



秋 金 著

甘薯的栽培



財政經濟出版社

內 容 提 要

本書首先敘述甘薯的形态学和生物学的特征、甘薯对气候和土壤条件的要求以及甘薯主要栽培品种的性狀。其次,敘述了甘薯的繁殖、農業技術、貯藏、病虫害以及育种等問題。最后,介紹了甘薯的用途。

本書可作为農業工作人員参考之用。

М. Г. ТЮТИН

Кандидат сельскохозяйственных наук

Под редакцией

профессора Н. Н. БАЛАШЕВА

КУЛЬТУРА БАТАТА

государственное издательство
сельскохозяйственной литературы

Москва—1955

根据苏联国立農業書籍出版社

1955 年莫斯科俄文版本譯出

甘 薯 的 栽 培

[苏]秋 金 著

巴 拉 謝 夫 校

徐 秀 琥 譯

*

財政經濟出版社出版

(北京西总布胡同 7 号)

北京市書刊出版業營業許可證出字第60号

中華書局上海印刷厂印刷 新華書店总經售

*

787×1092 耗 1/32 · 1 1/4 印張 · 28,000 字

1956 年 9 月第 1 版

1956 年 9 月上海第 1 次印刷

印数: 1—2,500 定价: (7) 0.13 元

統一書号: 16005.96 56.8, 京型

目 錄

序言	2
甘薯的概述	3
形态学和生物学特征	7
甘薯对气候和土壤条件的要求	15
品种	16
繁殖	23
農業技術	27
貯藏	31
甘薯的病害和虫害	34
甘薯的育种	35
甘薯的用途	37

序 言

甘薯是含有大量碳水化合物——淀粉和糖(达30%)并且味道很好的塊根类作物。

作为技術作物,甘薯具有重要的意义,这一作物能擴大苏联南部地区的酒精、淀粉-糖蜜、罐頭、糖果点心工業的原料基地。

在南方,甘薯由于塊根和莖叶的產量很大而成为無敌的飼料和青貯作物,甘薯的莖叶按其飼料价值并不次于三叶草和苜蓿。甘薯具有强大蔓生性的莖叶,能排挤田間的雜草。甘薯廣泛地分布在亞洲、非洲、南美的热帶和亞热帶地区,并且在很多地区作为居民的主要粮食。

毫無疑問,在苏联的南部地区甘薯的栽培是有很大的希望的。

苏联在農業生產上栽培甘薯的試圖早已進行过。然而到現在为止这种作物还没有獲得廣泛的推廣。

現在,由于耐貯藏的甘薯品种的育成和新的貯藏方法的制定,已經在很大的程度上克服了苏联南方在生產上廣泛栽培甘薯的困难。

甘 薯 的 概 述

產量 甘薯的最高產量在苏联是在潮湿的亞热带（黑海沿岸）地区和灌溉農業的条件下（土庫曼）獲得的，这些地区的先進集体農庄每公頃收穫 30—35 噸的塊根。在烏茲別克斯坦，甘薯的產量每公頃为 15—20 噸左右。

甘薯的產量在很大的程度上决定于品种。在黑海沿岸的条件下（阿布哈茲苏維埃社会主义自治共和國），苏联选育的苏联初生子品种、威罗夫品种、甜点心品种、89 号品种及某些其他的品种已經表明是最丰產的。

我國甘薯品种的產量如下(噸/公頃)：

苏联初生子品种	45.3
威罗夫品种	44.0
甜点心品种	29.3
89号品种	29.3
阿布哈茲品种	24.0
甘薯梨品种	22.7
苏維埃品种	22.7

苏联的甘薯品种在灌溉農業的条件下表現得很好。例如苏联初生子品种的產量在土庫曼苏維埃社会主义共和國阿什哈巴德區“社会主义”集体農庄每公頃达 36 噸。應該指出，最好的美國南皇后甘薯品种的產量不过每公頃 21 噸。

