



刘国清 任天沛 胡俊亚 编著

紅安直立花生

科 学 出 版 社

目 录

一、前言	1
二、植物学性状	5
(一)根	5
(二)莖	8
(三)叶	9
(四)花	11
(五)果实	13
(六)种子	15
三、对于外界环境条件的要求	17
(一)对于温度的要求	17
(二)对于水分的要求	19
(三)对于土壤的要求	23
四、紅安直立花生的发育时期	25
(一)种子萌芽与出苗	25
(二)开花	27
(三)子房柄的入土与成荚	30
五、栽培技术	33
(一)土壤耕作	33
(二)施肥	37
(三)播种	42
(四)田间管理	50
(五)抗旱	54
(六)收获貯藏	56

(七)建立种子地.....	(59)
六、輪作.....	(60)
七、病虫害及其防治.....	(62)
(一)病害.....	(62)
(二)虫害.....	(66)
参考文献.....	(72)

一 前 言

花生是一种油料作物,在我国分布很广,北起黑龙江,南到广东省的海南島和云南省的西双版纳地区,东起胶东半島,西到新疆、甘肃等省。除康藏高原外,不論平原沙地或丘陵山崗瘠地都有种植。主要产区为山东、河北、广东、广西、四川、河南、江苏各省。其次为湖北、安徽、福建等地,其他各省种植較少。

花生的經濟价值很高,用途广泛,在我国油料作物之中占有重要的地位。根据化学分析,营养价值与其他油料作物相比,都居于首要地位。花生仁一般含有 40.2—60.7% 的油分和 20.0—33.7% 的蛋白質,不仅是一种品质很好的食用植物油,而且也是国防工业、輕工业、食品工业和榨油工业的重要原料。現在已經制成的工业产品 就达 300 种以上。花生的莖、叶、果壳以及榨油后的花生餅,均含有丰富的脂肪、蛋白質和碳水化合物,是牲畜的良好飼料,广泛的利用这种飼料,可以解决部分牲畜的飼料困难,促进畜牧业的迅速发展。在我国进行大規模的社会主义經濟建設时期中,花生也是农产品出口的主要物質,根据对外貿易部 1954 年的統計:1 吨花生仁可換 2 吨鋼材;106 吨花生仁可換 1 套康拜因采煤机。因此,党和政府一再指示增产油料作物,是当前农业生产的重要任务;譚震林同志在代表中国共产党中央委员会向第八屆代表大会第二次會議所作的关于 1956—1967 年全国农业发展綱要(修正草案)的說明中指出:“在生产指标方面”,增加了发展油料作物的指示。这是符合于全面地、迅速地发展农业生

产的要求的。从现在起要大力发展油料作物，要使油料作物提高到和粮食、棉花一样重要的地位。全国农业发展纲要(修正草案)要求油料作物单位面积产量提高1—2倍。因此，积极的增产花生，对全国油料作物的增产、满足国家经济建设日益高涨和人民生活水平不断提高的需要，有着巨大的国民经济意义。

增加花生的产量，除扩大栽培面积(我国长江流域一带还有很多沙滩荒地可以围垦种植和低产杂粮山地改种花生)外，其增产的主要途径，还是在于积极设法提高花生的单位面积产量。花生对土壤的要求不甚严格，在高度农业技术栽培的条件下，可以获得高额的产量。我国1956年的花生单位面积产量为172斤，长江流域一带，如湖北省红安县的单位面积产量为534斤；1955年江苏省六合县陈营农业社340亩花生，平均亩产495.5斤；1956年辽宁省新金县唐家房区的1,230亩花生，亩产533—600斤；山东省蓬莱县团结农业社的176.3亩花生，亩产831斤，其中4.17亩，平均每亩达到1,015斤；1957年湖北省红安县47,000多亩花生，平均每亩产600斤，该县姜牌一社22.3亩花生，获得了亩产1,701斤的高产。特别值得提出的是，自从中央八届二中全会提出了“鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义”的方针之后，很多人破除了迷信，解放了思想，成长了敢想、敢说、敢独创的共产主义风格，群众性的技术革命高潮蓬勃开展，大面积丰产和高额丰产突破了历史上任何一年的记录，如湖北省红安县1958年种植的41,100亩花生，获得了平均亩产1,204斤的新记录，该县永红人民公社1,058亩花生，创造了亩产35,423斤12两的高产奇蹟。这个事实给我们的教育是：花生有着无限的增产潜力，花生的产量还没有到顶。

