

# 种植密度对高粱群体生理指标及产量影响分析

遵义市播州区茅栗镇农业农村服务中心 黄远双

**摘要:** 为研究种植密度对高粱群体生理指标以及产量所产生的影响,以贵州遵义地区的高粱为研究对象,对高粱群体生理指标、种植密度、产量等展开研究。在实验分析中,随着种植密度的逐渐增加,株高叶子逐渐增高,茎粗变细。单株干物质质量、群体净同化率、群体生长率等明显下降。将株行距控制在 $9.5\text{cm} \times 60\text{cm}$ 的状态下,可协调高粱群体结构,对提高高粱群体的产量方面有积极作用。

**关键词:** 种植密度;高粱群体;生理指标;产量影响

高粱是粮食生产中的重要组成部分,种植密度对高粱生产中的叶面积指数、群体净同化率、生长速率会产生直接的影响,因此,针对种植密度对高粱群体生理指标进行分析,对提高高粱的产量方面有积极作用。分析种植密度与高粱群体生理指标、产量之间的关系,并对种植密度进行控制,在重视肥料合理搭配以及生理指标控制的基础上,实现高粱群体的综合产量提升。

## 一、材料与方法

### (一) 实验设计

在本次的高粱群体生理指标研究及分析中,以贵重遵义地区的试验基地为主,并假设5个密度处理,基本标准如下:

- 第一方案:15万株/ $\text{hm}^2$ ,株行距为 $13.3\text{cm} \times 50\text{cm}$ ;
- 第二方案:18万株/ $\text{hm}^2$ ,株行距为 $11.1\text{cm} \times 50\text{cm}$ ;
- 第三方案:21万株/ $\text{hm}^2$ ,株行距为 $9.5\text{cm} \times 60\text{cm}$ ;
- 第四方案:24万株/ $\text{hm}^2$ ,株行距为 $8.3\text{cm} \times 50\text{cm}$ ;
- 第五方案:27万株/ $\text{hm}^2$ ,株行距为 $7.4\text{cm} \times 60\text{cm}$ 。

小区面积为 $15\text{m}^2$ ,行长为5m,行距为0.5m,并设置保护行,按照4次重复的方式进行处理,以行距、密度、田间管理的优化,保证高粱群体的种植与生长。

### (二) 测定小项目及方法

在对高粱群体的种植密度、测定过程等方面进行分析的过程中,针对株高、茎粗等进行测定,并结合高粱的拔节期、挑旗期、抽穗期、灌浆期、成熟期进行测定与检验。在对高粱群体光合生理指标进行检验分析中,单株叶面积是通过长宽系数的方式进行计算。叶面积指数方面则是根据土地面积上植物叶片总面积与土地面积的倍数进行计算与分析。叶片光合作用则是根据高粱群体的平均绿色页面与绿叶持续天数进行计算。群体净同化率则是在单位时间内,对干物质的积累量进行计算。作物生长率则是在一定实践内,对单位土地面积上高粱群体的干物质总重增长情况进行计算。

### (三) 数据统计与分析

在本次研究中,利用EXCE2007以及DPS数据进行处理,并对试验数据进行统计与分析。

## 二、试验结果分析

### (一) 不同密度对高粱群体生长所产生的影响

从不同密度的角度,对高粱群体的生长进行研究,

则是随着生育进程的推进,株高的增长趋势变化比较明显,以先快速增长后平缓的方式增长。随着种植密度的不断增加,高粱群体不同生育期的株高呈现逐渐递增的发展趋势。从茎粗的角度进行分析,随着生育进程的不断提升,高粱群体在生育过程中,呈现出先快后平缓的增长趋势。而且,随着高粱群体的种植密度增加,茎粗出现降低的发展趋势。基本变化情况如下:

表1 不同密度对高粱株高、茎粗产生的影响

测定指标	密度	拔节期	挑旗期	抽穗期	灌浆期	成熟期
株高	1	$53.25 \pm 0.3$	$80.56 \pm 1.27$	$84.55 \pm 1.22$	$88.52 \pm 0.5$	$90 \pm 1.6$
	2	$54.51 \pm 0.7$	$81.52 \pm 1.51$	$89.37 \pm 5.05$	$9.73 \pm 1$	$92 \pm 0.5$
	3	$55.31 \pm 0.8$	$85.33 \pm 0.52$	$87.31 \pm 0.35$	$92.42 \pm 0.2$	$93 \pm 0.6$
	4	$56.31 \pm 0.2$	$86.45 \pm 0.54$	$87.32 \pm 1.12$	$93.52 \pm 0.78$	$95 \pm 0.6$
	5	$57.51 \pm 0.1$	$88.25 \pm 0.98$	$91.62 \pm 0.58$	$95.12 \pm 1$	$97 \pm 0.9$
茎粗	1	$12.52 \pm 0.2$	$13.14 \pm 1.25$	$15.24 \pm 1.25$	$16.61 \pm 0.1$	$16 \pm 0.3$
	2	$11.93 \pm 0.8$	$12.25 \pm 1.36$	$14.14 \pm 0.05$	$14.78 \pm 0.2$	$15 \pm 0.8$
	3	$11.25 \pm 0.3$	$12.36 \pm 1.14$	$14.23 \pm 0.21$	$14.52 \pm 0.3$	$14 \pm 0.2$
	4	$10.14 \pm 0.2$	$12.42 \pm 1.24$	$12.41 \pm 0.35$	$13.25 \pm 0.2$	$13 \pm 0.5$
	5	$10.35 \pm 0.7$	$11.45 \pm 1.22$	$11.25 \pm 0.21$	$12.45 \pm 0.4$	$13 \pm 0.7$

结合上述结果,在对种植密度进行分析中,种植密度对高粱株高、茎粗等会产生直接的影响,而且,密度越大,株高越高,而且,茎粗逐渐变细。

随着高粱群体生育进程的不断推进,单株干物质的整体积累量呈现逐渐递增的发展趋势。抽穗期以及灌浆期,单株干物质积累量正提出横线逐渐增长的发展变化。抽穗期以及灌浆期的增长率分别为152.62%、125.35%。拔节期、挑旗期的增长速度相对缓慢。在对灌浆处理进行综合分析处理的过程中,可以发现种植密度越大,单株干物质积累量逐渐减小。

### (二) 不同密度对高粱群体特征所产生的影响

在对高粱光合产物进行分析的过程中,环境对其所产生的影响比较明显。叶面积指数可以反映单位土地面积上植物叶片总面积的变化。在对两者之间的关系进行分析中,随着高粱群体生育进程的不断推进,叶面积指数呈现先增加后下降的发展趋势,可以在挑旗期达到最大值。其他时间段内,叶面积指数回传弧线不同程度的下降,整体的下降幅度变化相对比较小。在对叶面积指数进行分析与处理的过程中,最大为第三方案,第一方案的叶面积指数为最小。在对叶面积指数变化机型分析中,随着种植密度的增加,蜘蛛之间水肥的竞争比较大,但是,营养供给不

足, 导致叶落的情况出现。

从种植密度与高粱群体光合势之间的虚拟角度进行分析, 光合势是在生育期内, 对高粱的光合生产进行分析。光合势逐渐提高, 高粱群体的干物质积累量也会增加。不同的生育阶段, 高粱群体的光合势也存在一定的差异性, 其整体变化呈现先增加后下降、再增加的发展变化趋势。随着种植密度的逐渐增加, 高粱群体光合势出现先增后减的变化趋势, 以挑旗、抽穗等阶段为最大值。

从不同密度与高粱群体净同化率之间的关系进行分析, 高粱群体净同化率会受到群体叶面积系数的影响, 种植密度过大, 叶片之间会出现相互荫蔽的情况, 高粱群体的净同化率相对降低。随着高粱群体的生育进程变化与发展, 高粱群体的净同化率呈现双峰型的曲线变化趋势。在不同种植密度的视角下, 高粱群体净同化率的影响是随着高粱群体种植密度的逐渐增加, 高粱群体净同化率整体呈现下降的发展趋势, 其中, 挑旗期、灌浆期的高粱群体净同化率的数值为最大, 分别为  $2.7g/(m^2 \cdot d)$ 、 $2.4g/(m^2 \cdot d)$ 。

从种植密度与高粱群体生长率的家都进行分析, 在对高粱群体的生长变化进行分析中, 灌浆期高粱群体的生长率可以达到最大值。在播种后, 扬花期到灌浆期之间, 高粱群体生长率呈现快速增长变化的发展趋势。

### (三) 不同密度对高粱产量所产生的影响因素

结合高粱群体的发展变化, 在不同种植密度的条件下, 分析高粱不同性状之间的关系, 对分析高粱群体的产量方面有积极作用。随着高粱群体的种植密度逐渐增加, 穗长、穗柄长之间并没有存在显著差异。从高粱群体产量构成的角度进行分析, 随着高粱群体的种植密度增加, 亩穗的数量城乡逐渐增加的发展趋势, 单株穗粒重、千粒重量会因为高粱群体种植密度的增加而出现逐渐降低的发展趋势, 而且, 具有显著水平。种植密度在波动变化的过程中, 籽粒产量会随种植密度的增加而产量增加, 种植密度持续变化与增加的过程中, 籽粒产量会出现下降的发展趋势, 而且, 籽粒产量存在明显差异。结合种植密度对高粱群体产量所产生的影响, 在进行分析中, 最佳的种植密度为 21 万株/h  $m^2$ 。