早熟性 甘薯在溫带地区栽培的条件下，其早熟性具有極

重大的意义。在苏胡姆附近進行的甘薯品种試驗，發現了許多在溫帶地区栽培有希望的早熟品种。

品种試驗的結果表明了最早熟的品种是：苏联初生子品种、阿布哈茲品种、62号品种、威罗夫品种、甘薯梨品种。在阿布哈茲的条件下，上述品种在5月定植到8月已可重点的收穫以供早秋的需要。

塊根的整齐度 塊根的形狀、大小以及每穴中塊根数量的整齐度对品种的經濟价值有重大的意义。根据这些特征來鑒別塊根是在收穫时按5分制來進行的。在阿布哈茲已試驗过的品种中，証明在这方面表現得良好的有：苏联初生子品种、威罗夫品种、南皇后品种等。

塊根的耐貯藏性 大多数的甘薯品种，在冬季特別不耐貯藏，这是在溫帶气候条件下廣泛推廣甘薯的最嚴重的困难。大多数的甘薯品种，只是在塊根預先風干并將其貯藏于 $10-12^{\circ}\text{C}$ 的溫度条件下才耐貯藏。

苏联的育种家为自己提出了培育不需風干而能貯藏于高温情况下的耐貯藏的甘薯品种的任务。这个任务已經成功地解决了。現在已育成的高產、耐貯藏的甘薯品种有：大塊头品种、苏胡姆馬杰拉品种、台灣实生苗品种等。所有这些品种都不需要在收穫后風干而能良好地貯藏在普通不封冻的倉庫內和地窖里。

甘薯肉的濃稠度及其風味是鑒定品种时的基本特征。

这些特征因品种和貯藏期限不同而有極大的差异。甘薯剛收穫后品种間在薯肉的特征上差別較小。以后，所謂薯肉多汁的品种就發生了大部分不溶性的碳水化合物(淀粉)变为糊精和糖的強烈的轉變过程。因此，它的薯肉在貯藏期中獲得了細嫩、多汁的濃稠度。

薯肉少汁的品种所含的淀粉比薯肉多汁的品种多得多，并

且薯肉少汁品种所含的淀粉在貯藏期間只有很小一部分轉变为可溶性的碳水化合物,而某些品种(如大塊头品种)所含的淀粉几乎全部不發生轉变。所以測定薯肉的濃稠度及其風味,最早也要在收穫 2—3 星期后才進行。

薯肉多汁的品种經煮熟及烤过后薯塊的味道是甜的,且成果醬狀的濃度;薯肉少汁的品种則味道微甜而薯肉成結实或松散狀。

飼用甘薯品种的粗纖維的薯肉有时帶有一种令人討厭的气味。

大多数品种的煮熟了的薯肉具有特殊的典型的甘薯气味。某些甘薯雜种的薯塊具有几乎与馬鈴薯相似的食味和气味。

不同的甘薯品种由于薯肉的濃稠度不同,要求煮薯塊的时间也不一样。

大多数甘薯品种煮薯塊的时间平均为 1 小时左右,但是具有緊实薯肉的品种需要煮一点半鐘。这对于食用品种乃是不良的特征。

同一甘薯品种的風味在土壤及气候条件影响下是有变化的。一般在沙土上种的甘薯風味比在粘土上种的为好。在薯塊成熟时期,雨天会促使薯塊的風味变劣。

在鑒定食用甘薯的品質时,除了注意食味外,还必须注意薯塊的甜味、濃稠度和熟薯肉的顏色,按 100 分制進行鑒別。

甘薯的品种中,苏联初生子品种、苏胡姆馬杰拉品种等具有極高的極多样性的風味。其中某些品种在風味上与甜板栗相似,另一些則几乎与馬鈴薯毫無差別。甜食品品种中的甘薯梨品种、甜点心品种,烤过后的風味和水果近似。这些品种可制成能代替水果且在营养价值上大大超过水果的优良品質的軟果糕、果醬和甜罐頭食品。