提高花生单位面积产量和达到花生平衡增产的关键，各

地經驗証明，除抓住花生的适期播种，进行精細的土壤耕作，合理施肥和适当密植等主要增产环节外，在生产上还必须要有高额丰产的优良品种。我国花生的优良品种很多，而“紅安直立花生”就是适应性強、早熟高产、結荚紧凑、适宜今后大面积栽培，机械化和半机械化操作的一个优良品种。

“紅安直立花生”是湖北省紅安县的劳动人民，在长期的生产实践中选育出来的一个优良的直立型品种。据調查，已有 20 多年的栽培历史，但解放前由于国民党反动派对革命老苏区农业生产的严重摧殘，屠杀、飢餓和白色恐怖长时期籠罩着紅色的老苏区人民，农业生产受着极大的障碍，优良品种得不到推广与提高。解放前夕，仅在县北七里坪一带保持有零星种植，面积只在数十亩左右。解放后，紅安(老苏区)人民，在党和政府的领导下，在短时期内，恢复了长期的战争創伤，农村生产力得到彻底解放，农业生产有了飞跃的发展，“紅安直立花生”品种也很快地受到党和政府的重視。1951 年便在全县劳模会上进行了总结，并在全县重点地区进行了推广，由于增产較本地蔓生种显著，1956 年全县扩大到 77.83%；1957 年扩大到 97.55%；1958 年得到了全面推广。“紅安直立花生”的推广，也是紅安县花生連年增产丰收的一个重要因素。

“紅安直立花生”品种，几年来經过农业試驗研究机关、劳模們和农业专家的鑑定以及湖北各地引种的情况表明，它具有很大的增产作用。一般要比湖北各地的本地花生种增产 20—30%，高的有达 50% 甚至一倍以上的。“紅安直立花生”比紅安本县的蔓生花生要增产 20% 以上。湖北随县何家乡引种的要增产 30%；天門县汉九社 1957 年引种的 115 亩，平均亩产 451.6 斤，比当地蔓生种要增产一倍多；恩施专区試驗站 1957 年試驗結果，比当地“紅米花生”增产 56.26%。鄂东

地区¹⁾，早在 1954 年就引种成功，现已占花生种植面积的 80% 以上。1957 年已有黑龙江、山东、河南、云南、四川、甘肃、江西、江苏、浙江、广东等省从红安引种试栽，据悉反映很好。从此，在我国北纬 23—45 度、东经 102—126 度的地区，都有了“红安直立花生”品种的栽培。

红安县的劳动人民，对“红安直立花生”品种积累了许多丰富宝贵的栽培经验，有许多经验不仅适合“红安直立花生”品种，而且适合若干栽培的花生品种；也有许多经验不仅适宜红安地区，而且其他很多地区也可普遍采用。为了及时的传播这些经验和作引种“红安直立花生”地区进行栽培的参考，我们特编写了“红安直立花生”这本小册子。但由于作者理论水平浅薄，加之实际的工作经验不足，可能把群众很多宝贵经验没有编写出来，同时有很多理论甚至原则上的错误也在所难免，希望读者能够给予指正，提出批评。

编写的“红安直立花生”的特征、特性，多半是一、二年来的粗糙观察；栽培技术也多半是红安县的经验，加了部分鄂东地区近年来的栽培调查材料。我国幅员广阔，自然条件不一，气候复杂，各地的栽培技术水平也不一致，各地采用本书经验时，必须根据本地区的自然条件与生产的技术水平，具体掌握，灵活运用，以便起到应有的增产作用。

