

DOI: 10.3969/j.issn.0488-5368.2024.01.012

核桃生态因子对生长结果影响的调查分析

崔卉萍

(陕西省商洛市商州区自然保护地服务中心, 陕西 商州 726000)

摘要:通过温度、水分、地形、光照、土壤等生态因子对核桃生长结果影响进行调查统计和分析研究。调查结果表明,核桃的优质丰产与温度、水分、地形、光照、土壤等生态因子密切相关。商州区温度和水分比较适宜核桃生长和发展核桃产业;地形不同核桃生长结果差异很大,海拔高度720~1100 m的生长结果最好;其次是1100~1400 m,1400~1700 m最差;坡度10°以下缓坡生长结果最好,32°陡坡生长结果最差;南坡或东南坡生长结果好,北坡或西北坡差;坡下部生长结果好,坡上部差;树冠外缘光照比内膛好,生长结果树冠外缘也好于树冠内膛;沙壤土核桃生长结果最好,其次为沙石土和黄泥巴土,石渣土最差。

关键词:商州区;生态因子;核桃;生长结果;调查分析

中图分类号:S664 **文献标识码:**A **文章编号:**0488-5368(2024)01-0052-06

Survey and Analysis of Effect of Ecological Factors on Growth of Walnuts

CUI Huiping

(Shangzhou District Nature Reserve Service Center, Shangluo, Shaanxi 726000, China)

Abstract: In order to develop walnut industry and establish walnut bases in Shangzhou District, the statistical survey and analysis were conducted to investigate the effects of ecological factors, including temperature, moisture, topography, light and soil, on the growth of walnuts. The results showed that the quality and productivity of walnuts were closely related to the ecological factors such as temperature, moisture, topography, light and soil. The temperature and moisture conditions in Shangzhou district were more suitable for growth and development of walnut industry; the growth of walnuts varied greatly based on topography, with optimal results observed at an altitude between 720~1100m, followed by 1100~1400m, the least favorable conditions at 1400~1700m; gentle slope with a gradient of less than 10° had the best growth results, whereas a steep slope with a 32o gradient resulted in the poorest results; Walnuts exhibit better growth on south or southeast slope compared to north or northwest slope; the bottom of the slope showed better growth results than the top; In terms of soil conditions, the outer edge of the crown had better light and growth results compared to inner part of the crown. The growth results of walnuts are the most favorable in sandy loam soil, followed by sandstone soil and yellow mud soil, and the least in stony soil.

Key words: Shangzhou District; Ecological factors; Walnut; Growth results; Survey and analysis

核桃 (*Juglans regia* L) 是我国重要经济树种,也是我区传统的林特产品,据“本草纲目”和有

收稿日期:2023-01-06 修回日期:2023-02-16

作者简介:崔卉萍(1968-),女,大学本科,主要从事林业技术推广与科学研究工作。

关资料论述,核桃能补气益血,润燥化痰,味甘性平,对于温补肾肺、益寿延年,有着一定作用。枝、叶、花、果、根、皮皆可入药。用于治疗胃癌和肺癌有很好疗效^[1~3]。商州区核桃栽培在北宋《本草衍义》中就记有“核桃发风,陕洛之间甚多”(据查明商州古时曾称“洛周”“上洛郡”^[9])。生态学是研究生物与环境相互关系及其作用机理的科学,其研究方法可分为野外调查和实验研究^[11]。本次试野外调查后分析核桃生态因子对生长结果的影响,调查研究的目的是为了大力发展商州区核桃产业和建立核桃基地,对于调整产业结构,提高经济效益,增加农民收入,出口创汇都具有十分重要的意义。由于我国幅员辽阔,气候、地形、土壤等生态条件差异很大,生态农业也是复杂系统工程,在这方面调查研究的资料不多。为此,笔者进行了核桃生态因子对核桃生长结果影响的调查,分析如下。

1 调查材料

商洛市区内 20 a 生核桃树。

2 调查方法与统计分析

2021 年 8 月至 2022 年 9 月在商州区杨峪河镇设置调查区,每个调查区设置 2~4 个处理,观测调查温度、水分、地形、光照、土壤等生态因子对核桃生长结果的影响。由于核桃树个体的差异和调查观测技术的不稳定导致会有一定的误差,如有只是个例,因为调查区设置重复处理并进行样本方差分析,在可控范围内波动,误差不会影响调查分析结果。

