

山楂幼树结果母枝产量与影响因素通径分析

王引权 张肖凌 雷耀湖 魏玉杰

(甘肃省农垦科研推广培训中心·武威市)

摘要 应用相关与通径分析方法研究山楂幼树结果母枝产量、母枝粗度、母枝抽生结果新梢数、结果新梢叶片数、花序果个数、单果重等因素之间的关系。相关分析结果表明,与产量密切相关因素依次为:果个数($r=0.9672$)、叶片数($r=0.8668$)、果枝数($r=0.8163$)、母枝粗($r=0.6096$);通径分析结果为:果个数对母枝产量具有决定性的正向直接作用($p=0.9785$),而果枝数对产量具有决定性的负向直接作用($p=-0.1019$)。

关键词 山楂;母枝产量;影响因素;通径系数。

山楂结果母枝产量是决定树体产量的基本要素。前人曾对山楂结果母枝特性进行过某些研究,但对母枝产量与影响因素关系的理论研究尚属少见。本文通过调查整理有关资料,就辽红山楂幼树结果母枝产量与影响因素进行通径分析。目的在于直观而精确地找出母枝产量与影响因素间的关系,进而找出各因素对产量所起作用大小,为探索增产途径和育种提供理论依据。

材料与方 法

(一)田间调查方法 调查于1991年秋在甘肃平凉崆峒区万宝川农场5年生辽红山楂园内进行。调查园面积30亩。土质为粘壤土,肥力中等,地下水位较高,果园管理较好,树体生长正常。干周平均为17.6cm。按山楂生物学调查方法,调查各类结果母枝粗度、抽生结果新梢数、结果新梢叶片数、花序果个数、单果重、单枝产量等。调查结果母枝63个,结果新梢136个。

(二)分析方法 首先对上述各因素进行相关分析,10 (总92) Northern Horticulture

然后在此基础上进行母枝产量与影响因素的通径分析。

有关计算公式:

①通径系数正规化方程组:

$$\begin{cases} P_1 + r_{12}P_2 + \dots + r_{1m}P_m = r_{1y} \\ r_{21}P_1 + P_2 + \dots + r_{2m}P_m = r_{2y} \\ r_{m1}P_1 + r_{m2}P_2 + \dots + P_m = r_{my} \end{cases}$$

P 为直接通径系数; r 为相关系数

②间接通径系数: P_{ijy}

$$P_{ijy} = r_{ij} \cdot P_j$$

结果与分析

(一)结果母枝产量影响因素的相关分析:从表1看出:除果枝数与单果重之间呈弱负相关(-0.0174)外,其它因素间呈正相关。各因素(除单果重外)与产量间的相关,均达到极显著水平。在产量形成影响因素中以果个数与产量间的相关系数最大(0.9672);叶片数次之

(0.8668),再次为果枝数(0.8163)和母枝粗度(0.6096)。

表1 山楂幼树结果母枝产量影响因素的相关系数(r_{ij})

因素	x_2	x_3	x_4	x_5	y
母枝粗 x_1	0.4107*	0.4368*	0.6165**	0.0729	0.6096**
果枝数 x_2		0.9576**	0.8587**	-0.0174	0.8163**
叶片数 x_3			0.9020**	0.0094	0.8668**
果个数 x_4				0.0234	0.9672**
单果重 x_5					0.2160

注:df=61,*R0.05=0.3549,**R0.01=0.4142

由表1还可看出,母枝粗度与果个数间、果枝数与叶片数及果个数之间,叶片数与果个数之间均达到极显著正相关。

如上的相关分析结果说明,果个数、叶片数、果枝数及母枝粗与结果母枝产量的形成有着极为密切的关系;而单果重与产量、果个数、叶片数、果枝数及母枝粗之间无规律性相关。

(二)结果母枝产量构成因素的通径分析:相关分析只揭示了诸因素与产量间的密切程度,而通径分析则可以更直观地反映出各因素对产量形成所起的作用大小,以便抓住关键。将表1各影响因素间存在相关的相关系数代入通径系数标准化正规方程,得出四元一次方程组,在微机上求解,便得直接通径系数,即影响因素对产量的直接作用。算得:

$p_1 = 0.0126$, $p_2 = -0.1019$, $p_3 = 0.0842$, $p_4 = 0.9785$ 。然后再利用 $p_{ij} = r_{ij} \cdot p_i$ 公式算出各间接通径系数,结果见表2。

表2 山楂幼树结果母枝产量与影响因素的通径系数

因素	直接作用	间接作用			
		x_1	x_2	x_3	x_4
x_1	0.0126		-0.0418	0.0368	0.6032
x_2	-0.1019	0.0052		0.0806	0.8402
x_3	0.0842	0.0055	-0.0976		0.8826
x_4	0.9785	0.0077	-0.0875	0.0759	

由表2分析可知:1. 各影响因素对结果母枝产量的通径系数与相关系数的大小,除果个数(通径系数0.9785,相关系数0.9672)比较接近外,其它因素差异较大。例如叶片数与产量的相关系数为0.8668,而通径系数为0.0842。这是因为叶片数主要通过果个数有一个对产量的较大正向间接作用(0.8826),因而使结果新梢叶片数和母枝产量的相关系数有所扩大。又如母枝抽生果

枝数和母枝产量的相关系数为0.8163,而通径系数为-0.1019。前者表明果枝数和母枝产量有极显著正相关,而后者则表明果枝数对产量具有决定性的负作用。这种互相矛盾的结果,是由于果枝数通过果个数对产量有一较大的正向间接通径系数 $p_{ij} = 0.8402$,它们混杂在果枝数对产量的相关系数中,不仅掩盖了果枝数对产量的负作用,而且还将它夸大为正值。这表明单凭相关系数并不能准确地评价母枝产量与影响因素的真实关系。同理,母枝粗对产量的关系可作类似分析。2. 各影响因素对母枝产量的相对重要性不同。花序果个数具有决定性的正向直接作用(0.9785)。在通径链中,通过果个数的间接通径系数均为正值;但果枝数具有决定性的负向直接作用,通过它的间接通径系数均为负值。可见,花序果个数和抽生结果枝数是制约母枝产量高低的重要因素。

结 论

1. 花序座果数是形成山楂幼树结果母枝产量的主要因素。提高花序座果率是增产的主攻方向。2. 山楂幼树单果重与产量无规律性相关。因此,提高单果重并不明显增加产量。3. 母枝抽生的果枝数是产量形成的基础条件。但在树体中果枝数目不宜过多。因此栽培上应重视疏花措施。4. 母枝粗度和着生叶片数是形成产量的二个重要影响因素。因而培育健壮母枝和维持一定的营养面积,可明显提高当年产量,并可为下年连续结果奠定基础。(参考文献3篇略 甘肃武威市黄羊铁 733006)

作者简介 王引权,



男,1963年生于甘肃甘谷县。1986年毕业于甘肃农业大学园艺系果树专业。现任甘肃省农垦科研推广培训中心果树研究室主任、农艺师。多年从事果树科研和技术推广工作。自87年以来,先后主持和参加了省地、部级科研项目6项。其中主持完成的“甘肃平凉山区山楂

丰产栽培技术研究”和“低产果园改造技术试验示范”项目,经省科委组织鉴定,分别达到国内同类地区先进水平 and 省内先进水平。项目推广应用后的2—3年内,使受益单位获得了百万元以上的经济效益。近年还在省级以上刊物上发表论文5篇。