後儲存在糖用甜菜根部的大量有機物質的形成（圖 95）。

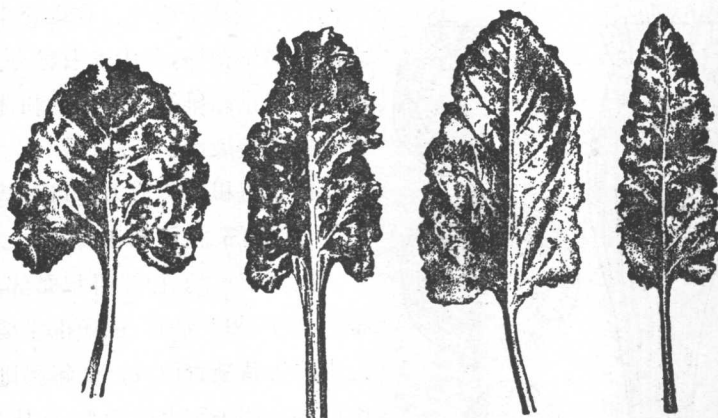


圖 95 糖用甜菜的葉子。

根系 在子葉期中，糖用甜菜初生根長達 15—20 厘米，並開始發育出小側根。小側根從分佈在與子葉伸展方向相同的根的两側的二縱溝中伸出。主根自第一對真葉出現時起開始變粗。同時根的初生皮層始而開裂，繼而脫落（根的脫皮）。以後隨着葉的增長，主根進行加大和增粗，分枝強盛的側根系也進行發育。成年植