各种甘薯品种风味的鉴定列于表 1:

表 1. 不同甘薯品种风味的鉴定

品 种	熟薯肉的颜色(10分)	薯肉的浓稠度(30分)	甜 味(20分)	食 味(40分)	总 分(整数)
苏联初生子品种	8.7	27.7	18.8	34.7	90
威罗夫品种	8.8	26.4	18.6	34.6	88
89号品种	7.6	22.6	16.8	34.8	82
苏胡姆耐贮藏性品种	8.1	22.9	13.7	31.0	76
阿布哈兹品种	8.6	21.2	18.0	27.9	76
甜点心品种	8.1	22.0	17.9	27.0	75
大塊头品种	7.6	22.0	14.7	28.0	75
苏维埃品种	6.7	19.3	13.8	20.8	61
39号品种	4.0	14.3	11.1	18.6	48

化学成分 甘薯的块根在化学成分上与马铃薯相似,但是碳水化合物的含量大大地超过马铃薯(特别是糖分)。甘薯薯块中氮物质的含量在大多数的情况下比马铃薯为少,但它是较易消化的化合物。根据巴拉谢夫的材料,栽培在烏茲別克斯坦条件下的甘薯块根和马铃薯块茎的化学成分如下(表 2):

表 2. 甘薯块根和马铃薯块茎的化学成分(%)

作 物	水 分	含氮物质	纖 维	無氮物质	灰 分
甘 薯	69.08	1.70	1.37	26.38	1.18
馬 鈴 薯	77.74	2.18	0.78	18.26	1.07

每公斤生甘薯薯块的产热力为 1,200—1,250 小卡。

由于煮熟和制成罐头的结果,甘薯的产热力可增加到 1,750—2,000 小卡。因此在产热力方面甘薯大约超过马铃薯 0.5 倍,超过胡萝卜 2 倍。

但是甘薯的化学成分因品种不同而有很大的差别。例如根

据耐湿性亞热带作物研究所的材料，不同品种甘薯的碳水化合物含量为 13.3—30.5%。

根据拉平娜的材料，栽培在阿布哈兹条件下的优良的我國甘薯品种的化学成分列于表 3。

表 3. 甘薯塊根的化学成分(%)

品 种	水 分	干物質	碳水化 合物的 总量	糖的总量	轉化糖	蔗 糖	淀 粉
苏联初生子	63.55	36.45	30.3	4.33	0.760	3.57	23.37
大 塊 头	66.44	33.56	25.5	3.44	0.487	2.96	19.83

形态学和生物学特征

甘薯屬旋花科。甘薯的根系是由深入土層的長形粗根(直根)和分布在表土層用以营养植株的細小的鬚根組成。在長形粗根上形成膨大部分(塊根)。

通常称为塊根的甘薯的果实,實質上是根的膨大部分,为肉質的直根。某些品种,例如苏联初生子品种等,往往在根頸部形成并露出土面。

因品种和生長条件不同，甘薯的塊根可能較密集地或分散

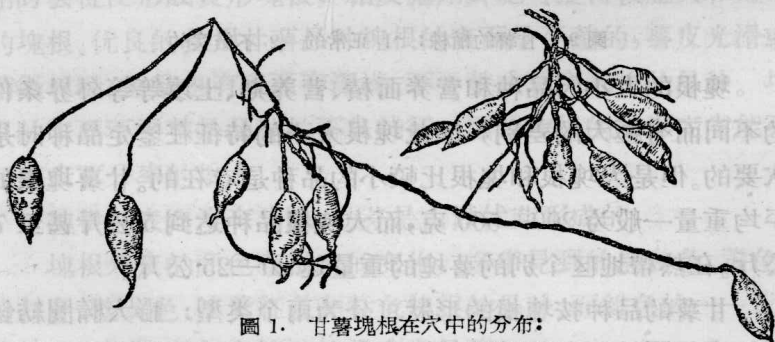


圖 1. 甘薯塊根在穴中的分布：
左——分散生長，右——密集生長

地生長在穴中和分布在不同的深度上(圖 1)。

塊根生長在表土層并密集在穴中的品種最便於機械收穫。

在不良的農業技術和蔭蔽的情況下，塊根不能形成或只出現細小的完全不能利用的紡錘形突起物。這種不結實植株的百分數可能極大(10—20% 以上)，這樣就會引起單位面積產量的顯著降低(圖 2)。

