

# 密植园苹果树生物学产量的 积累、组成和平衡

В.К.Танасьев

苹果树的生物学产量，作为一定群落的植物与外界环境复杂的相互作用的结果，人们在目前研究得还很少。文献中有关这一问题的现有资料表明，结果园在生长期积累的生物学产量为9.12至30吨/公顷干重。

苹果树生物学产量的积累及其组成，多取决于植株的栽植密度、砧木和施肥剂量。为了深入研究这个问题，于1970年春，在克利乌良地区《奥尼茨坎》国营农场定植了一个试验园。深翻前，按两种处理施肥：180吨腐殖质 + P360克K360和540吨腐殖质 + P1080K1080公斤/公顷。对照处理不施肥。氮肥仅从生长的第7年开始使用，而且氮肥施用量不超过120公斤有效物质。果园用红玉和西米连柯·莱茵特（授粉树）品种嫁接（在M4和M9上的）一年生营养苗定植。植株栽培方式：嫁接在M4上的为4×3和4×4米，嫁接在M9上的为4×2.5和4×3米。树冠整形为层式棕榈叶形。试验重复3次。果园进行灌溉。土壤湿度在生长期内保持在田间最大持水量的75%以上。试验地土壤为重粘壤质上发育的碳酸盐重粘壤黑钙土。

1979年，按Л.Е.Родин和Н.П.Ремезов等人（1968）、Л.А.Гришина和Е.М.Самойлова（1971）的方法，测定了苹果树的生物学产量（积累）。

栽培方式为4×3米（M4砧木）和4×2.5米（M9砧木）的处理中，植株在进入结果期树冠已相互连接。其他栽植方式的处理中，植株在定植后8~10年时行内树冠互相连接。

表1 砧木、栽植方式和施肥剂量对红玉苹果树生物学产量组成的影响  
(1970~1979)年总计，公斤/单株干重)

栽植方式 (米)	试 验 处 理	地 上 部			根	生物学 总产量
		枝	干果	实 叶		
M 4 砧 木						
4 × 4	不施肥 (对照)	43.20	25.13	19.34	12.29	99.96
	180吨腐殖质 + P360K360	46.37	32.31	21.84	15.40	115.92
	540吨腐殖质 + P1080K1080	46.44	34.32	21.79	13.24	115.79
4 × 3	不施肥 (对照)	27.20	20.80	18.18	9.00	75.18
	180吨腐殖质 + P360K360	30.28	27.28	20.55	10.89	89.00
	540吨腐殖质 + P1080K1080	32.47	28.24	20.68	9.87	91.26
M 9 砧 木						
4 × 3	不施肥 (对照)	18.23	16.91	12.16	7.50	54.80
	180吨腐殖质 + P360K360	24.36	21.56	14.05	9.34	69.31
	540吨腐殖质 + P1080K1080	24.06	21.76	14.06	10.96	70.84
4 × 2.5	不施肥 (对照)	18.36	17.61	12.33	6.95	55.25
	180吨腐殖质 + P360K360	24.60	22.42	14.40	7.62	69.04
	540吨腐殖质 + P1080K1080	21.99	24.05	14.84	7.77	68.65

对照处理(表1)中,栽植方式为4×4米时,嫁接在M4砧木上的植株,其地上部(枝干,果实和叶)在生物学总产量中占88%,根系占12%。栽植方式为4×3米时,除有很小差异以外,其生物学产量的组成与4×4米时相似。

嫁接在M4上的单株生物学产量的积累,在两种栽植方式的施肥处理中,比对照高16~21%。不论是生物学总产量或是其组成部分,在两种施肥处理中,除果实产量和根系重量指标外,差异均不显著。果实产量指标随施肥剂量的增加而提高,根系重量指标恰好相反,随施肥剂量的增加而下降。

对照处理中,栽植方式为4×4米时,单株的生物学产量最高。随着栽植密度的增加,该指标逐渐下降。

对照处理中,栽植方式为4×3米时,嫁接在M9上的植株地上部,在生物学总产量中占86%,根系占14%。对照处理中,栽植方式为4×2.5米时,以及在施肥处理中,生物学产量的组成几乎与栽植方式为4×3米的对照处理没有区别。

两种栽植方式的施肥处理中,嫁接在M9上的单株生物学产量的积累,比对照高24—29%。

在施肥处理中,嫁接在M9上的植株也和嫁接在M4上的植株一样,不论是生物学总产量或是其组成,差异均不显著。

在施肥处理中,栽植方式为4×3米时,嫁接在M9上的单株生物学产量最高。随着栽植密度的增加,生物学产量逐渐下降。

表2 砧木、栽植方式和施肥剂量对红玉苹果树生物学产量的积累和平衡的影响  
(1970~1979年总计,吨/公顷干重)

