

花生高产优质 栽培新技术



农村实用新科技丛书

花生高产优质栽培新技术

万书波 王才斌 张吉民

天津教育出版社

(津)新登字 006 号

责任编辑:刘 晨

特约编辑:蓝济华

农村实用新科技丛书
花生高产优质栽培新技术
万书波 等

*

天津教育出版社出版

(天津市张自忠路 189 号)

新华书店天津发行所发行

天津市宝坻县印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开 3 印张 60 千字

1993 年 12 月第 1 版

1993 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—2300

ISBN 7-5309-1765-x

S·37 定价:1.60 元

依靠现代科技成果，发展高

产、优质、高效农业，为九亿农民奔

小康发奋努力！

洪敏雪

一九九三年四月

先进可靠 实用易行 效益明显 简明通俗

《农村实用新科技丛书》简介

《农村实用新科技丛书》是一套由华中农业大学校长、著名农学家孙济中教授主编，由全国数十个农业高校、农业科研单位、农业推广部门的数百名专家和科技工作者撰写的大型农村科普丛书。全套丛书 1500 余万字，分册总结和介绍了开发农、林、牧、副、渔各业所需的各种最新的实用科学技术成果，同时还介绍了发展乡镇企业、农村第三产业、农村医药卫生、农村经营管理以及农村其他方面所需的科技知识。

这套丛书充分体现了为提高农村劳动者的科学文化素质服务，为培养有文化、懂技术、善经营、会管理的农民技术骨干队伍服务，为发展高产优质高效农业服务的宗旨。它以广大农民为基本读者对象。具有先进可靠、实用易行、效益明显、简明通俗等特点。

这套丛书的编撰出版发行得到农业部有关部门和领导的指导与大力支持。被推荐在全国推广使用。它不仅适合广大农民、农村基层干部、农业技术人员、农村职业中学和成人学校师生阅读，同时也可作为农民技术资格培训班以及其他各种实用技术培训班的教材和教学参考书。

内 容 提 要

本书总结了近几年来增产效率明显的花生千斤高产栽培技术、地膜覆盖栽培高产稳产技术、小麦及夏季花生双高产栽培技术等 10 项高产栽培新技术,对每项技术突出介绍了增产效果、具体应用方法及注意事项,通俗易懂,可操作性强。其中有些技术主要适用于北方花生产区。该书适合广大识字的农民、基层干部、农业技术员、农村职业学校师生阅读,也可用作培训教材。

作 者 简 介

万书波,助理研究员,从事花生高产栽培研究与开发 10 多年,发表有关论文 32 篇,著作多本,曾获国家科技进步二等奖及农业部和山东省科技进步奖。

目 录

一、花生优化配方施肥技术	1
(一)花生优化配方施肥技术的要求	1
(二)花生优化配方施肥的效果	1
(三)花生优化配方施肥的基本技术	2
二、花生微肥及根瘤菌剂施用技术	8
(一)花生钙肥施用技术	8
(二)花生硼肥施用技术	9
(三)花生钼肥施用技术	11
(四)花生铁肥施用技术	12
(五)花生锰肥施用技术	13
(六)花生锌肥施用技术	13
(七)稀土肥料在花生生产中的应用技术	14
(八)钛微肥(NK-P)在花生生产中的应用技术	15
(九)花生根瘤菌施用技术	17
(十)花生增产剂的施用技术	18
(十一)肥料精的施用技术	19
(十二)花生增产灵的施用技术	19

三、花生地膜覆盖栽培技术	20
(一)地膜覆盖栽培的增产效果与经济效益	20
(二)对地膜的要求	20
(三)地膜覆盖栽培技术	21
(四)果播盖膜栽培技术	26
四、花生每公顷产 7500 千克高产栽培技术	29
(一)花生每公顷产 7500 千克高产群体对环境条件的要求	29
(二)花生每公顷产 7500 千克高产的主要栽培技术	30
五、花生控制下针(AnM)栽培法	34
(一)花生 AnM 栽培法的设计原理	34
(二)花生 AnM 栽培法的主要技术要点	35
六、花生节水栽培技术	38
(一)加深土层、扩大土壤蓄水容量,减少地面径流 ...	38
(二)推行抗旱播种技术	38
(三)选用抗旱品种	39
(四)地面覆盖栽培	40
(五)化学控制抗旱栽培	40
七、花生高效立体种植技术	42
(一)小麦、花生双高产栽培技术	42