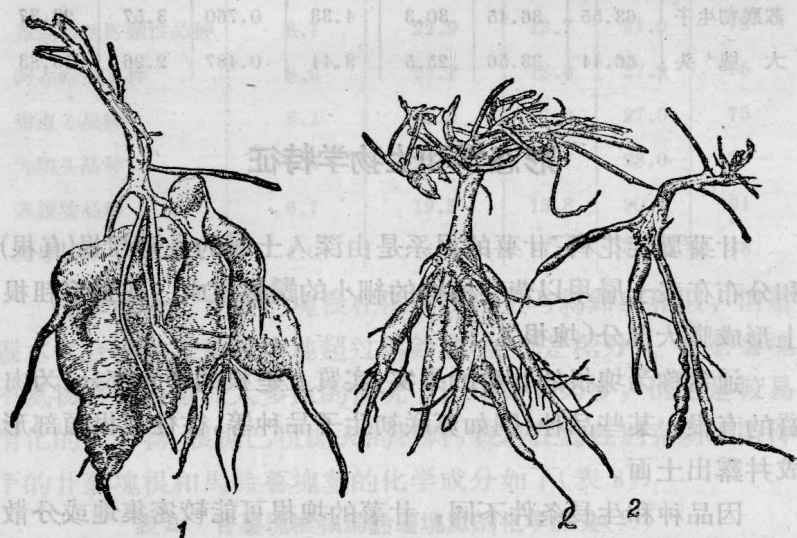


圖 2. 甘薯的植株： 1. 正常的 2. 不結實的

塊根的大小因品種和營養面積、營養期、土壤等等外界條件的不同而有極大的差別，因此塊根大小的特徵在鑑定品種時是次要的。但是大塊根和塊根比較小的品種是存在的。甘薯塊根的平均重量一般為 200—500 克，而大塊根品種達到 5 公斤甚至 7 公斤。在熱帶地區個別的薯塊的重量達 20—25 公斤。

甘薯的品種按塊根的形狀可分為兩個類型：膨大橢圓紡錘形的或短圓柱形的短塊根；紡錘形、長圓柱形的長塊根以及栽培

得很少的品种——蛇形块根。

块根的形狀会随着土壤条件的不同而改变。在粘重土內块根一般地会延長。但是有若干品种，相反地，却在輕松土里形成長的块根(圖3)。

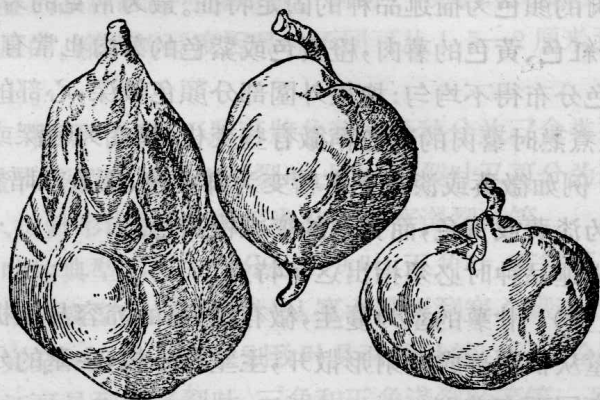


圖3. 同一品种內甘薯塊根形狀的变异性

只有少数品种，如苏联初生子品种，它們易于適應各种土壤，品种所固有的块根形狀很少發生变化。

营养条件也影响着块根的形狀。氮肥的施用特别是大量施用时会促使形成長形块根，相反施用鉀肥可獲得較肥大和短形的块根。优良的食用甘薯品种块根的表面是平整的，薯皮光滑或稍微粗糙。但是也有表面有深溝、不平整或有突起物的品种。块根的表面不平整是品种的不良特征，因为块根的外形变劣能引起去皮百分率的增大。