3 调查结果与分析

3.1 温度对核桃生长的影响

核桃是喜温树种。商州区地处秦岭南麓东南部,属于暖温带南缘季风性半湿润山地性气候,年平均气温 12.4℃,≥积温 4 165℃。平均无霜期 206 d 左右。1~2 月正是核桃休眠期,四月份以后温度上升很快,达到 12.3℃左右,6~8 月平均气温是 26℃左右,暖热条件较好。其不利因素是无霜期到来较晚。一般来说核桃展叶(4 月上旬)至开花期(4 月中旬)。若遇早春低温或晚霜冻害,气温降至 0~2℃,花芽、花受冻害,低于-2℃则冻害更严重。因此春季低温、晚霜、冻害严重影响核桃生长结果。

3.2 水分对核桃生长结果的影响

土壤水分、空气湿度对核桃生长结果有重要影响,核桃树体的生理活动都是在水的参与下才能正常进行。核桃要求年降水量在 500~1 200 mm 之间,商州区的年降水量为 790~846 mm,年平均相对湿度为 60%~80%,完全能满足核桃生长结果的要求。但是该区的春旱少雨和夏旱,特别是 7~8 月份的伏旱,对核桃威胁很大,致使核桃产量下降。解决核桃缺水问题有两个途径。一是保水节流,注意垦复修梯田,改良土壤,加厚土层,增施有机肥,改善土壤结构,提高土壤的吸水和保水能力;同时注意树盘盖草或覆地膜,减少地面蒸发。充分利用天然降水,并搞好山地水土保持工程。二是开源灌溉,即充分利用山区溪流泉水,开辟灌溉水源,修好排灌工程,做到旱时能灌,涝时能排。

3.3 地形因子对核桃生长结果的影响

地形包括海拔高度、坡度、坡向、坡位等生态因子,而这些生态因子又间接影响温度、光照、水分、土壤和通风。因而地形不同,核桃生长结果差异显著。

3.3.1 海拔高度 从表 1 中可以看出,海拔 720~1 100 m 处比海拔 1 100~1 400 m 处的核桃树高、新梢生长长度、粗度、平均单株产量分别高 12.8%、23.8%、20.3%、22.3%,比海拔 1 400~1 700 m 处的核桃树高、新梢生长长度、粗度、平均单株产量分别高 64%、78.8%、71.2%、105.6%。商州区 720~1 100 m 之间是核桃分布的主要地区,数量多、生长健壮、生长快,树冠开阔,冠幅大于树高,产量高而稳,果实成熟早,成熟期在 8 月下旬至 9 月上旬,种仁饱满;1 100~1 400 m 之间,生长中等,树冠小,冠幅近于树高,结果稍差,果实成熟期在 9 月上中旬至 9 月中旬,种仁欠饱满;1 400~1 700 m 之间,生长差,冠幅小于树高,果实成熟期在 9 月中旬至 9 月下旬,出仁率差。

3.3.2 坡度 从表 2 可以看出,坡度 10°比坡度 25°的核桃树高、新梢生长长度、粗度、单株产量分别高 13.0%、19.6%、34.5%、32.2%;坡度 10°比坡度 32°的核桃树高、新梢生长长度、粗度、单株产量分别高 60.5%、59.2%、59.2%、87.7%。核桃适于种植在坡度 10°以下缓坡地带,新梢生长量大,单株平均产量高。坡度大时应在山地和坡源因地制宜的修建水土保持工程,如梯田、撩壕及鱼鳞坑等,防止水土流失,保证核桃健壮生长;坡度过大

过陡的地方,绝对不能盲目栽种核桃。

表 1 不同海拔高度对核桃生长结果的比较

海拔/m	树龄/a	地点	树高/m	新梢生长量		果实成熟期	平均单株产量/kg
				长度/cm	粗度/m		
720~1 100	20	王村(x ₁)	12.3	8.53	0.89	8月下旬至 9月上旬	14.8
		包沟(x ₂)	12.4	8.52	0.90		14.9
		湾子(x ₃)	12.2	8.54	0.88		14.7
		平均值(\bar{X})	12.3	8.53	0.89	14.8	
		方差 S ²	0.01	0.000 1	0.000 1	0.01	
		渠洼(x ₁)	10.9	6.89	0.74	9月上旬至 9月中旬	12.1
小庙(x ₂)	10.8	6.88	0.75	12.3			
庙湾(x ₃)	11.0	6.90	0.73	11.9			
平均值(\bar{X})	10.9	6.89	0.74	12.1			
方差 S ²	0.01	0.000 1	0.000 1	0.01			
大沟梁(x ₁)	7.5	4.77	0.52	9月中旬至 9下旬	7.2		
树台(x ₂)	7.4	4.79	0.54		7.5		
斜梁(x ₃)	7.6	4.75	0.50		6.9		
平均值(\bar{X})	7.5	4.77	0.52		7.2		
方差 S ²	0.01	0.000 4	0.000 4		0.04		

