

土壤 pH 值对花生幼苗期根系 pH 值及其生长状况的影响

蒋爱凤, 陈翠玲, 任秀娟, 范艳萍, 付菊玲

(河南科技学院, 河南 新乡 453003)

摘要: 对砂质潮土和壤质潮土不同 pH 值条件下盆栽花生的幼苗期根系 pH 值及幼苗生长量进行测定, 结果表明: 在酸性、中性、碱性土壤条件下, 花生苗期根系均表现为酸性($\text{pH} < 7$); 不同品种在相同 pH 环境中及同一品种在不同 pH 环境中, 根系 pH 值均存在差异; 在试验设定的 pH 值范围内, 以 $\text{pH} 7 \sim 8$ 下花生幼苗的生长量最大。

关键词: 花生; 土壤 pH; 幼苗期; 根系 pH

中图分类号: S565.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2006)07-0051-02

Influence of Soil pH on the Root pH and Growth of Peanut Seedlings

JIANG Ai-feng, CHEN Cui-ling, REN Xiu-juan, FAN Yan-ping, FU Ju-ling

(Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang 453003, China)

Abstract: To investigate the influences of sandy or loamy fluvo-aquic soils with different pH values on the pot cultivated, the authors measured the root pH and growth indicators of peanut seedlings. The results showed that no matter what the soil is acidic, basic or neutral, the root pH of the peanut seedlings kept to be acidic ($\text{pH} < 7$). While the root pH varied with the varieties of peanut under same soil pH or with the soil pH values cultivating the same variety. The seedlings grew best in the soils with $\text{pH} 7 \sim 8$.

Key words: Peanut; Soil pH; Seedling period; Root pH

花生是我国主要的经济作物之一, 是油脂加工业和副食品工业以及医药等行业的重要原料, 也是我国传统的大宗出口商品, 在我国国民经济中占有重要地位。目前, 全国花生种植面积 300 万 hm^2 , 居世界第 2 位, 总产居世界第 1 位。我国花生种植区域广泛, 全国有 28 个省、市、自治区种植花生, 但主要集中在黄淮流域中下游的北方花生区和珠江流域的南方花生区, 其中以山东、河南、广东、河北、广西五省(自治区)面积最大。随着人民生活水平的日益提高, 对花生的需求也越来越多, 因此, 进一步发展我国花生生产有着非常重要的意义。

花生的生长状况除受品种特性影响外, 在很大程度上受生长环境的影响, 如土壤条件、气候因素、土壤肥力因素等。我国土壤 pH 值南北差异很大

(以北纬 33 度为界, 南酸北碱), 土壤理化性状在很大程度上也受土壤 pH 影响。迄今为止, 国内外就土壤 pH 值对花生根系 pH 值的影响研究未见报道, 为此, 对河南主栽花生品种豫花 7 号、海花 1 号在不同的土壤 pH 环境条件下的根系 pH 及幼苗生长状况进行了研究, 以了解豫花 7 号、海花 1 号在不同质地、不同 pH 值环境条件下的性状表现, 找出其最适宜生长的土壤环境, 为花生广适性栽培提供适宜的土壤质地和土壤 pH 值等参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 供试品种 海花 1 号, 豫花 7 号。

1.1.2 供试土壤 采自河南新乡原阳黄河滩区的

收稿日期: 2005-12-28

作者简介: 蒋爱凤(1951-), 女, 河南封丘人, 高级实验师, 大专, 主要从事土壤学教学和科研工作。

黄潮土亚类的 2 个土种: 砂质潮土(砂土)、壤质潮土(壤土)。

1.1.3 试验试剂及仪器 配制 0.1 mol/L HCl 和 0.1 mol/L NaOH 溶液, 精密 pH 试纸, 分析天平, 容量瓶, 小烧杯, 营养钵, pHs—3Tc 酸度计。

1.2 试验方法

1.2.1 调节土壤 pH 值(电位法) 先测砂土和壤土基础 pH 值(分别为 8.2, 8.0), 然后用稀 HCl 和稀 NaOH 调制出各个土壤不同 pH 值, 土壤 pH 值分别设为 5, 6, 7, 8。

1.2.2 盆栽 将调制好的 pH 值 5, 6, 7, 8 的砂土和壤土装盆, 进行盆栽花生试验。每盆土重 1 kg, 选籽粒饱满的花生种子, 每盆播 6 粒, 3 次重复, 2 种土壤、2 个花生品种, 共 48 盆。

1.2.3 根系 pH 值及花生生长状况测定 花生出苗 14 d 后, 进行根系 pH 值、株高和鲜重测定。将苗从盆中取出, 抖落根系土粒, 用自来水洗去附着在根系上的土粒, 再用蒸馏水冲洗干净, 然后用吸水纸吸干植株和根表水分, 称鲜重, 测株高, 取根压汁, 然后用精密 pH 试纸测其 pH 值。

2 结果与分析

2.1 不同土壤 pH 环境下花生根系 pH 的变化

由表 1 可看出, 2 个品种在不同的土壤 pH 环境中生长, 根系 pH 值均为酸性; 在试验 pH 值范围内, 2 个品种根系 pH 值随着栽培环境 pH 升高有上升趋势。