作者 1958 年 12 月于红安

1)鄂东地区，即湖北省的整个黄冈专区的 13 个县。

二 植物学性状

“紅安直立花生”是丛生型花生的一种,属于豆科落花生属(*Arachis* L.)一年生的草本植物。

(一) 根

“紅安直立花生”有一圆锥形的直根,主根是由种胚萌动后形成的胚根长成。主根初期的生长发育,在土壤结构疏松,特别是表层土壤含水量少的环境下,它是呈垂直的迅速的向土壤下层伸长,如果土壤质地过硬或含石砾成分太多,那末,主根在初期的生长就不正常,随着土壤机械组成的类别不同,而呈曲折伸长,甚至发育为奇形根状(见图 15),造成发育不良,生长细弱不强健。据观察,花生播种后经 12 天的生育期,其主根入土深度:在沙质土壤中为 8.4 厘米;在粘质土壤中则为 5.77 厘米,两者相差 2.63 厘米;支根:在前种土壤中为 44.3 条;在后种土壤中则为 25.9 条,两者相比,沙质土壤中的支根数较粘质土壤中的支根数多 18.4 条。根据在紅安的调查,“紅安直立花生”的幼苗根系的生长发育,在不同土壤中,皆各表现不一,见表 1。

表 1 紅安直立花生幼苗在不同土壤中根系发育情况*

土壤类型	幼 苗 出 土 前				幼苗出土后(具有二片真叶)			
	胚根长 (厘米)	主根长 (厘米)	支根数 (条)	分布范围 (厘米)	胚根长 (厘米)	主根长 (厘米)	支根数 (条)	分布范围 (厘米)
沙 壤 土	3.54	8.4	44.3	3.99	4.03	9.9	48.2	8.07
重 粘 土	2.76	5.77	25.9	3.7	3.0	6.8	28.3	4.15
飞 砂 土	4.27	11.65	53.4	10.25	4.76	16.0	67.7	23.0

* 調查時間: 播种后 15—17 天。



图1 紅安直立花生根系入土情况

1. 冲积土壤中的主根长度；
2. 石砾土壤中的主根长度。

“紅安直立花生”主根入土的深度一般为95.65厘米；在冲积土壤中，个别根系最深可达223.18厘米；在石砾較大、土层較浅的土壤中，其入土深度为48.75厘米（图1）。从主根上生出很多黄白色的支根与細根，支根在生长的初期，是向主根的四周呈水平方向伸长，直至一定长度，便逐渐呈垂直方向向下伸展（图2）。当土层疏松，土壤水分适宜时，根系发育得极为良好，可以均匀而稠密的向四周发展，贯穿于整个耕作层，甚至还可以伸入到底土层。但如果处于气候干旱，久晴不雨，土壤水分感到缺乏，不能满足其需要时，主根仍可繼續向土內伸展，达到一般情况下的入土深度。但，支根的发育力会大大減弱，因而支根的伸展受到挫折。“紅安直立花生”的根系具有強大的生活能力，能够忍受一般大气干旱，那怕15—45天的长期干旱不雨，甚至更长一点时间。一旦降雨，土