(二)花生蔬菜双高产栽培技术	46
(三)花生与其它作物间作、套种技术	52
八、花生病虫草害综合防治新技术	59
(一)病害	59
(二)虫害	65
(三)草害	69
九、花生生长调节剂施用技术	73
(一)B ₉	73
(二)缩节安	74
(三)多效唑	74
(四)ABT 生根粉	75
(五)粉锈宁	76
(六)784-1	76
十、花生高产栽培新品种	78
(一)鲁花 9 号	78
(二)鲁花 8 号	79
(三)鲁花 10 号	79
(四)花 37	81
(五)海花 1 号	82
(六)豫花 1 号	83
(七)鲁花 4 号	83
(八)花 17	84

一、花生优化配方施肥技术

花生配方施肥是根据花生的需肥规律、土壤的供肥性能与肥料效应,在增施有机肥的基础上,按照氮、磷、钾和微量元素的适宜用量,进行科学配比,合理施用,以满足花生生长发育对各种营养元素的需求。

(一)花生优化配方施肥技术的要求

1. 配方施肥的目标产量与实验产量的吻合度达 90% 以上,其他参数要指标化。
2. 要有稳定的增产效果,不同年度间增产幅度是:高产田稳定在 5% 以上,中、低产田稳定在 10% 以上,并相应地提高花生的品质和化肥利用率。
3. 根据不同土质、土壤肥力和不同品种类型合理施肥,逐步改进分析测试手段和计算手段,施肥数据应定量化或半定量化。
4. 增加有机肥的投入,投入量要高于当地平均水平。
5. 要有利于下茬轮作作物的生长发育。

(二)花生优化配方施肥的效果

据山东省花生研究所近年来多点试验,优化配方施肥具有良好的效果。

1. 提高经济效益 据试验,优化配方施肥,比当地习惯施肥增产花生荚果 16.89~24.2%,平均每 0.067 公顷*净增效益 49.14 元。

2. 提高化肥利用率 试验测定,氮、磷肥配合施用,氮肥利用率比单施氮肥时提高 7.33%,磷肥利用率比单施磷肥时提高 3.58%。氮、磷、钾肥配合施用,氮肥利用率提高 2.0~6.1,并明显地促进了根瘤菌固氮,根瘤固氮率比不施钾肥时提高 13.15~21.23%,磷肥利用率提高 1.6~6.1%。

3. 改善花生的产量结构 饱果数明显增加,平均单株增加 2 个左右,秕果减少,品质提高。

4. 提高土壤肥力 优化配方施肥后,各种肥料损失率明显减少,在土壤中的残留率有明显增加。据测定,氮肥的损失率降低 2.37~16.14%,残留率增加 2.52~7.25%。磷肥的损失率降低 2.81~4.39%,残留率增加 2.68~4.02%,表明土壤肥力明显提高。

(三)花生优化配方施肥的基本技术

1. 花生的需肥规律 据测定,每公顷产 3750~5250 千克(即亩产 250~350 千克)荚果时,每生产 100 千克花生荚果所需要吸收的氮、磷、钾素量为:氮 5 千克、磷 1 千克、钾 2 千克,花生对氮、磷、钾肥料的当季吸收利用率分别为:41.8~50.4%,15~25%、45~60%。花生植株体内的氮素来源,在中等肥力沙壤土上不施肥的条件下,根瘤菌供氮率为 79%,在 0.067 公顷施纯氮 2.5~15 千克范围内,根瘤菌供氮率为 17~

*1 公顷=15 亩,1 亩=0.067 公顷

71%，肥料供氮率为 6~40%，土壤供氮率为 22~57%。适宜于花生的氮素化肥种类为硫酸铵、尿素、碳铵。花生不宜施用氯化铵，因为氯化铵明显抑制花生根瘤菌固氮，不利于培肥地力。据试验，在北方地区，花生施用氮、磷、钾肥的最佳配比 1 : 1.5 : 2。

2. 花生优化配方施用基本技术

归纳起来可分为三大类六种方法：

(1) 第一类：地力分区(级)配方法 该法是将花生田块按土壤肥力高低分成若干等级，或划出一个个肥力等田片，作为配方区。利用土壤普查资料和田间试验结果，结合群众的经验，估算出这一配方区内比较适宜的肥料种及施用量。该法的优点是群众易于接受，易于推广；缺点是地区局限性较强，科学性差，适于科学水平较差的地区应用。

(2) 第二类：目标产量配方法 花生的产量形成要由土壤、肥料和根瘤菌供给养分，根据这一原理计算肥料施用量。可以按土壤肥力决定目标产量，也可按当地 3 年的平均产量为基础，增加 5~10% 作为目标产量。该法又分为 2 种：

① 养分平衡法。以土壤养分测定值来计算肥料需要量。

公式 A：

肥料需要量 =

$$\frac{(\text{作物单位产量养分吸收量} \times \text{目标产量}) - (\text{土壤测定值} \times 0.15 \times \text{校正系数})}{\text{肥料中养分含量}(\%) \times \text{肥料当季利用率}(\%)}$$

