

286064

某些环境因子对砂仁产量影响的初步调查研究

龚德程

自然林下种植砂仁，在西双版纳地区大面积产量不足3斤。如何提高单产，是目前生产上迫切需要解决的问题。但是小面积丰产的地块，几乎在每个砂仁基地都有，如景洪县景洪区有个少数民族社员，有两亩砂仁地，1981年收商品砂仁174斤，单产87斤；目前在景洪、勐腊地区亩产20—90斤的场点就有8个左右。这给我们展示了提高单产的可能性。影响砂仁产量的因素很多，本文就一些环境因子如土壤水分，空气湿度，荫蔽度等对砂仁产量的影响的初步调查研究结果整理如下：

一、土壤水分对砂仁开花结果及产量的影响。

砂仁开花结果与土壤水分的关系，可以从以下四个方面看出：

1. 砂仁是多年生草本植物，其根系主要分布在球部和走茎节上。表一、表二

表一 砂仁根系在土层中的分布情况

土层深(cm)	0—10	10—20	20以下
根量(g)	20.1	3.1	1.3
占总根量(%)	82	12.7	5.3

表二 不同海拔砂仁地旱季土壤含水情况

测点	土层深(cm)							
	0—10	10—20	20—30	30—40	40—50	0—20	0—50	
曼俄点 (坝子边缘缓坡海拔600m)	12.4	12.6	12.9	12.4	11.7	12.5	12.4	
曼仑点 (沟谷缓坡、海拔700m)	11.8	11.9	11.7	11.4	13.3	11.9	12.0	
曼卡新寨点 (沟谷缓坡、海拔1000m)	13.8	14.2	14.3	14.7	15.0	14.0	14.4	

从表一、表二可以看出，0—10厘米土层砂仁根量占总根量的82%左右，10—20厘米土层约占12%，20厘米以下根系分布很少。而0—20厘米土层，旱季含水量最高15%，一般在12%左右（表二），不能满足花期对土壤水分的要求。砂仁根系的浅层分布，是西双版纳地区砂仁花期缺水的主要原因之一。

2. 砂仁开花结果期，与本区土壤水分的季节性变化关系密切，而土壤水分的季节性分布又和大气降水和地面蒸发密切相关。

据文献报道〔1〕，本区阳春砂仁始花期在五月初，盛花期在五月十日前后。坝子边缘地带还可以提前10—20天。而四—五月中旬据统计，降雨量只占全年降雨量的8%左右，相对湿度可以降到74%以下，四月份蒸发量是降雨量的2.3倍，直到5月5日前后，降雨量才和蒸发量相等，所以砂仁花期常处于一年中气温最高，降雨量最少，地面蒸发最强烈的时期，再加上植物蒸腾大量耗水，砂仁林地0—20厘米，这时土壤含水量仅10—14%，可被砂仁根系直接利用的土壤有效水分很少。另据报道〔 〕砂仁开花结果期，一般要求土壤含水率在25%左右，空气湿度在90%以上。从上面的分析说明，砂仁花期土壤水的供需矛盾比较突出，此时如天不下雨，人不灌溉，土壤严重缺水，对砂仁产量有很大的影响。例如1980年西双版纳碰上二十年未遇的特大干旱，全州砂仁产量由1979年的5万多斤猛降到0.34万斤，1981年风调雨顺，全州砂仁产量由0.34万斤猛增至6.5万斤，创历史最高纪录。

3. 砂仁产量与土壤水分的关系，还与旱季花期降雨量有很大关系；根据勐腊地区1973—1983年砂仁产量与花期的资料看出：

1975年花期降雨量比1974年同期减少了一半（空气湿度也降低了4%）砂仁产量也由4.6万斤减少到2.3万斤。1979年、1980年连续二年特大干旱，特别是1980年勐腊地区仅收商品砂仁2076斤，降到历年产量的最低点。1981年降雨量比1980年同期增加了6倍，砂仁产量由1980年的二千余斤，猛增至2.4万余斤，1982年降雨量又大幅度减少，砂仁又减产。1983年花期雨量没有明显增加，同时空气湿度反比上年同期降低9%。土壤，大气干旱同时发生，全县砂仁产量又减少到0.4万斤。从上面的分析说明，砂仁产量与花期（旱季）降雨量的变化趋势是完全一致的，大气降雨又直接影响土壤供给植物水分的能力，这也间接说明砂仁产量与土壤水分关系密切。

4. 下面是在本所附近的曼崙砂仁地定点观测的情况：（表三）

表三 不同土壤水分情况的砂仁开花结果及产量

土壤含水率 (%)	开花结果情况				产 量				
	开花数 (朵/米 ²)	结果数 (个/米 ²)	落果数 (个/米 ²)	结果率 (%)	落果率 (%)	果穗数 (个/米 ²)	果实数 (个/米 ²)	产量 (克/米 ²)	亩产 斤/亩
22.4									
(0—30cm)	790	273	169	34.6	61.9	48	104	69.1	92.1
12.0									
(0—30cm土层)	495	163	130	32.9	79.8	21	33	23.8	31.8
比值	1.6	1.7	1.3	1.1	0.8	2.3	3.2	2.9	2.9