壤接受雨水后，在很短的时间內，可以重新形成大量的新根系。

“紅安直立花生”在主根和支根上着生很多圓形或橢圓形的根瘤，尤以主根分布得密集。花生播种后16—20天，即第一对側枝开始伸展时，根瘤也就开始形成，这种根瘤的形成，

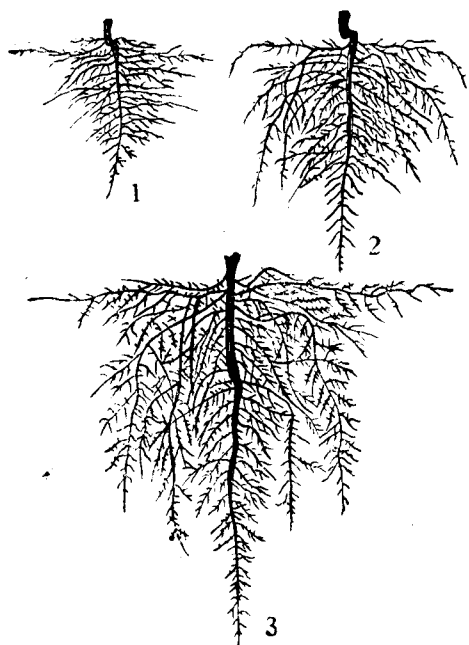


图2 花生根系的发育

1. 生长在第一个月的根系；
2. 第2—3月的根系；
3. 第5月的根系(仿卢济娜)。

显然应视为土壤微生物——杆状根瘤菌侵入根部活动的结果。当花生处于幼苗期，根瘤菌便从根毛尖端侵入到根的内部皮层的薄壁组织内，根瘤菌就在薄壁组织内生长与繁殖，这些部分的植物细胞，因受到根瘤菌侵入后活动刺激的结果，原生质浓度增加，逐渐加速细胞分裂，因而膨大突起而形成根瘤。根瘤菌就依靠植株的养料进行繁殖与发育，它并且从空气中摄取游离氮素来制成含氮物质，最后制成根瘤本身所需要的蛋白质。根瘤菌制成的含氮物质不仅供给自己需要，而且还能充实花生植株的氮素营养，促进花生的生育。

(二) 莖

“紅安直立花生”的主莖高度，因土質的肥瘠和土層的深淺不同而有所不一致，一般來說其高度界于 40—60 厘米之間；在土壤肥力極差而土層又淺薄的生長條件下，主莖高度只有 12.28 厘米；反之，在土層極為深厚而又肥沃的條件下，主莖高度則可達 70—80 厘米。從而說明，植株主莖的高度是與土壤的肥瘠和土層的深淺有密切關係的，一般情況下，土壤肥沃、耕作層深厚，植株主莖高度就愈高，反之，植株主莖低矮，且枝葉亦發育不甚旺盛。

“紅安直立花生”在幼苗期，幼莖為圓形，幼莖基點呈紫紅色，上部全為綠色。整個植株生有白色的細長茸毛；主莖和分枝上着生的茸毛密度為中等，因而在干旱環境里，具有減少水分蒸發，增強抗旱能力的作⤵用。主莖到老時，內部中空，外形稍呈稜角狀。莖枝在陽光充足的情況下，莖稈中部呈紫紅色，具有花青素，嫩梢呈綠色，在密植情況下，由于內面郁閉，故紫紅色不顯著。

“紅安直立花生”植株的分枝習性，是屬於交替分枝型的，



圖 3 “紅安直立花生”的植株形態

第一次分枝上有性枝（孕性枝）與無性枝（不孕性枝）相互交替着生，大部分相距兩個無性枝就出現兩個有性枝，但也有個別的植株，連續三個有性枝出現一個無性枝的。“紅安直立花生”的分枝性甚強，株型緊湊（圖 3），單株總分枝數為 15—24 個，其中有效分枝為 11—18 個，最

少的有效分枝也有 6.4 个。而且分枝角度较小,第一对侧枝与主茎所成角度一般为 40—60 度。因而“紅安直立花生”的植株表现得紧凑,在栽培上可以进行高度的密植。

