

地膜覆盖番茄产量形成生理研究

史芝文 宋亚平 李盛萱

(东北农学院·哈尔滨)

摘要

地膜覆盖栽培番茄全生育期的干物质积累与养分吸收呈S形曲线变化,可分为始、盛、末期三个阶段。始期和末期阶段,干物质积累与养分吸收速度较慢,盛期呈直线增加趋势。覆膜条件下干物质迅速积累与养分旺盛吸收的区间大于未覆膜处理。定植初期干物质向根、茎、叶的分配和生育中后期向果实的分配均以覆膜处理为大。地膜覆盖栽培使番茄生育前期营养器官生长加快,这就为生育中后期营养物质向果实的分配奠定了基础。

前言

目前,地膜覆盖栽培番茄增产的报道很多,但研究产量形成方面的报道尚不多见。本试验通过对地膜覆盖栽培番茄全生育期各器官干物重测定和养分含量分析,探讨干物质积累与养分吸收规律,为完善和改进我国地膜覆盖栽培技术提供理论依据。

材料与方法

试验于1985—1986两年进行。供试品种强力米寿。设田间小区和盆栽两种试验,处理与对照均为顺序排列。田间小区面积21.6m²,4次重复,株行距41×60cm,盆栽小区面积6m²,3次重复,株行距45×60cm。小区深施肥量按每亩施有机肥7,500公斤折算,折合纯氮18公斤,磷15公斤,钾18公斤。

干定植期(5月9日)、开花期(5月30日)、座果期(6月12日)、结果初期(6月27日)、结果盛期(7月11日)、结果末期(7月24日)6次取样,进行干物重测定和养分分析。低温烘干称重法测干物重,微量凯氏定氮法测植株全氮,钒钼黄比色721分光光度计法测全磷,6400型火焰光度计测全钾。

结果分析

一、地膜覆盖栽培番茄干物质积累的特点

(一) 干物质积累的动态:

地膜覆盖栽培番茄全生育期的干物质积累呈S形曲线变化,各时期的积累速度近似于正态分布,故可用正态累积函数描述干物质的积累动态。正态累积函数的一般形式是:

$$F(u_i) = \int_{-\infty}^{u_i} \phi(u) d(u)$$

查累积频率 $F(u_i)$ 与概率单位 p 的换算表,可将上式变换为直线 $\hat{p} = a + bT$ (T : 时间),建立干物质累积频率与时间 T 的回归方程式,并在 $p = 4, 5, 6$ 时,求出干物质旺

盛积累的始期、盛期、末期（见表1）。其变化趋势如图1所示。

表1 地膜覆盖栽培番茄各器官干物重方程

项目	器官	方 程	r(相关系数)	干物质积累(以定植期为0)		
				始期(T ₁)	盛期(T ₂)	末期(T ₃)
膜	根	$P = 0.0904T + 2.7271$	0.9760	14	25	36
	叶	$P = 0.0713T + 2.6999$	0.9900	18	32	46
	茎	$P = 0.0542T + 2.7297$	0.9860	23	42	60
	果	$P = 0.083T + 0.1571$	0.9930	46	58	70
	总和	$P = 0.052T + 2.3012$	0.9981	33	52	71
CK	根	$P = 0.0962T + 2.6460$	0.9981	14	24	34
	叶	$P = 0.0725T + 2.7015$	0.9921	18	32	45
	茎	$P = 0.0618T + 2.5778$	0.9771	23	39	55
	果	$P = 0.083T = 0.1571$	0.9930	46	58	70
	总和	$P = 0.0618T + 2.2735$	0.995	28	44	60

由图1可以看到,地膜覆盖栽培番茄各器官干物质积累曲线按根、叶、茎、果实依次偏后,这说明定植后以根的生长为始,其次为叶、茎、最后过渡到果实,对照亦表现相同的规律。各器官旺盛生长的始期相同,而盛期与末期不同,处理比对照来得偏晚,旺盛生长的区间加长,植株总干重的积累时间比对照长6天。早期同化器官、吸收器官的旺盛生长为干物质向果实转移创造了有利条件,这是地膜覆盖栽培番茄能够增产的一个原因。

(二) 干物质分配的特性:

RWR、SWR、LWR、FWR是根、茎、叶、果实干物重占植株总干重的比例。它的大小反映某一时期干物质向各器官的分配情形。不同生育时期干物质向各器官的分配见图2。

由图2可以看到:生育前期,地膜覆盖栽培番茄的RWR、SWR值大于对照,而LWR、FWR值小于对照,这一时期以根、茎生长为主。座果期(6月12日)以后,处理的LWR值大于对照,这一时期有利于番茄叶面积的迅速扩大,为多制造营养物质创造了条件。从盛果期(7月11日)开始处理的FWR值一直大于对照,直至生育末期,干物质向果实的分配迅速增加,RWR、LWR值相对稳定,处理的SWR值略低于对照。