从表三可以看出，在开花结果期土壤水分含量22.4%比12.0%左右的，每平方米开花数高0.6倍，结果数高0.7倍，落果率低17.9%，产量高1.9倍，土壤水分对砂仁开花结果，产量的影响是明显的。

二、空气湿度对砂仁产量的影响

砂仁开花结果期，正是西双版纳干热季节，有时气温高达38°C，相对湿度可以降到74%以下，干热酷暑不利于砂仁开花结果。

1975年空气相对湿度比1974年降低4%，砂仁就减产了2.3万斤；1979年和1980年，相对湿度分别比上年降低了5%，6%，1979年砂仁产量仅9千余斤，只有1978年的1/5。1981年相对湿度比1980年增加15%，产量又由1980年的2千斤增加到2.4万斤。1982年相对湿度比上年下降3%，产量又成下降趋势，1983年相对湿度在1982年的基础上下降4%，其产量又减到4千余斤。根据上面的分析可以看出，砂仁开花结果期的四月下旬到五月中旬，空气相对湿度凡是较高的年份砂仁就增产。反之则减产，其消长情况和空气相对湿度的变化趋势，大体是一致的。并且似乎可以把80%的空气相对湿度视为一个临界值。

下面是定点观测的情况；曼俄砂仁地在低海拔（600米）坝子边缘，远离水源，4月20日左右已进入第一个开花高峰期，此时相对湿度仅76%，可谓干热酷暑，曼勒砂仁地在一个箐沟里，第一个开花高峰期在5月初，比曼俄点推迟了十多天。由于渐近雨季，雨水逐渐增多，空气相对湿度85%左右，结果曼崙试验点砂仁结果率高12%左右，产量高2.1倍。（表四）

表四 不同空气湿度对砂仁开花结果及产量的影响

相对湿度	开花数 (朵/米 ²)	结果数 (个/米 ²)	落果数 (个/米 ²)	结果率 (%)	落果率 (%)	果穗数 (个/米 ²)	果实数 (个/米 ²)	干果重 (克/米 ²)	亩产 (斤/亩)
85%(A) (曼俄试验点)	326	115	70	35.3	60.9	21	45	31.9	42.5
78%(B) (曼俄试验点)	171	39	26	22.8	6.66	4	13	10.1	13.5
A/B	1.9	2.9	2.7	\	\	5.3	3.5	3.2	3.1

从试验地观测发现，在植株长势大致相同的情况下，一般水沟旁砂仁地产量比干沟产量高，在同一个沟谷里，一般沟底产量较高，相对湿度的差异是主要原因之一。

三、荫蔽度对砂仁生长发育产量的影响

为了解砂仁在本区热带森林下正常生长发育，有较合适的荫蔽条件，1982年曾在本

所附近的曼俄，曼勒砂仁地作过连续的定点观测：（表五、六）

表五 不同荫蔽度砂仁生长发育情况

植株生长发育情况	8% 荫蔽度 (A) 曼俄点		95% 荫蔽度 (B) 曼俄点		80% 荫蔽度 (A') 曼勒点		全光照 (B') 曼勒点	
	曼俄点	曼俄点	曼俄点	曼勒点	曼勒点	曼勒点	曼勒点	曼勒点
苗数(株/米 ²)	27	13	2.1	21	8	2.6		
平均株高(厘米)	210	120	1.8	127	60	2.1		
幼苗数(株/米 ²)	5	3	1.7	4	3	1.3		
开花数(朵/米 ²)	899	85	10.6	105	14	7.5		
结果数(个/米 ²)	153	7	21.9	28	3	9.3		
落果数(个/米 ²)	83	4	20.8	13	2	6.5		
结果率(%)	17	8	2.1	39	36	1.1		
落果率(%)	54	57	0.95	32	40	0.79		

表六 不同荫蔽度砂仁产量情况

项目	5个果以上的 果穗(个/米 ²)	全部果穗 (个/米 ²)	果实数 (个/米 ²)	果实干重 (克/米 ²)	亩产 斤/亩
80% (A) 曼俄点 无直射光、漫射光较好	4	25	70	49.5	66.0
95% (B) 曼俄点 全天绝大部分时间无光照	—	2	3	2.2	2.9
A/B	—	12.5	23.3	22.5	22.0

从表五、六可以看出：荫蔽度80%左右，以漫射光为主，比全天大部份时间都处于荫蔽条件下的长得好，前者开花多，结果率前者是后者的2.1倍，落果率低3%左右。每平方米收果实及亩产，前者分别是后者的23.3倍和22倍（表六）。从试验点大面积产量看，荫蔽度95%左右的4亩地其收商品砂仁5斤，每亩仅1.25斤，荫蔽度80%左右的0.5亩，收商品砂仁15.2斤、每亩高达30.4斤。

从表六还可以看出，荫蔽度80%左右，主要是漫射光。砂仁植株无论是数量或株高，都比全光照高出一倍多，由于植株营养生长良好，开花结果的数量，荫蔽度80%的分别是全光照的7.5倍和9.3倍。

从上面的分析，说明在自然林下种植砂仁，合适的漫射光保证砂仁植株群体正常生长发育，是稳产高产的基本条件。直射光太强，漫射光太弱，所造成的荫蔽度不适当，不但直接影响砂仁产量，而且是西双版纳地区一些砂仁地很快失去生产价值的重要原因之一。