(三) 叶

“紅安直立花生”的叶为偶数羽状复叶,通常由成对的 4 片小叶组成,但有时也可以在大田中观察到具有 3 片小叶或 5 片小叶组成的奇数异叶(图 4)。

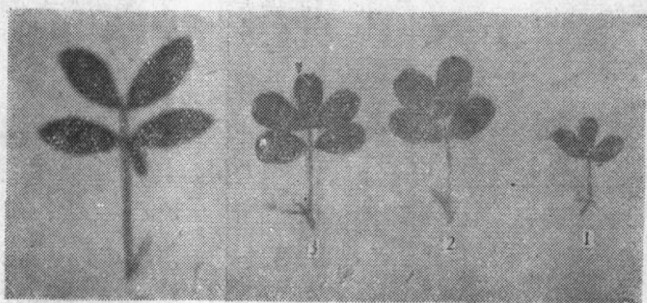


图 4 “紅安直立花生”的小叶数

1. 具有 3 小叶; 2. 具有 4 小叶; 3. 具有 5 小叶。

根据观察,其异叶着生形式:一种是在正常的 4 片小叶的顶部中央或侧面着生一片小叶,使之成为具有 5 片小叶的叶片;另一种形式是,有 1 小叶着生于其他两个小叶的顶端,构成具有 3 片小叶的叶片,就表面而观,仿佛是 4 片小叶中退化一个所致。这种异叶性现象的产生,显然可以解释为植物有机体系统发育在个体发育中的反映的结果。

小叶的形状,多呈长椭圆形,但也可以把它分做两个界线,即在同一植株上,下部叶片多呈倒卵形,上部叶片多呈长椭圆形或椭圆形。凡是大叶片都椭圆、长椭圆,有的植株叶片也成披针形;凡是小的叶片多成倒卵形。小叶的叶尖呈平硬

尖或呈旋状无叶尖。其小叶叶基的形状呈岔形，小叶基部具有隆起的叶枕，叶枕似乎呈水晶状，颜色略带紫红色。

“红安直立花生”的小叶为全缘叶片，叶肉较厚，在叶片背面具有一层白色蜡质层，故显得光滑。叶脉互生为网状，在主脉的基部有红色素。

由于小叶的基部具有隆起的叶枕，所以它好象是具有关节的性能一样，每当清晨和傍晚的时候，它可以相对的张开和闭合。叶片的张闭是有一定的规律性的，正常情况下，下午六点半钟全部闭合，上午六点一刻至六点半张开，但阴雨天小叶闭合时间往往推迟。

小叶的颜色呈浓绿色，但是由于栽培环境条件的影响，其叶色也不一致，如土壤保水性过强含水太多，土壤微生物特别是根瘤菌的活动受到抑制，使植株缺乏氮素，因而造成叶片呈淡绿或黄绿色；如土壤吸水 and 排水佳良，土质干爽，土内微生物活动旺盛，根瘤菌的活动也加强，可以供给植株所需的充分氮素，因而叶色浓绿。

“红安直立花生”的小叶的大小，也随栽培条件和着生部位而有所不同，根据调查，小叶大小一般为 6.81×2.97 厘米，但在山岗瘠地上则为 3.3×1.56 厘米。同时叶的大小与主茎高度也有一定关系，一般主茎高的小叶较大，反之较小。在同一植株上，主茎上的小叶比分枝上的小叶大，植株上部的小叶比下部的大，同时叶形也有差异。

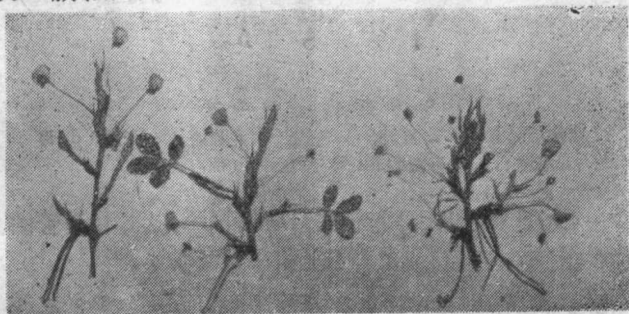
在叶柄的基部具有 2 个托叶，托叶的下部与叶柄癒合，形状因环境的影响不同而有所不同，一般为鸟啄状，少数为披针状，其长度一般为 2—3 厘米，且着生有较稀疏的白色茸毛。

叶柄细长，其仰天的一面有明显沟纹，基部稍隆起，叫做叶枕，叶柄的长度在通常情况下为 6—7 厘米，上面亦生有白色中长茸毛。

叶轴(即第一对小叶基部到第二对小叶基部的距离)的长度一般为1—2厘米,最短的为0.9厘米,据观察,叶轴的长短与叶柄的长度有关,一般叶柄愈长,叶轴亦愈长,两者长短之比是成正比关系的,但叶轴的长短却与叶片的大小并无显著关系。