式中：作物单位产量养分吸收量 $\times$ 目标产量 = 作物吸收养分量；

土壤测定值 $\times 0.15 \times$ 校正系数 = 土壤供肥量；

土壤养分测定值以 ppm* 表示，0.15 是土壤耕层养分测

*ppm：指百万分之一药物浓度。

定值换算成每 0.067 公顷土壤养分含量的系数。即一般把 0~20 厘米厚的土壤看作植物营养层,该层每 0.067 公顷土重为 15 万千克。土壤测定值换算成 0.067 公顷土地耕层土壤养分含量的计算方法是:

$$150000(\text{千克土}) \times 1/1000000 = 0.15$$

校正系数:表示土壤测定值和作物产量的相关性。

$$\text{校正系数} = \frac{\text{空白区产量} \times \text{作物单位产量吸收养分量}}{\text{土壤养分测定值} \times 0.15} \text{ 或}$$

$$\text{校正系数} = \frac{\text{缺素区产量} \times \text{该元素单位产量吸收养分量}}{\text{该元素土壤测定值} \times 0.15}$$

例如,某农户花生田的目标产量为 300 千克/0.067 公顷(即 300 公斤/亩),测定土壤有效氮含量为 60ppm,有效磷为 30ppm,有效钾为 90ppm,求需肥量。

需肥量为:

$$\begin{aligned} \text{花生吸收养分(氮)量} &= 0.05(\text{每千克花生需氮量}) \times 300 = 15 \text{ 千克} \\ \text{土壤供肥量} &= 60 \times 0.15 \times 0.55(\text{校正系数}) = 4.95 \text{ 千克} \end{aligned}$$

代入肥料需要量公式 A 并折成尿素为:

$$(15 - 4.95) / (0.46 \times 0.50) = 10.05 / 0.23 = 43.7(\text{千克}).$$

由于花生的氮素来源 60%来自自身的根瘤固氮,故实际施氮量按计算所得数字的 40%即可,即每 0.067 公顷施用尿素 17.48 千克即可。

同理可求出所需磷、钾肥量。

该法的优点是概念清楚,容易掌握;缺点是土壤测定值是一个相对量,因为土壤养分处于动态平衡中,还要通过试验取得校正系数来调整,而校正系数变异性大,很难准确。

②地力差减法。花生在不施肥下的产量称为空白田产量,它所吸收的养分全部来自土壤和根瘤菌固氮。根据花生产量由土壤生产和由肥料增产的原理,从目标产量中减去空白田

产量,就是施肥所增的产量。肥料需要量可按下列公式计算:

公式 B:

肥料需要量 =

$$\frac{\text{作物单位产量养分吸收量} \times (\text{目标产量} - \text{空白田产量})}{\text{肥料中养分含量}(\%) \times \text{肥料当季利用率}(\%)}$$

例如,某农户花生田,空白田产量为 150 千克/0.067 公顷(1 亩),目标产量为 300 千克/0.067 公顷,则每 0.067 公顷花生田应施尿素为:

$$\text{尿素用量} = \frac{0.05 \times (300 - 150)}{0.46 \times 0.50} = 32.6 (\text{千克})$$

按 60% 的氮来自根瘤固氮,则实际每 0.067 公顷(每亩)应施尿素 13.04 千克。

每 0.067 公顷花生田施过磷酸钙为:

$$\text{过磷酸钙用量} = \frac{0.01 \times (300 - 150)}{0.18 \times 0.2} = 41.7 (\text{千克})$$

该法适用于无测试手段的地区。缺点是空白田的产量受多种因素的影响,也

无法表达多种元素中某种元素的半缺情况。

(3) 第三类:田间试验法 即通过田间试验,选出最优处理,确立肥料的最佳用量。这类方法包括 3 种。

①肥料效应函数法。此法一般采用单因素或二因素多水平回归设计为基础,将不同处理所得产量进行数理统计,求得产量与施肥量之间的函数关系,再根据函数关系计算最佳施肥量。根据试验,花生荚果产量与施氮量的关系,在全氮含量低于 0.045% 的地块,二次曲线方程为: $Y = 180.43 + 0.9057x - 0.5653x^2$;在全氮含量 0.045~0.065% 的地块,二次曲线方程为 $Y = 254.74 + 9.231x - 0.5758x^2$ 。在每 0.067 公顷(1 亩)施 2.5, 5, 7.5 千克纯氮时,均比不施氮肥明显增