块根的表面沒有芽眼，幼芽是由潜伏芽形成的。

块根外皮的顏色有很大的变化，多半見到的是白色、黃色、粉紅色、淡黃色、淡紫紅色和紫色块根的品种。而雜色的——黃-粉紅色、淡黃-粉紅色等的块根也常見到。

薯皮的顏色是測定品種的重要特征。但是顏色因土壤條件不同而略有變化。在沙土上塊根一般有較鮮艷的色澤，白色和淡黃色的品種常常成為粉紅色。

塊根外皮的顏色與莖和葉的顏色無關。

薯肉的顏色為描述品種的固定特征。最為常見的為白色、淡黃色、粉紅色、黃色的薯肉，橙黃色或紫色的薯肉也常有。有時薯肉的顏色分布得不均勻：塊根外圍部分顏色較深，心部的顏色較淡。塊根煮熟時薯肉的顏色稍微有些變化，轉變為較深或較顯明的顏色：例如微黃或淡黃色常轉變為鮮黃色、深黃或暗黃色，白色的變為淡黃或黃色，而黃色的變成橙黃色。

當描述品種時必須指出這個特點。

莖(蔓) 甘薯的莖為蔓生，微有棱，蔓的節容易生根。

主莖從根頸部成輻射形散開，主莖有分枝，主莖的分枝層數因品種不同而有差別。

因主莖的長度不同，甘薯的品種可分為三個類型：長蔓型(蔓的長度為1.5公尺以上)、中蔓型(1—1.5公尺)和短蔓型(蔓的長度1公尺以下)。

然而蔓的長度因生長條件不同而有極大的變化。所以根據蔓的長度只能正確地測定屬於極端類型——短蔓型和長蔓型的品種而已。

蔓的粗細可作為品種的特性，根據粗細可分為粗蔓型(達10毫米以上)和細蔓型(3毫米以內)的品種，在兩極端類型中間有許多中間類型。

除了整個蔓上密生絨毛的甘薯品種外，亦有僅在莖的下部或上部有絨毛及完全無絨毛或只在節上有絨毛的品種。

蔓的顏色在相當大的程度上決定於光照和氣象條件。因此這個特征不是隨時都可作為鑒別品種用的。然而有許多品種蔓

的顏色是固定不變的：例如阿布哈茲品種具有濃紫色的蔓；蘇聯初生子品種為綠色蔓；159 號品種或早熟馬也拉品種具有紫色的節。

節間的長度因品種不同也有顯著的變動，而在很多情況下為最後鑒別品種時的可靠特徵。同時一般蔓的長度與節間長度是相適應的。節間的長度因品種不同可從 1.5—2 厘米到 10—15 厘米以上。

葉 根據葉片的形狀可將甘薯的品種分為三個類型：全緣葉、不發育淺裂葉和顯明淺裂葉。同時淺裂葉又可分為三裂葉或五裂葉、披針形淺裂葉、楔形淺裂葉和寬淺裂葉等。

從葉的典型形態中可分為三角葉、五角葉、有翼菱形葉以及有幾種不同變型的心臟形葉（從寬心臟形到窄心臟形）。葉片的基部有完全相合或有大缺刻致葉具有翼葉的。除了全緣葉外在植株上還可見到微淺裂葉、三角和五角淺裂葉等等。雖然如此，各種品種的基本葉形還是占絕大多數，因此還是不難區別不同的品種的。

甘薯葉的大小因品種不同而有很大不同，可從直徑很大（20 厘米）到很小（4—5 厘米）。

葉片的顏色特別是葉子反面葉脈的顏色是具有代表性的品種的特徵。除了不同深淺的綠色葉和帶有無色葉脈的葉片外，還有鮮明顏色的葉脈或基部有紫紅色斑點的葉子，同時嫩葉子有濃的花青素顏色亦是某些品種的一種特徵。