(四) 花

“紅安直立花生”的花为多花型,每个叶腋間着生3—8个花为一簇(图5),构成总状花序(图6),具有明显的花梗。开



1 2
图5 花生在每个叶腋間着生的花数

1. 每一叶腋間着生8个花(紅安直立花生);
2. 每一叶腋間着生1—2个花(山东一窝猴)。

花次序是随着花梗的伸长,由内而外的渐次开放的,叶腋間花的多少随着节位而有不同,一般下部的节花聚集成一簇,节位愈往上延,花数愈减少。花柄很短,在0.8—1.03厘米之間,圓柱形,成綠色,有数量极少的短茸毛,一般不被人注意。

花萼呈二唇状,深綠色,生有短稀茸毛,上唇为不明显的三裂癒合而成,其尖端形成3个短齿(中間一个較长),下唇呈披針状,只有一齿,比上唇稍长。萼片基部相連并延长成一細长的花萼管,彷彿具有花柄的形式。花萼管的长短不一,一般

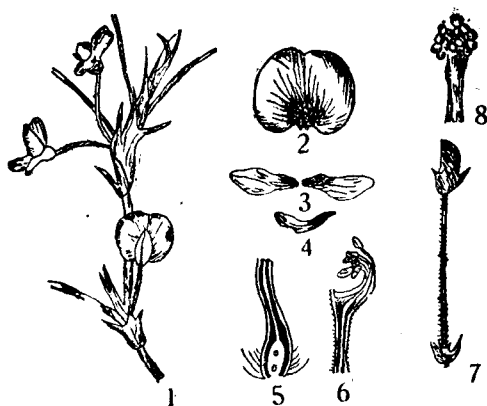


图6 花生花的各部分

1. 花着生的部位, 2. 旗瓣; 3. 翼瓣; 4. 龙骨瓣; 5. 子房; 6. 雄蕊与雄蕊管; 7. 未开前的花; 8. 雌蕊柱头(仿卢济娜)。

在 3.7—4.7 厘米之間, 接近收获时所出現的花, 其花萼管的长度只有 1.3 厘米左右, 成綠色, 上密生短的茸毛。

花冠着生在花萼管頂端的萼片中間, 呈蝶形, 盛開之花具有显目的橙黃顏色, 花冠由旗瓣、翼瓣、龙骨瓣組成。旗瓣最大, 展开呈一圓形, 寬約 2—2.2 厘米, 前緣中部凹下, 旗瓣的每边有 11 条深紅色条紋, 个别出現 12 条紋, 但不十分明显。翼瓣与龙骨瓣分离, 翼瓣稍长略成波状, 龙骨瓣向上方着生而成一喙状, 也不张开。

花中有雄蕊 10 个(在显微镜的观察下), 一般只容易見到 9 个, 花絲联合为一, 而构成雄蕊管, 10 个雄蕊中, 正常发育的只能見到 8 个, 有 2 个退化不孕, 在这能授粉的 8 个雄蕊中, 有 4 个花药呈长形, 纵裂, 另外 4 个花药呈圓形, 二者均围绕花柱成长短相間着生, 而形成两层花药。据观察, 在花冠张开以后, 圓球形花药的花絲較长, 生于內側; 长形花药的花絲

較矮，生于外围；但在花冠开放的前一天观察，圓球形花药的花絲却比长形花药的花絲短，只到开放前几个小时才高出于长形的。

雌蕊的花柱細长，在尖端部分生有細小茸毛，高出雄蕊，頂生头状的柱头，雌蕊自花萼管中伸出，子房位于花萼管的下部。

(五) 果 实

“紅安直立花生”的荚果中含有1—4粒种子，通常以2粒較多(图7)，故成熟荚果形状一般呈普通的寬腰蚕茧状(图8)，

其2种子間的縮縫寬窄頗不一致，正常形状的荚果，荚长与縮縫的长寬之比为3.1:1.2厘米，也有少数含3粒种子而成手指形的，其长度为5.84厘米。荚果顏色通常为黃白色。荚果大小因土質以及栽培