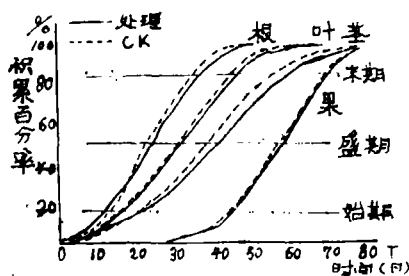


图 1

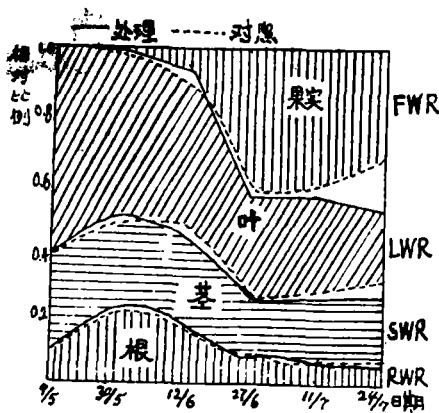


图 2

从干物质向各器官分配的关系上看, 处理与对照表现相同的规律; 果实与根、茎、叶之间的干物质分配有负相关关系, 而根、茎、叶之间的干物质分配有正相关关系 (见表2)。这说明营养器官与生殖器官之间相互制约, 而营养器官之间相互协同。并且处理的相关系数大于对照, 这种相互制约或相互协同作用则更为明显。

表2 干物质向各器官分配的相关系数表

数 字	项 目	RWR		SWR		LWR		FWR	
		覆膜	CK	覆膜	CK	覆膜	CK	覆膜	CK
RWR	覆膜	CK		-732		-517		-752	
	CK				-618		-496		-0.697
CK	覆膜					-921		-982**	
	CK								-0.860*
LWR	膜覆						-736	-0.950*	
	CK								-0.920*

二、地膜覆盖栽培番茄养分的吸收特性

地膜覆盖栽培番茄全生育期的养分吸收同干物质积累规律相同, 也呈S形变化, 其变化趋势见图3。

这说明地膜覆盖栽培番茄有促进植株对N、K的吸收作用, 而养分首先进入旺盛吸收状态, 为干物质积累做了准备。在干物质积累进入缓慢增长后期后, 养分旺盛吸收仍未停止, 植株在生育后期对养分可能存在过量吸收现象。

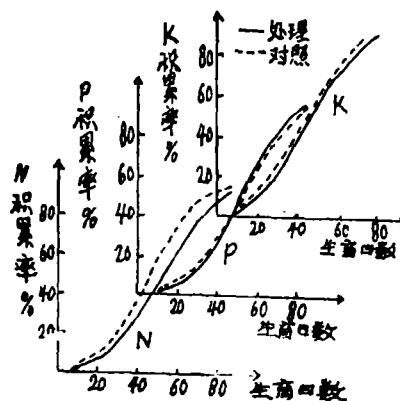


图3

讨 论

一、在地膜覆盖栽培条件下, 用正态累积曲线求出的干物质积累始期比实际座果期提前2天, N的吸收提前5天, 这说明番茄的需肥临界始期可以用外部特征即座果期来判别。追肥应在座果期前一周进行。

二、过去覆膜栽培番茄, 在低肥处理时, 常常发生植株早衰现象。本试验采用深施肥方法使干物质积累与养分旺盛吸收时间比对照延长, 具有避免前期植株生长过快, 后期植株早衰作用。(参考文献略收文时间1987年9月)

哪些食物含哪些微量元素

各种食物所含有微量元素的多少及种类不尽相同。人们可以根据自身这方面的需求来进行选择。

富含铁的食物 海带、黑木耳、黄花菜、猪肝、蘑菇、油菜和豆腐皮。

富含钙的食物 虾、蟹、鱼、海藻、海带、骨头汤、大豆、核桃、花生等。

富含磷的食物 大豆、花生、李子、葡萄等, 虾、鸡肉、土豆、蛋黄和果子等。

富含锌的食物 鱼肉、瘦猪肉、动物肝脏、蛋黄、奶和奶制品、花生等。

富含碘的食物 海带、咸水鱼、海水虾等。另外, 含有铜、锰、钴、钼的食物有谷类、肉、鱼类和蔬菜。

(金星)