### 三、高粱群体生理指标及产量的因素分析

合理密植对高粱群体的生育与发展等会产生直接的影响, 优化群体结构的视角下, 协调高粱群体以及个体发育, 解决穗数、粒数、粒重之间的关系, 对实现高粱群体的生产力提升有积极作用。从高粱群体发展的角度进行分析, 则需要从种植密度、单位面积穗数等角度进行分析, 单株籽粒产量呈现下降的发展趋势。因此, 在实际生产的过程中, 对高粱群体的种植密度进行调整与控制, 并根据气候条件、土壤条件、生产条件、品种特征的差异性, 对高粱群体的种植密度进行规划与控制, 对保证高粱群体的产量方面有积极作用。农作物产量是在光合作用下, 形成有机物质, 从而实现高粱群体的生产效率提升。在对高粱群体的光合效率进行分析中, 其中包含叶面积指数、叶片

光合势、净同化率等指标, 在对作物的产量进行评估与分析的基础上, 可以在一定的范围内, 对叶面积指数、光合作用等方面进行综合处理, 对进一步提高高粱群体的综合产量提升方面有积极作用。

高粱产量构成因素包含穗数、穗粒数、千粒重, 所以, 为提高高粱群体的产量, 则需要对种植密度进行控制, 并对高粱群体的产量提升方面进行控制, 对提高籽粒产量的综合水平方面有积极作用。在扬花期, 高粱种植密度与叶面积指数、叶片光合势呈现显著的正相关。在对高粱群体的种植过程进行管理与控制的基础上, 可实现高粱群体的生产产量的综合提升。在实现这一目标的过程中, 栽培技术标准化、栽培管理与控制, 对高粱群体的栽培与管理水平提升方面有积极作用。为避免过度种植的情况出现, 在对高粱群体的技术含量进行分析中, 则需要从田间管理、光合作用以及韩数量等方面进行控制, 在对农作物产量进行评估与分析的基础上, 可通过高粱群体生产种植管理与控制, 从而实现高粱群体的综合种植产量提升。

### 四、结束语

种植密度对高粱群体生理指标以及产量影响分析, 需要对高粱群体的株行距进行控制, 通过对比分析发现下, 随着高粱群体种植密度的逐渐增加, 株高也呈现递增的发展趋势。在拔节期以后, 株高差异可达到显著水平。在对种植密度变化进行分析中, 则需要充分利用资源以及空间优势, 对高粱群体的有机产物合成量进行控制, 对实现农作物的产量增加方面有积极作用。在对高粱群体生理指标以及产量等方面进行分析中, 种植密度对株高、茎粗、光合势、净同化率等会产生直接的影响, 所以, 合理选择高粱群体的种植密度, 对提高高粱群体的产量方面有积极作用。

### 参考文献:

- [1] 周瑜, 李泽碧, 张亚勤, 吴毓, 黄娟. 主季种植密度和施氮量对高粱再生产量的影响[J]. 中国农业大学学报, 2021, 26(08): 43-53.
- [2] 农传江, 农明英, 张世鲍, 高海涛, 赵凯玲, 王献, 何金宝. 种植密度和施肥量对甜高粱农艺性状、含糖量及产量的影响[J]. 南方农业, 2021, 15(19): 40-42+45.
- [3] 潘映雪, 成慧娟, 王立新等. 不同施肥量及种植密度对甜高粱农艺性状和穗带产量的影响[J]. 东北农业科学, 2021, 46(02): 19-22.
- [4] 董亚兵, 彭亚妹, 李魁印等. 种植密度和施肥量对酒用糯高粱净光合速率·产量及品质的影响[J]. 安徽农业科学, 2021, 49(07): 20-24.
- [5] 时凯, 丁海荣, 杨智青, 金崇富, 陈长宽. 不同种植密度及不同畜禽粪肥作基肥对饲用甜高粱农艺性状及糖分的影响[J]. 畜牧与饲料科学, 2021, 42(02): 66-71.
- [6] 施雨, 陈许兵等. 种植密度与施氮量对沿海盐碱地饲用高粱产量和品质的影响[J]. 扬州大学学报(农业与生命科学版), 2021, 42(02): 26-31.