产,而每 0.067 公顷施纯氮超过 10 千克时,荚果增产幅度明显减少。

②养分丰缺指标法。利用土壤养分测定值和花生吸收养分之间存在的相关性,通过田间试验及土壤养分测定值,制成养分丰缺及应施肥数量检索表,以后只要取得土壤测定值,就可对照检索表,按级确立肥料施用量。经多年试验研究,初步确立的土壤氮素的丰缺指标及其最佳用量为:在土壤含氮含量低于 450ppm 时,合理施用氮肥,荚果将增产 15%以上;土壤全氮含量 450~650ppm 时,合理施氮可增产 10~15%;土壤全氮含量高于 650ppm 时,施氮增产不明显。据此,可根据土壤化验资料及花生的原产量水平,确立合理的氮肥用量。若花生每公顷产量低于 3750 千克的地块,氮肥的最佳用量为每公顷 67.5 千克纯氮;若每公顷花生产量为 3750~5250 千克的地块,每公顷应施纯氮 75 千克;每公顷花生产量为 5250 千克以上的地块,每公顷应施纯氮 82.5 千克。

土壤中有效磷的丰缺指标及其最佳用量为:土壤中有效磷含量低于 27ppm 时,为极缺磷,施磷增产率大于 15%;土壤中有效磷含量为 27~30ppm 时,为缺磷,施磷增产 10~15%,这两种情况必须施磷;土壤中有效磷含量为 30~33ppm 时,为较缺磷,施磷增产 5~10%,应酌情施磷。如果以原来的花生荚果产量来确定,当每公顷产量低于 3750 千克时,每公顷应施磷肥(P_2O_5)60 千克;每公顷产量为 3750~4500 千克时,每公顷应施磷肥(P_2O_5)75 千克,若每公顷产量高于 5250 千克时,每公顷应施磷肥(P_2O_5)102.5 千克。

土壤中有效钾的丰缺指标及其最佳用量为:土壤中速效钾高于 90ppm(比浊法 52.7ppm)时,基本不缺钾;速效钾低于

67.00ppm(比浊法 32.2ppm)时为严重缺钾;速效钾含量介于两者之间的,为缺钾。在缺钾及极缺钾土壤,每公顷钾肥(K_2O)的用量小于 102.5 千克时,花生荚果产量则随钾肥用量的增加而提高,增产率为 5~15%;钾肥(K_2O)用量超过 150 千克时,花生荚果产量则随钾肥用量的增加而降低。

③氮、磷、钾比例法。花生对各种元素的吸收有一定有比例。通过田间试验,取得不同用量之间的最佳比例,然后将养分定量,再按养分之间的最佳比例决定其他养分用量。如以氮定磷,以氮定钾。多年多点试验,花生施肥的最佳氮、磷比例为 1:1.5,最佳氮、磷、钾比例为 1:1.5:2。

有了合理的配方,还必须有合理的施肥方法,据研究,氮肥以一次性基施为宜,而一次性基施,集中施又优于铺施。如肥料不足,可采取基施与苗施相结合,这有利于提高根瘤菌供氮素花生生育后期叶面喷氮肥有较高的吸收利用率,每公顷喷施纯氮 18.75 千克,花生植株利用率达 55.8~57.2%,所以若花生后期脱肥,叶面喷施氮肥有较好的增产效果。磷、钾肥应当基施,磷肥集中施,微肥则可喷施、拌种、浸种等。

二、花生微肥及根瘤菌剂施用技术

(一)花生钙肥施用技术

1. 效果 钙是花生生长发育必需的主要元素之一。它在花生生长发育中的生理功能是多方面的。花生缺钙表现为种子的胚芽变黑,荚果发育减退。严重缺钙时,植株变黄,叶柄脱落,凋萎,顶部死亡,根部器官不能形成,根系不发达,泡果多,籽仁秕小,单仁果多。在缺钙土壤上施用钙肥,一般有明显的增产效果。据广东、山东等地试验,施钙增产幅度为5~20%,高者达30%。

2. 施用技术 确定花生是否需要施用钙肥,比较准确的方法是叶片诊断法,即在花生播种后40~45天,取主茎顶端第4~6片叶,分析叶片含钙量,当叶片含钙量在1.2%以下时,即表明花生缺钙。目前作为钙源施用的钙肥主要有石灰、石膏、贝壳粉等。

(1) 石灰是一种生理碱性钙质肥料,酸性土壤施用石灰后,不仅补充了钙源,而且使土壤中的钙离子大量增加,使大量的活性铁、铝三氯化物沉淀,降低了土壤酸度,而将不溶性磷素养分释放出来。石灰的施用量一般为每公顷375~750千克,主要用作基肥撒施,也可于花生初花期在结果区开沟追施。如土壤pH值超过6.8时,则不能使用石灰。如需大量施