栽植方式(米)	试验处理	生物学			离体产量		
		总产量	树体固	消 减	总 数	其 中	
		定产量	部 分		果 实	修 剪	
M 4 砧 木							
4 × 4	未施肥(对照)	62.47	30.86	12.09	19.52	15.71	3.81
	180吨腐殖质 + P360K360	72.45	34.68	13.65	24.12	20.19	3.93
	540吨腐殖质 + P1080K1080	72.37	33.37	13.62	25.38	21.45	3.93
4 × 3	未施肥(对照)	62.62	25.86	15.14	21.62	17.32	4.30
	180吨腐殖质 + P360K360	74.13	29.79	17.12	27.22	22.72	4.50
	540吨腐殖质 + 1080K1080	75.92	30.92	17.13	27.87	23.52	4.35
M 9 砧 木							
4 × 3	未施肥(对照)	45.65	19.28	10.13	16.24	14.09	2.15
	180吨腐殖质 + P360K360	57.74	25.75	11.70	20.29	17.96	2.33
	540吨腐殖质 + P1080K1080	59.01	26.83	11.71	20.47	18.13	2.34
4 × 2.5	未施肥(对照)	55.05	22.43	12.13	20.49	17.61	2.88
	180吨腐殖质 + P360K360	69.04	29.24	14.40	25.40	22.42	2.98
	540吨腐殖质 + P1080K1080	68.65	26.78	14.84	27.03	24.05	2.98

总地来说，与嫁接在M9上的植株相比较，嫁接在M4上的植株所获得的生物学产量高得多，枝干数量较多，果实重量较少。

十年期间（表2），在研究苹果树生物学产量的积累及其平衡中已查明，以M4为砧木的果园，按每公顷计算，植株的生物学产量随栽植密度的减少而增加。栽植方式为4×3米的施肥处理中，生物学产量的值最大。两种栽植方式的对照处理，苹果树所积累的生物学总产量中，植株的固定产量占41~49%，消减部分占19~24%。离体产量总共占干重的30~34%，其中果实占25~27%，修剪占5~7%。总之，地上部各组成部分之间以及地上部根系之间的比例，与按单株计算时的比例相似。

增加栽植密度，有利于苹果树生物学产量的提高及其平衡指标的增长。此外，这里还要注意的，随着栽植密度的增加，出现了树体固定产量的减少、离体产量和消减部分增加的趋势。

嫁接在M4上的苹果树积累的生物学产量，比嫁接在M9上的高28~37%（指同样是4×3米的栽植方式）。M4上的生物学产量平衡指标，同样比M9上的高。总之，这两种砧木上的苹果树，在最大的栽植密度下，均有最大的生物学产量和最高的生物学产量平衡指标。

综上所述，在地上部的生物学总产量中，枝干所占比重较大，接着是果实和叶，最后是根。嫁接在M4上的植株，比M9上的植株积累更多的生物学产量，具有更高的生物学产量组成指标。

两种供试砧木上的苹果树生物学产量的组成，十年期间按公顷计算，与按单株计算所见到的组成相类似。

在采用上述两种砧木的果园里，苹果树生物学产量随栽植密度的增加而提高。砧木为M4栽植方式为4×3米的处理和砧木为M9、栽植方式为4×2.5米的处理中，生物学产量的值最大。在所积累地生物学产量中，树体的固定产量占有主要部分。栽植密度的增加和肥料的施用，有助于苹果树生物学产量的提高及其平衡指标的增长。

原载〔苏〕《св и в м》，1984，№1，21—23页

译者 刘伟芹 中国农科院果树所辽宁兴城

## 超级集约果园

北高加索地区果树葡萄科学研究所库班河沿岸果树带非灌溉条件下研究了草地果园。

试验地的土壤是高肥力的前高加索淋溶黑钙土，每100克土壤中含有效态氮4.2~5.6毫克，活性磷20~25毫克，钾4.4毫克，腐植质3—4%。PH值7.5~8，水溶性盐0.02~0.04%。年平均降水量550~640毫米。

英国的草地果园（按Дж·Халсов的方法）1公顷栽植70.000~100.000株砧木，在其上嫁接早果性品种，用抑制剂处理40~60厘米的芽接新梢，与采收果实同时刈掉茎干。这种果园在接穗生长的第二年获得产量。在刈掉结果植株的时候，栽培品种的茎保