

垦区科技服务资料之二十一

大豆科技资料选编(十)



黑龙江省农垦科学院科技情报研究所

一九八四年七月二十五日

目 录

大豆花叶病毒引起的大豆芽枯病.....	(1)
大豆品种抗大豆花叶病毒评价方法.....	(6)
大豆光合生理研究简报.....	(9)
大豆高产育种形态发育生理指标的研究(摘要).....	(11)
大豆叶片几项生理特性以及与产量关系的初步研究.....	(11)
我省生育日数最短的大豆新品系龙76—9232.....	(13)
吉林省主要生态区大豆“高稳优低”的技术问题与区域化 技术措施.....	(14)
农作物各生育阶段日数查对表.....	(27)

大豆花叶病毒引起的大豆芽枯病

胡吉成

刘宗麟

(吉林省农科院大豆所)

摘 要

通过人工接种试验表明,大豆花叶病毒除造成大豆典型的皱缩花叶以外,还可在某些大豆品种(系)上引起芽枯症状,但与烟草环斑病毒不同,大豆花叶病毒引起的芽枯似乎是对某些品种的特殊反应,此外,还可能侵染黄瓜,烟草,菜豆,豇豆等生物鉴别寄主。1300余份接种材料中表现芽枯的品种资源材料约为总数的5%左右。芽枯株的氨基酸合成量显著低于健株。

在中国已知有多种病毒可侵染大豆并引起系统症状,但对于烟草环斑病毒引起的大豆芽枯病一直未见报导,早在1973年,我们就在京黄大豆品种和引种材料中发现了大豆芽枯病,经鉴定是由大豆花叶病毒引起的,而不是烟草环斑病毒。最近国内报道的北方大豆花叶病毒都有芽枯症状发生,随着大豆种质资源收集的不断扩展,大豆芽枯病有日益蔓延和加重的趋势,常被误认为是烟草环斑病毒所致的芽枯。本文对这种类型进行了研究,以明确大豆花叶病毒引起的大豆芽枯病。

材 料 和 方 法

以常规摩擦接种方法,给1306份大豆品种(系)接种SMV,观察大豆芽枯的发生率和症状表现。

将在网室和温室条件下保持在里外青品种上的芽枯型,以及保持在九农9号上的花叶型和黑农23号上的皱缩型接种体,分别在温室接种在大豆花叶病毒的生物鉴别寄主(大豆、菜豆、藜、扁豆以及秣食豆)上和烟草环斑病毒的鉴别寄主(黄瓜,烟草、菜豆、豇豆)上,观察和比较不同症状对接种鉴别寄主的反应。以SMV抗血清(中国农牧渔业部植物检疫实验所提供)对引起大豆芽枯,皱缩和花叶不同类型的毒原进行血清学鉴定和比较。由上海复旦大学电镜组进行电镜检测观察。对表现芽枯部分和绿色叶片部分分别制片观察。对里外青品种芽枯株和健株进行了氨基酸成分分析比较(日本日立835—50型氨基酸分析仪)。取引起芽枯症状和典型皱缩、花叶症状的病叶榨汁,接种不同的大豆品种,比较了不同毒源接种体对大豆品种的影响。

结 果

大豆芽枯病的症状

田间自然条件下的大豆芽枯病通常在花期发生, 接种发病的植株一般在接种后一周至三周表现症状, 即通常在七月中下旬开始发病, 病株主茎顶芽, 分枝顶芽和新生复叶黄萎、畸型、小而皱、生长滞缓、下部叶片厚而脆、暗绿色, 至生长季后期一直保持绿色, 植株矮化, 高度只有正常株的 $1/3 \sim 1/2$, 被感染株茎和分枝表面有不规则长形红褐色斑块, 输导组织坏死, 髓部变为红褐色, 早期侵染的植株无荚, 或仅结少数几个畸型荚, 扁而大, 种子密度明显降低, 荚上茸毛短而稀, 至无毛, 根系发育极差, 无须根, 无根瘤, 或根瘤少而小。被感染的野生大豆发生的芽枯症状, 表现为全部顶芽枯死, 全株不结荚。人工接种发生的芽枯症状依品种不同反应也不一样, 有的品种接种一周后即发生芽枯, 生长停滞, 濒临死亡, 多数品种接种若干周后, 至大豆发育4—5枝复叶后才表现芽枯症状, 并伴有叶片红褐色坏死斑发生。

生物鉴别寄主反应

将表现大豆芽枯病症状的植株汁液接种在大豆花叶病毒(SMV)和烟草环斑病(TRSV)的生物鉴别寄主后, 与典型的大豆花叶、皱缩植株汁液接种在鉴别寄主上的反应一致(表1), 对SMV的鉴别寄主, 大豆和秣食豆都表现系统侵染, 在扁豆上则形成局部病斑, 对菜豆和藜无症状反应; 对TRSV的鉴别寄主黄瓜、烟草、菜豆、豇豆等均无症状反应。这种致病毒原寄主范围很窄, 也不能侵染绿豆, 小豆、苜蓿、花生、甜菜、菠菜、西葫芦、洋酸浆、丛生直房蕃茄、千日红、龙葵和曼陀罗等。