表 2 不同坡度对核桃生长结果的比较

坡度	海拔/m	树龄/a	地点	树高/m	新梢生长量		平均单株产量/kg
					长度/cm	粗度/m	
32°	850	20	梨花(x ₁)	7.6	4.76	0.49	8.1
			高岭(x ₂)	7.7	4.75	0.51	8.3
			高头(x ₃)	7.5	4.74	0.47	7.9
			平均值(\bar{X})	7.6	4.75	0.49	8.1
			方差 S ²	0.01	0.000 1	0.000 4	0.04
			板河(x ₁)	10.8	6.33	0.58	11.5
25°	850	20	任坡(x ₂)	10.6	6.32	0.59	11.6
			王窝(x ₃)	11.0	6.31	0.57	11.4
			平均值(\bar{X})	10.8	6.32	0.58	11.5
			方差 S ²	0.04	0.000 1	0.000 1	0.01
			祥沟(x ₁)	12.2	7.59	0.78	15.2
			庙坪(x ₂)	12.5	7.56	0.80	15.4
10°	850	20	窑后(x ₃)	11.9	7.53	0.76	15.0
			平均值(\bar{X})	12.2	7.56	0.78	15.2
			方差 S ²	0.09	0.000 9	0.000 4	0.04

3.3.3 坡向 从表 3 可以看出,南坡比东南坡的核桃的树高、新梢生长长度、粗度、单株产量分别高 13.8%、5.8%、6.3%、8.3%;南坡比西北坡的核桃树高、新梢生长长度、粗度、单株产量分别高 53.1%、13.8%、23.5%、13.5%;南坡比北坡的核桃树高、新梢生长长度、粗度、单株产量分别高

59.0%、19.3%、42.4%、24.3%。不同坡向核桃生长结果有很大差异,坡向为南和东南的光照条件好,有利于核桃光合作用的进行,故生长旺盛,结实层厚,产量高,果实大。西北坡和北坡的核桃,因光照不足,光合作用差,生长衰弱,结实层薄,果实多结在树冠外围,内膛下部枯枝多,产量低,果实小。

表3 不同坡向对核桃生长结果的比较

坡向	树龄 /a	地点	树高 /m	新梢生长量		平均单株产量 /kg
				长度/cm	粗度/m	
东南	20	梨花(x ₁)	10.9	7.43	0.79	13.2
		高岭(x ₂)	11.0	7.42	0.81	13.4
		高头(x ₃)	10.8	4.41	0.77	13.0
		平均值(\bar{X})	10.9	7.42	0.79	13.2
		方差 S ²	0.01	0.000 1	0.000 4	0.04
南	20	板河(x ₁)	12.4	7.85	0.84	14.3
		任坡(x ₂)	12.6	7.87	0.86	14.4
		王窝(x ₃)	12.2	7.83	0.82	14.2
		平均值(\bar{X})	12.4	7.85	0.84	14.3
		方差 S ²	0.04	0.000 4	0.000 4	0.01
西北	20	祥沟(x ₁)	8.1	6.90	0.68	12.6
		庙坪(x ₂)	8.2	6.92	0.70	12.8
		窑后(x ₃)	8.0	6.88	0.66	12.4
		平均值(\bar{X})	8.1	6.90	0.68	12.6
		方差 S ²	0.01	0.000 4	0.000 4	0.04
北	20	北坡(x ₁)	7.8	6.58	0.59	11.5
		岭北(x ₂)	8.0	6.60	0.69	11.6
		北扒(x ₃)	7.6	6.56	0.49	11.4
		平均值(\bar{X})	7.8	6.58	0.59	11.5
		方差 S ²	0.04	0.000 4	0.01	0.01

3.3.4 坡位 从表4可以看出,坡下部比坡位中部的核桃树高、新梢生长长度、粗度、单株产量分别高17.4%、30.7%、23.9%、25.2%;坡下部比坡位上部的核桃树高、新梢生长长度、粗度、单株产量分