葉子的絨毛因品種不同而有極大的變異，有完全無絨毛和密生絨毛葉子的植株。

葉柄的長度從 4—25 厘米。大多數品種的葉柄為淺綠色，有些品種葉柄的全部或局部復蓋着花青素。

一般葉柄的絨毛比蔓少，或者完全沒有絨毛。

花和果实 甘薯的花在形态上像牽牛花，其長度为 4—5 厘米，直徑为 3.5—4.5 厘米。

花萼是淺綠色或暗綠色、有絨毛或無絨毛的，有时帶有花青素的顏色，因品种不同而不同，五瓣。

花冠为合瓣，漏斗狀，淺紅-紫色，白色或帶粉紅淡紫的白色。雄蕊五枚着生在花冠的基部且环布在雌蕊的周圍。花药接近于雌蕊，某些品种則在雌蕊下面。

柱头头狀，白色或淡黃色。花柱白色，細長。子房上位，橙黃色有时为淡黃色，四室，每室有一胚珠。

花粉粒大，直徑达 0.1 毫米。为帶許多有明顯界限的乳头狀圓球形。

甘薯的果实为球狀干蒴果，直徑达 6 毫米，淺褐色。蒴果內一般含有 1—2 粒种子，3 粒的不多，4 粒的罕見，但常有空粒或种子發育不全的現象。甘薯的种子为不規則的多角形，黑色，有时为褐色，直徑为 3.5—4.5 毫米。

大多数的甘薯品种有性繁殖能力很弱，許多甘薯的品种和类型根本丧失了有性繁殖的能力，其中某些品种不开花，另一些虽然开花但不形成种子。由于这样的緣故，在部分研究者当中形成了以为甘薯不產生种子的偏見，因而認為不能指望用有性雜交的方法獲得新品种。然而甘薯开花和結果的生物学的詳細研究却表明了这个观点是錯誤的。在熱帶地区和巴西、古巴、台灣和其他地方，除了不开花的甘薯类型外，在开花类型中有些甘薯能結实并產生富有生活力的种子。

在亞熱帶的地区特別是溫帶地区很少看到真正能开花和結果的甘薯。而在苏胡姆附近可見到由台灣引進的种子所產生的甘薯，它能大量地开花。

在中亞細亞也發現了甘薯开花和結果的情形。如諾而东甘

薯品种，在 1935 年引進烏茲別克斯坦，1942 年开了一些花。以后开花逐年加多，并于 1947—1948 年第一次出現了相当多的果实。

日照过長是亞热带和温带地区甘薯开花和結果能力弱的基本原因。甘薯因为是热带植物，为了通过光照階段，要求短日照。

在亞热带和温带地区在長日照的条件下，甘薯不能通过光照階段，所以不能开花。

日照縮短到 10—11 小时，正如在苏胡姆的試驗所表明的一样，可大大地增加开花能力弱的甘薯品种的开花。而在某些情况下可引起在亞热带条件下不开花的品种开花。

甘薯是异花授粉植物。授粉借助于昆虫，主要靠蜜蜂來進行。

然而，虽然有着对授粉有利的条件甚至在热带的条件下，也只有很少数的品种能形成果实和种子。

自花不稔性或自稔性很弱是大多数开花的甘薯品种沒有果实形成的原因。

自花不稔性的甘薯类型，正如我們的研究所証实的一样，在大多数的情形下具有正常的有生活力的花粉、正常的雌蕊構造以及同时成熟的花药和柱头。这些自花不稔性的品种和另外一些同样是自花不稔性的类型雜交常能產生良好的結果。只在很少的情况下，花器構造的缺陷即花药中沒有花粉或雌蕊和柱头退化才是不稔的原因。