表 1 不同土壤 pH 环境条件下花生幼苗期根系 pH

品种	砂质潮土(pH)				壤质潮土(pH)			
	5	6	7	8	5	6	7	8
豫花 7 号	5.90	6.03	5.67	5.96	5.75	5.78	5.78	5.87
海花 1 号	5.73	5.75	5.95	5.80	5.70	5.75	6.03	5.95

2.2 不同土壤 pH 环境下花生幼苗期的生长状况

由表 2 看出, 海花 1 号和豫花 7 号在 pH 7 和 8 的土壤环境中, 株高和鲜重较大, 长势较好。在砂土环境中, 在 pH 8 时 2 个品种长势最好; 在壤土环境中, 2 个品种在 pH 7 时长势最好; 总之, 不论在砂土还是在壤土中, 花生在 pH 7~8 土壤环境中的长势优于 pH 5~6 的土壤环境, 也可以认为在其他环境相同时, 偏碱性环境优于偏酸性环境。

由表 2 亦可看出, 在砂土中, 2 个品种的株高和鲜重变动范围都不大, 豫花 7 号长势稍优于海花 1 号。在壤土条件下, 2 个品种的株高和鲜重也随 pH 变化而变化, 2 个品种相比, 豫花 7 号的长势明显优于海花 1 号。

由以上分析可得出: 在 2 种土壤不同 pH 条件下, 均表现为豫花 7 号优于海花 1 号; 不同 pH 条件下, 花生在砂土中的长势优于壤土; 土壤 pH 环境比

表 2 不同土壤 pH 环境下花生幼苗期的生长状况

pH	砂质潮土				壤质潮土			
	豫花 7 号		海花 1 号		豫花 7 号		海花 1 号	
	株高 (cm)	鲜重 (g)	株高 (cm)	鲜重 (g)	株高 (cm)	鲜重 (g)	株高 (cm)	鲜重 (g)
5	9.76	3.86	8.40	3.25	6.40	4.83	4.83	2.79
6	15.47	4.39	12.31	4.26	14.90	5.31	13.08	3.36
7	16.17	4.68	16.48	5.45	15.40	4.96	15.30	5.20
8	16.75	5.00	17.11	4.95	15.20	3.83	13.70	5.03

较, 花生在偏碱性环境中长势优于偏酸性环境。

3 小结与讨论

1) 试验结果表明, 2 个花生品种无论在酸性、中性、碱性环境中生长, 其根系 pH 值均小于 7。

2) 海花 1 号、豫花 7 号在试验设定的 pH (5~8) 范围内, 根系 pH 值随环境 pH 值升高有上升趋势。

3) 在供试 pH 范围内, 豫花 7 号、海花 1 号在砂土、壤土中均以 pH 值 7~8 的环境中生长量大; pH 值为 6 次之。砂土中花生生长势优于在壤土。不同土壤、不同 pH 条件下, 均表现为豫花 7 号优于海花 1 号。本试验只对 2 个花生品种在不同 pH 环境条件下幼苗期的根系 pH 及幼苗生长情况作了初步研究, 没作深入细致的研究, 仅供参考。

据资料考证, 花生对土壤酸碱度适应范围为 6.0~8.0, 这与我们试验结论相符, 同时试验中发现, 海花 1 号在 pH 为 5 的壤土中, 侧根少而短, 植株生长缓慢; 豫花 1 号在 pH 为 5 的砂土中根尖多数呈黑色。在花生高产栽培新技术中, 花生生长和结瘤的最适 pH 值为 6.0~7.2, 在 pH 值为 3.2~5.0 或 9~10 的环境下, 花生虽能生长但失去结瘤和固氮能力, 因此 pH 为 5 的环境不适合花生生长, 同时土壤过酸和过碱还会影响植物对微量元素的吸收, 从而对花生生长不利。

参考文献:

[1] 陈翠玲, 茹振刚. 栽培环境 pH 值对冬小麦根系 pH 值的影响[J]. 河南农业科学, 2000(9): 4—5.
[2] 陈翠玲, 茹振刚, 杨金玉, 等. 冬小麦根系 pH 值变化研究初报[J]. 河南职技师学院学报, 1997(2): 15—18.
[3] 张福锁. 植物根引起的根际 pH 改变的原因及效应[J]. 土壤通报, 1993(1): 43—45.
[4] 苏德纯. 作物根际环境研究进展[J]. 世界农业, 1994(1): 41—42.
[5] 姚晓芹, 马文奇, 楚建周. 磷酸对石灰性土壤 pH 及微量元素有效性的影响[J]. 土壤肥料, 2005(2): 14—20.
[6] 全松华, 汪永国, 罗绍球, 等. 苗床土壤 pH 值对水稻秧苗素质的影响[J]. 杂交水稻, 2004, 19(4): 45—46.
[7] 高彬, 王海燕. 土壤 pH 值对植物吸收 Cd、Zn 的影响研究[J]. 广西林业科学, 2003, 32(2): 66—69.