农业技术的不同而异(图9)，根据在紅安不同土質上的观察，生长在石砾土壤中的荚果較小，冲积土和粘土中的要大。实践証明，疏松的土壤結合高度的农业技术措施，对增大荚果体积具有显著作用。

“紅安直立花生”的荚壳組織疏松，質脆易破碎，但荚壳裂縫緊凑，一般情況下不因干濕而开裂，荚壳厚度因土質而有所差別，凡生长在粘重土壤中的比沙質土壤中的要厚，生长在石砾土質中的較薄。

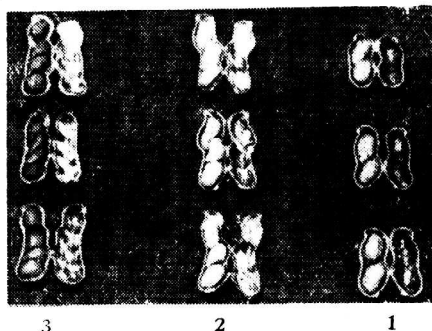


图7 花生品种的每荚含仁数

1.2粒仁(紅安直立花生);2.3粒仁(豫县大花生);3.4粒仁(小粒紅)。

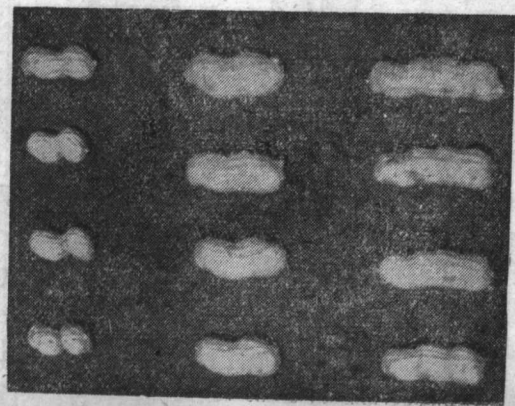


图8 花生品种的荚果形状

上. 蜂腰茧状(直立小粒);
中. 宽腰茧状(红安直立花生);
下. 念珠状(小粒红)。

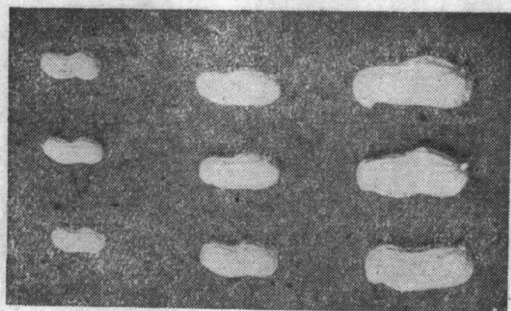


图9 花生品种的荚果大小

上. 小荚(平潭扣早);
中. 中荚(红安直立花生);
下. 大荚(山东一窝藤)。

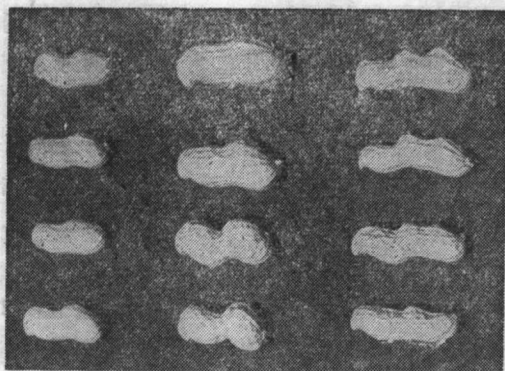


图10 花生品种的网纹

上. 浅, 细(红安直立花生);
中. 浅, 粗(山东一窝藤);
下. 深, 细(滕县大花生)。