

## 茄子秧苗的数种素质与产量相关性的研究

宋元林

(山东省农业科学院蔬菜研究所)

**摘要:**利用目前生产上不同的育苗技术中,肥料、基质、温度、日历苗龄等环境条件的差异,培育了素质各异的茄子秧苗,并研究其素质与产量的关系。结果表明:以根系活跃吸收面积、叶片数与产量的相关性最显著。利用该数值预测秧苗未来的产量和判断秧苗的壮弱,可以部分地解决和补充目前仅用外部形态做为壮苗指标的片面性和局限性。

**关键词:**茄子秧苗;总产量;根系活跃吸收面积;叶片数。

## 材料和方法

一、供试品种:济南长大茄

二、育苗方法:该试验中,育苗技术和条件的差异分三种:

1. 基质、肥料等差异育苗:该试验中设三个处理:土壤基质、珍珠岩、基质和炭化稻壳基质。试验用工厂化育苗技术,播种和秧苗生长在营养钵内,三个处理的光照、温度条件相同,播种期、定植期一致,唯基质、肥料和灌水次数不同。在播种出苗至定植前,珍珠岩和炭化稻壳基质每2—3天灌营养液一次(营养液配方:1000公斤水,加入硝酸钾400克、硝酸钙475克、磷酸一铵78克,以及微量元素),土壤基质不施追肥,只灌清水。由于追肥不同,加上基质原有的肥料元素含量不同,所以基质水溶液中肥料元素的含量有很大差异(表1)。定植时3

个处理的秧苗叶龄为5片真叶,日历苗龄70天。

表1 各基质的营养元素含量

基质种类	水溶液中速效氮		水溶液中速效磷		水溶液中速效钾	
	含量(%)	排队	含量(ppm)	排队	含量(ppm)	排队
土壤	≤0.007	3	>60	3	>300	3
珍珠岩	≥0.0146	2	>68.5	2	>318	2
炭化稻壳	>0.0146	1	>87	1	>818	1

2. 日历苗龄差异育苗:利用工厂化育苗技术,从1月30日开始,每隔7天播种1次,共播5次,计5个处理。由于它们的定植期相同,所以日历苗龄差异很大。各处理的其它环境条件如温度、光照、基质、湿度等均相同。

3. 育苗温度和日历苗龄差异育苗:该试验设4个处理。处理1和2的育苗温度条件较低(平均为15.8℃和16℃),日历苗龄较长,分别为116天和95天。这二个条件与传统的冷床育苗技术相似。处理4的育苗温度较高(19.9℃),日历苗龄较短(55天),与工厂化育苗技术相似,处理3介于上二者之间。4个处理均用营养钵育苗。土壤基质、土壤湿度、肥料、光照等条件相同。定植时4个处理的叶龄均为5叶左右。

4. 田间管理及调查:上述处理在苗期进行温度和物候观察,定期进行了外部形态测定,利用甲烯蓝吸附法测定了根系活性;利用酒精浸提法测定了叶绿素含量;

利用蒸馏法测定了有机碳和全氮含量。定植后进行了产量统计。

## 结果与分析

### 一、育苗环境条件差异分析

在育苗生产中,环境条件差异主要表现在水、肥、基质、光照、二氧化碳等方面。在上述环境中,后二者主要依赖自然条件,同一地区的差异不大。人工易控制的是水、肥、基质等环境条件,在生产中差异较大。有关这些环境条件差异对茄子秧苗的影响在第一部分作了研究。

利用相同的育苗方法,因地区不同需要的茄子叶龄也不相同,如南方地区一般应用的叶龄较大,而北方较小,同一地区,保护地内应用的秧苗叶龄一般都大于露地生产用的秧苗,叶龄差异的现象是较普遍的,本文在第二部分作了研究。

目前国内育苗生产主要应用二种技术,一是传统的冷床育苗技术,该技术的环境条件主要依赖自然条件;二是近年来发展的工厂化育苗技术,又名人工控温育苗技术,该技术的温度条件由人工控制,日历苗龄大大缩短。这是这两种育苗技术的主要不同点,这一差异对茄子秧苗的影响本文在第三部分作了研究。

由上所述,本试验尽可能地把目前育苗生产中主要环境条件的差异,及对秧苗素质的影响包括进去,以求

研究结果更具普遍意义。

### 二、基质、肥料等差异育苗的秧苗性状和产量

该试验中,茄子秧苗的生长发育均无异常外观表现,表明各处理中基质、肥料等因素均处在正常的范围内。由表1可看出,3个处理的肥料元素含量排列顺序为:炭化稻壳>珍珠岩>土壤。各基质培育的秧苗的全干重、根干重、根系总表面积、根系活跃吸收面积比率和总产量等数值,均与肥料元素含量的排列一致。由此表明,育苗生产中,适当增施氮、磷、钾肥料有促进秧苗健壮生长和生理生化活化的作用,而且与定植后植株的总产量呈正相关关系。