别高43.8%、72.5%、35.4%、125.3%。在同样条件下,坡下部或沟底,由于土层比较深厚肥沃,核桃生长发育好,结果多,产量高。

表4 不同坡位核桃生长结果的比较

坡位	树龄 /a	地点	树高 /m	新梢生长量		平均单株产量 /kg
				长度/cm	粗度/m	
上部	20	梨花(x ₁)	8.9	4.98	0.64	7.5
		高岭(x ₂)	9.0	4.99	0.66	7.6
		高头(x ₃)	8.8	5.00	0.65	7.4
		平均值(\bar{X})	8.9	4.99	0.65	7.5
		方差 S ²	0.01	0.000 1	0.000 1	0.01
中部	20	板河(x ₁)	10.9	6.60	0.70	13.4
		任坡(x ₂)	10.8	6.59	0.72	13.6
		王窝(x ₃)	11.0	6.58	0.71	13.5
		平均值(\bar{X})	10.9	6.59	0.71	13.5
		方差 S ²	0.01	0.000 1	0.000 1	0.01
下部	20	祥沟(x ₁)	12.8	8.61	0.86	16.7
		庙坪(x ₂)	12.5	8.64	0.88	17.1
		窑后(x ₃)	13.1	8.58	0.90	16.9
		平均值(\bar{X})	12.8	8.61	0.88	16.9
		方差 S ²	0.09	0.000 9	0.000 4	0.04

3.4 光照对核桃生长结果的影响

从表 5 可以看出,树冠外围比树冠内膛结果核桃的树高、新梢生长长度、粗度、单株产量分别高 22.5%、32.1%、9.2%、80.0%。商州区年平均日照 2 155.1 h。调查发现雌花开放期四月中旬。若光照条件好,则座果率明显提高。核桃枝叶过于密

集而影响通风透光时,核桃座果率明显降低。说明改善光照也是提高核桃产量的重要生态因子。因此在生产上可通过合理密植,整形修剪等措施改善树冠内的光照条件,既合理利用空间和土地又增强叶片的光合能力,进而促进核桃生长提高核桃产量。

表 5 不同光照对核桃生长结果的比较

枝位	树龄 /a	地点	树高 /m	新梢生长量		平均单株产量 /kg
				长度/cm	粗度/m	
树冠内膛	20	梨花(x ₁)	9.0	4.98	0.64	7.5
		高岭(x ₂)	8.9	4.99	0.66	7.6
		高头(x ₃)	8.8	5.00	0.65	7.4
		平均值(\bar{X})	8.9	4.99	0.65	7.5
		方差 S ²	0.01	0.0001	0.0001	0.01
树冠外围	20	板河(x ₁)	10.9	6.59	0.70	13.4
		任坡(x ₂)	10.8	6.60	0.72	13.6
		王窝(x ₃)	11.0	6.58	0.71	13.5
		平均值(\bar{X})	10.9	6.59	0.71	13.5
		方差 S ²	0.01	0.0001	0.0001	0.01

3.5 土壤对核桃生长结果的影响

从表 6 可以看出,沙壤土比沙石土栽植的核桃树高、新梢生长长度、粗度、单株产量分别高 14.7%、37.8%、18.1%、12.2%;沙壤土比黄泥巴土栽植的核桃树高、新梢生长长度、粗度、单株产量分别高 58.2%、66.2%、34.9%、32.2%;沙壤土比石渣土栽植的核桃树高、新梢生长长度、粗度、单株产量分别高 108.3%、103.8%、84.8%、113.7%。以沙壤土上的核桃生长结果最好,其次是沙石土、黄泥巴土,石渣土生长结实最差。果农在这方面积累了丰富的经验。他们对沙壤土的评价是“沙壤土

不粘,结构软如棉。土质松,既透水又通风,种核桃果多产量高,出油油加番。”黄泥巴土为粘土,土壤中粘粒占 60%以上,粘土通气透水性能差,结构致密易板结,不利于核桃生长和结果。粘土的鉴别方法是将粘土用适宜的水调合,能搓成条,可弯曲成环状,加压无裂痕者为粘土。石渣土中沙石粒占 90%以上,沙石疏松粗糙,土层瘠薄,通气透水性强。因此保水保肥能力差,且土温变化剧烈,也是不利于核桃生长和结果的。石渣土简易鉴别方法是石渣土用水浸湿后不能捏成团一松即散。

表 6 不同土壤类型核桃生长结果比较

土壤	树龄 /a	地点	树高 /m	新梢生长量		平均单株产量 /kg
				长度/cm	粗度/m	
沙壤土	20	梨花(x ₁)	12.4	8.56	0.86	15.6
		高岭(x ₂)	12.6	8.55	0.84	15.8
		高头(x ₃)	12.5	8.57	0.85	15.4
		平均值(\bar{X})	12.5	8.56	0.85	15.6
		方差 S ²	0.01	0.0001	0.0001	0.04
沙石土	20	板河(x ₁)	10.9	6.23	0.72	13.7
		任坡(x ₂)	11.1	6.19	0.74	13.9
		王窝(x ₃)	10.7	6.21	0.70	14.1
		平均值(\bar{X})	10.9	6.21	0.72	13.9
		方差 S ²	0.04	0.0004	0.0004	0.04