因而自花的不亲和性或生理学的自花不稔性是甘薯不稔性的基本原因。由于这种原因落在同一甘薯品种的花的柱头上的花粉就不能發芽。

在某些品种間雜交和雜种雜交时也可看到生理上的不亲和

性。所以，当我们为雜交選擇親本时，不僅需要从研究品种的有实际价值的性狀的觀點出發，并且除了雜交工作中异花不稔（生理的不親和性）的品种組合外，还要从生理的親和性出發。

由于这种緣故，授粉品种的选择和应用花粉的混合授粉在甘薯育种的实际工作中具有重大的意义。

在苏联的亞热带地区的条件下，甘薯的开花从七、八月开始并繼續到天气顯著变冷或霜期來臨止。

花冠在早晨 6—8 时开放，涼爽天气則稍迟一些。在白天炎热时花冠閉合。从开始孕蕾到第一个花冠开放平均为一周到一周半。

在莖上花的开放由下面开始逐漸向上。个别莖的花期長达一个月以上，而个别花的开放能延續到一天，从花冠完全开放时起經過一或二晝夜花即脫落。

大約在花蕾开放前 10—12 小时花药已在花蕾中裂开。

花粉在花冠完全开放时散出，經過 2—3 小时花药几乎变空，以后很快就干枯死亡，雌蕊亦同时凋萎。在开花的同一天晚上，花冠的边緣变为微黄并向內卷起。

雌蕊在花冠开放时成熟。这时柱头变得特別粘而具有接受花粉的能力。

甘薯的种子在夏季于子房受精后 3—4 星期即成熟，在秋季則延長到 1.5—2 个月才成熟。根据我們的观察，各种品种的甘薯种子發芽率为 35—95% 上下。但是种子的發芽势很弱，因此有时幼苗期由 2 天延長到 4 个月，这是由于甘薯的种子具有很緊密的革質的壁膜，水很难滲透入胚內的緣故。層積貯藏和人工损坏壁膜的办法可大大地提高發芽势，一般在 9—14 天内种子即可產生大量的幼苗。

甘薯种子的發芽力可保存很多年。

甘薯对气候和土壤条件的要求

甘薯在热带是多年生植物，在亚热带和较温暖的地方为一年生植物。甘薯在温度不低于 20°C 时生长正常，在 $30-35^{\circ}\text{C}$ 时生长特别强烈，在 10°C 时几乎不发育。当温度在 $0-2^{\circ}\text{C}$ 时叶子死亡，蔓在 $2-3^{\circ}\text{C}$ 时死亡，块根则在 $2-4^{\circ}\text{C}$ 时死亡，但依品种、块根在土中的深度和土壤性质的不同而有差别。

在较低温的情况下，块根遭受冻害在沙土上比在粘重和潮湿的土壤上为甚。

甘薯的营养期因品种不同约为 130—180 天。地理上的地位对营养期的长短有影响。

在南纬度地方，在白天高温、强烈的太阳光照和温暖的夜晚的影响下，甘薯块根的形成和成熟比同一品种在较北纬度地方快得多。在苏联的亚热带地区的条件下，例如在苏胡姆附近，从 8 月即从幼苗定植到大田后的 4 个月已可开始重点的收获甘薯以作早期利用，而全部收获是在 9 月底到 10 月，即定植后经过 5—6 个月。

甘薯对土壤条件的要求比之其他的农作物为低，甚至在马铃薯和其他作物不适宜的土壤上亦有较大的收成，例如在沙土、礫質土和潮湿重壤土上。

但是甘薯对土壤条件反应非常敏感，应将其栽培在轻质、排水良好、心土能透水且地下水位不深(1 公尺以内)的土壤上。腐植质碳酸盐土以及施过肥的沙土、砂壤质土壤和轻粘壤土最能满足这个要求。

应避免把甘薯栽培在富有腐植质的肥沃的土壤上，特别是在北部地区。在这种土壤上很多品种发生徒长，影响薯块的形成。