该试验中,根系活跃吸收面积:叶片数的值与肥料含量和总产量均呈正相关关系。其它比值均与总产量无相关性(表2)。表2中的秧苗性状比值,前5项均为秧苗地上部分和地下部分外部形态的比值,第6项为节间长度,在生产中,严重徒长的秧苗,这些比值均较大;而僵化、老化秧苗的这些比值偏小。因此,用这些数值的大或小来表明秧苗的健壮与否有一定的局限性。正常的秧苗中,这些比值与总产量的相关性不显著是可以理解的。

在传统的育苗技术中,同一地区环境条件差异较大的是水、肥条件,本试验结果表明,利用茄子秧苗的外部形态和根系活跃吸收面积:叶片数作为衡量秧苗壮弱和判断未来产量是较为准确的。

表2 基质、肥料差异育苗的性状比值与产量

基质名称	地上干重,根干重	茎粗,茎高	茎粗,地上干重	茎粗,根干重	茎高,根干重	茎高,叶片数	根系活跃吸收面积:叶片数	总产量(kg/666m <sup>2</sup> )
土壤	2.33	0.026	0.612	1.429	26.67	2.15	0.0217	2445.5
珍珠岩	2.36	0.028	0.654	1.545	23.27	2.24	0.023	2525.8
炭化稻壳	2.296	0.029	0.565	1.296	19.35	2.22	0.026	2807.5
与总产量的相关性(r值)							0.996*	

### 三、日历苗龄差异育苗的秧苗性状和总产量

该试验中,5个处理的茄子秧苗所处的环境条件基本相同,因此,生长期长的秧苗生长量大,外部形态数值高,生长期与秧苗的茎高、茎粗、全干重、根干重和叶龄呈正相关关系是显而易见的。

由于5个处理的茄子秧苗在相同的营养面积中,大叶龄的秧苗——亦即日历苗龄长的秧苗的叶片较多,伸

展度较大,遮荫郁蔽现象较重,根系交叉较多,其生长发育可能会受到抑制。因此,根系总吸收面积、根系活跃吸收面积、有机碳含量等生理生化性状与日历苗龄和叶龄无相关性。上述生理生化性状与总产量均呈显著的正相关关系(表3),而总产量与其它外部形态没有相关性,由此可见,在该试验条件下,影响总产量的秧苗素质是上述生理生化性状,而不是外部形态,因此,外部形态作为

壮苗指标是不适宜的,而上述生理生化性状则较为适合。

该试验中,茄子秧苗生长发育均在正常范围,外观没有徒长、僵化和老化现象,所以外部形态的各项比值

差异与总产量没有相关性。唯根系活跃吸收面积、叶片数的值与总产量呈显著的正相关关系,作为衡量秧苗的壮弱指标较为适宜。

表 3 日历苗龄差异育苗的性状与产量

处理代号	日历苗龄(天)	叶龄	茎高(cm)	茎粗(cm)	全干重(g)	根干重(g)	地上干重(g)	根系总面积(m <sup>2</sup> )	根系活跃吸收面积(m <sup>2</sup> )	根系活跃吸收面积比率(%)	叶绿素含量(mg/g)	有机碳(%)	全氮(%)	总产量(kg/666m <sup>2</sup> )
1	82	7.2	15.5	0.42	1.4	0.14	1.26	0.313	0.097	31	8.96	34.26	3.63	2353.4
2	75	7	15.3	0.48	1.5	0.13	1.37	0.726	0.172	22.6	9.57	36.87	3.84	2623.2
3	68	5.8	15.4	0.36	1.4	0.14	1.26	0.729	0.281	38.5	8.745	36.8	4.03	3207.6
4	61	5.4	11.5	0.32	0.8	0.07	0.73	0.441	0.142	32.2	8.715	34.45	3.85	2217.2
5	54	3.8	5.5	0.22	0.2	0.03	0.17	0.106	0.037	34.9	7.955	33.23	3.83	1529.2
与总产量的相关性(r值)								0.887*	0.955*			0.891*		