续表 6 不同土壤类型核桃生长结果比较

土壤	树龄 /a	地点	树高 /m	新梢生长量		平均单株产量 /kg
				长度/cm	粗度/m	
黄泥巴土	20	祥沟(x ₁)	7.9	5.15	0.65	11.8
		庙坪(x ₂)	7.8	5.17	0.63	12.0
		窑后(x ₃)	8.0	5.13	0.61	11.6
		平均值(\bar{X})	7.9	5.15	0.63	11.8
		方差 S ²	0.01	0.0004	0.0004	0.04
石渣土	20	石坡(x ₁)	5.8	4.20	0.45	7.5
		岭北(x ₂)	6.0	4.18	0.46	7.1
		沙窝(x ₃)	6.2	4.22	0.44	7.3
		平均值(\bar{X})	6.0	4.20	0.46	7.3
		方差 S ²	0.04	0.0004	0.0001	0.01

4 结论

商州区适宜核桃栽植和发展核桃产业、建设基地,生产丰产优质的核桃产品,提高经济效益。

(1)调查表明商州区属暖温带南缘季风性半湿润山地性气候,暖温条件较好,可以满足核桃生长结果的需求。其不利因素是早春低温或晚霜冻害,通过培育抗寒、耐寒、高产品种,加强科学管理,采用各种抗寒防冻措施和树干涂白、熏烟、喷防冻剂等措施解决。

(2)核桃树体内的生理活动都是水参与下进行的,干旱、水涝均不利于核桃生长结果。为保证核桃正常生长发育,一是要充分利用天然降水,并搞好山地核桃园水土保持工程;二是开源灌溉,利用山间溪流泉水,修好排灌工程,做到旱时能灌,涝时能排。

(3)地形不同,核桃生长结果也有差异。

①栽植核桃在海拔 720~1 100 m 的坡度较缓、气温较高最为适宜。随着海拔升高,气温逐渐降低,栽植在 1 100~1 400 m 较差。1 700 m 以上的山顶、山脊和风口为高寒山区,均不宜栽植核桃。

②核桃适于种植在 10° 以下缓坡地带,生长好,产量高。坡度大时应修好山区核桃园的水土保持工程,坡度过陡过大不宜栽植核桃。在同样条件下,应将核桃栽种坡下部、沟底、路边土壤比较肥沃深厚的地方。

③坡向不同,核桃生长结果差异很大,南坡或东南坡生长旺盛,结实层厚,产量高,果实大;北坡或西北坡产量低,果实小。

④不同坡位核桃结果也不相同,坡下部或沟底,由于土层比较深厚肥沃,核桃生长发育好,结果

多,产量高。

(4)核桃为喜光树种,商洛市商州区全年日照 2 155.1 h,可以满足核桃对光照的需求。调查发现树冠外围生长与结果量高于树冠内膛。在生产上,通过合理密植、整形修剪等措施,合理利用空间和土地,增加光照,增强叶片光合作用,提高核桃生长结果能力。

(5)核桃对土壤要求不甚严格,但以沙壤土上的核桃生长结果最好,沙石土、黄泥土次之,石渣土最差。

5 讨论

(1)核桃生态因子对核桃生长结果影响的调查分析,属于生态农业范围,发展核桃产业时,必须落实核桃产业可持续发展,强调维持核桃高额生产力的基础是生态环境的保护和建设。

(2)商州区发展核桃产业、建设核桃基地,要因地制宜、适地适树,利于现代科学技术与传统农业精髓相结合,充分发挥商州区域核桃资源优势,依据整体、协调、循环、再生的原则和经济发展水平,全面规划,从优良品种、选址建园、集中连片、建设基地、综合科管、产品加工、绿色康养等方面合理组织核桃生产,实现高产、优质、可持续、高质量发展,达到生态与经济两个系统的良性循环和经济、生态、社会三大效益的统一。

参 考 文 献:

- [1] 王安民,陈新乐,王根究主编.商洛核桃[M].杨凌:西北农林科技大学出版社,2009.
- [2] 郝荣庭,张毅萍.中国核桃[J].北京:中国林业出版社,1992.

(下转第 66 页)