#### 四、育苗温度和日历苗龄差异育苗的秧苗性状与总产量

该试验中,各处理所用的育苗方法不相同,育苗温度条件较低的方法中,日历苗龄较长,而温度条件较高的方法中,日历苗龄较短,所以在定植时秧苗的叶龄基本一致,均符合栽植习惯要求,在5—6叶左右。由于叶龄相近,所以其外部形态差异不大。但是,由于秧苗所处的温度条件有适宜(19℃)和不适宜(15.8℃)之别,其反映秧苗内部生命活力的生理生化性状却有很大的差异,这些差异导致了总产量的差异。因此,除茎高外,外部形态指标与总产量均无相关性,反映不出秧苗的强弱来,而根系活跃吸收面积、根系总表面积、全氮含量、叶绿素含量等性状与总产量正相关关系(表4)。

该试验中,日历苗龄116天的处理,是仿照传统的冷床育苗技术,其秧苗生长缓慢,生理生化活性低,有僵化老化现象,仅用外部形态是看不出秧苗的壮弱的,同样道理,各项外部形态的比值与总产量也没有相关性。仅根系活跃吸收面积、叶片数与总产量呈正相关关系。

#### 五、综合分析

由表5可看出,在本文三种育苗试验里,秧苗素质的性态和性态比值与总产量的相关性中,以根系总表面

积、根系活跃吸收面积、叶片数这3个指标与总产量的相关性在3个试验中均呈显著或近显著的正相关关系,其它指标仅在个别试验中表现相关性。这表明在本研究中,根系的吸收功能与总产量的相关性最密切。

通常衡量秧苗壮弱的外部形态指标,在本研究中仅在第一项试验中与总产量有较显著的相关性,而在其它二项试验中则无相关性,这表明秧苗的外部形态素质作为壮苗指标有一定的局限性。

由于根系总表面积和根系活跃吸收面积随着秧苗的长大,其数值可以几倍至几十倍的增大,作为壮苗指标时,必须加上界限范围,这在应用时非常不便,所以单独作为壮苗指标有一定困难。根系活跃吸收面积、叶片数是一个比值,部分地避免了上述的缺欠,而且在一定程度上既表现了秧苗的外部形态,又反映了秧苗的生理性状,作为壮苗指标较为适宜。

## 讨 论

一、本研究尽量包括了目前生产上不同育苗技术中主要环境条件的差异,利用这些差异培育了多种素质差异的茄子秧苗,研究结果表明,根系活跃吸收面积、叶片

表4 育苗温度和日历苗龄差异育苗的性状与总产量

处理代号	育苗平均温度(℃)	日历苗龄(天)	叶龄(片)	茎高(cm)	茎粗(cm)	全干重(g)	地上干重(g)	根干重(g)	根系总面积(m <sup>2</sup> )	根系吸收面积(m <sup>2</sup> )	根系吸收面积比率(%)	有机质含量(%)	全氮含量(%)	碳氮比	叶绿素含量(mg/g)	总产量(kg/666m <sup>2</sup> )
1	15.8	116	5.7	15.1	0.26	0.44	0.37	0.07	0.312	0.117	37.5	34.5	2.53	13.6	8.15	2720
2	16	95	5.5	16.71	0.27	0.26	0.2	0.06	0.337	0.141	41.8	33.8	2.92	11.6	8.225	3083.3
3	19.4	70	5.6	16.9	0.3	0.36	0.26	0.1	0.48	0.198	41.3	31.9	3.64	8.8	9.485	3259.5
4	19.9	55	5.6	16.7	0.25	0.28	0.21	0.07	0.43	0.144	33.5	32.7	3.28	9.9	9	2966.4
与总产量的相关性(r值)									0.738	0.911			0.86		0.71	

表5 各育苗处理的性态及性态比值与总产量的相关性

育苗处理	茎高	茎粗	全干重	根干重	地上干重	根系总面积	根系吸收面积	根系吸收面积比率	叶绿素含量	有机质含量	全氮含量	碳氮比	地上干重:根干重	茎粗:茎高	茎粗:地上干重	茎高:地上干重	茎高:叶片数	根系吸收面积:叶片数
基质、肥料差异育苗		0.8	**	**	**	0.927	**	**	0.721					0.873				*
日历苗龄差异育苗						*	*		*								**	*
温度、日历苗龄差异育苗						0.738	0.911		0.71		0.86							0.926

数与总产量的相关性较普遍性,用此数值来预测秧苗未来的产量或判断秧苗的壮弱较为准确。研究还表明,单纯利用秧苗外部形态判断秧苗的壮弱有一定局限性。

二、目前测定根系活跃吸收面积的方法较麻烦,在生产上应用有一定困难。研究方便、可靠、准确的测定方

法是目前刻不容缓的任务。本文主要目的是,利用根系的吸收功能来反映秧苗的壮弱有一定的科学性,在此抛砖引玉,以供有关研究者参考借鉴。(参考文献略 邮编:250100)

请大家告诉大家《北方园艺》可以随时订阅