血清学反应与电镜观察

表现大豆芽枯病的植株与SMV抗血清呈阳性反应, 与典型的大豆皱缩花叶症状对SMV抗血清的反应相同(表2)。

电子显微镜检测结果表明, 在植株发生芽枯的部位和植株下部绿色叶片上都观察到了同样的杆状病毒颗粒, $760-850 \times 13\text{nm}$ 。

人工接种的反应

用表现不同症状类型的叶片榨汁给不同的大豆品种(系)接种, 品种的表现通常不受不同接种体的影响。用典型SMV皱缩株的汁液给表现芽枯病的里外青品种接种后, 一般还表现芽枯症状, 但接种金元1号, 黑农23品种, 则表现皱缩, 反之, 将芽枯株汁液给上述大豆接种后, 仍在里外青上表现芽枯, 而在金元1号和黑农23上仍表现皱缩(表3)。

对1300余份大豆品种资源材料接种了SMV, 已在73个品种材料上观察到了芽枯症状, 占接种总数的5.6%, 这表明芽枯病的发生不是偶然的, 其中芽枯率50%以上的有16个品种, 列于表4。

芽枯病叶片组织的氨基酸成分分析

测定的芽枯病叶片组织的各种氨基酸含量除丝氨酸以外，都显著低于健株（表5），一般也低于花叶症状，其中氨基酸减少比例较大的是谷氨酸，丙氨酸，乳氨酸，苯丙氨酸，表明这几种氨基酸可能与SMV侵染与芽枯症状表现有某种联系。皱缩类型的氨基酸含量通常都高于健株，可能是由于过度生长所致。

讨 论

大豆芽枯症状，一般认为是由烟草环斑病毒侵染所致。近来文献报道，严重的大豆芽枯是由TRSV和SMV感染造成的，血清学方法无法将二者进行区分，但TRSV对菜豆和烟草有反应。本文检测的病毒，根据生物鉴别寄主、血清学反应以及电镜观察表明是

表1 大豆芽枯与典型SMV皱缩症状的病叶组织榨汁接种生物鉴别寄主的反应*

鉴 别 寄 主	接 种 体 症 状 型		
	花 叶	皱 缩	芽 枯
SMV			
大 豆			
吉林3号	S		S
九农9号	S	S	S
早丰1号	S	S	S
菜 豆	O		O
藜	O	O	O
昆嵛阿藜		O	O
扁 豆	N	N	N
秣 食 豆	S		S
TRSV			
黄 瓜	O		O
烟 草	O	O	O
心 叶 烟	O	O	O
菜 豆	O		O
豇 豆	O		O

*S=系统花叶；N=叶片局部坏死；O=无症状

表2 芽枯症状与典型SMV皱缩花叶症状对SMV抗血清的反应

症 状		反 应
芽 枯	花 叶	++
花 叶	皱 缩	++
皱 缩	芽 枯	++

表3 大豆芽枯和皱缩症状病叶榨汁对不同大豆品种交互接种的反应*

品 种	接 种 体 症 状 型 与 来 源		
	芽 枯 (里外青)	皱 缩	
		金元一号	黑 农 23
里 外 青	B	B	B
金 元 1 号	W	W	W
黑 农 23	W	W	W

* B = 芽枯, W = 皱缩。

表4 十六个大豆品种接种SMV后表现芽枯症状频率

品 种 (系)	接 种 株 数	芽 枯 株 数	芽 枯 率
绿扎豆 (76)	33	25	75.8
白花豆 (96)	34	24	70.6
里外青 (594)	27	17	63.0
褐脐丰地黄	33	26	78.0
白花铃子 (602)	44	33	75.0
GD 1496 (401)	30	17	56.7
GD 1550 (339)	7	5	71.4
GD 2299 (275)	23	23	100.0
GD 30274 (127)	7	6	85.7
四粒黄 (1833通化) (82261)	32	53	60.4
青豆 (1612开原)	33	48	68.8
黑梅豆 (82329)	21	22	95.5
牛毛黄 (93882424)	38	58	95.5
黑皮青秧 (1773,82450)	21	28	75.0
友谊2号 (82652)	23	37	62.2
地343 (82660)	24	30	80.0

SMV, 而且不能感染烟草和菜豆。因此, 可以认为对某些品种引起大豆芽枯的病毒与引起大豆皱缩花叶的病毒一样, 都是SMV。换句话说, SMV可以对不同的大豆品种产生皱缩或者芽枯症状。这种芽枯症状与由TRSV引起的芽枯很相似, 不同的是SMV引起的芽枯可能是对某些品种的特殊反应。1300余份材料中, 5%的芽枯发生率, 以及不同症状交互接种后较稳定的症状反应可说明这一点。

芽枯株的氨基酸合成量显著低于健株, 特别是谷氨酸, 丙氨酸, 亮氨酸, 苯丙氨酸和精氨酸, 可能与芽枯的发生有某些联系。

尽管已经表明, SMV可以引起与TRSV相似的芽枯症状, 但也不能排除一个以上病毒混合侵染的可能性, 在发生芽枯的个别大豆品种植株上, 我们也发现了极少的颗粒状病毒粒体, 对此尚需进一步研究。芽枯病是严重威胁大豆生产的潜在危险, 对这种可以通过种子传播的病害的流行和蔓延, 应引起足够的重视。

表5 大豆芽枯病和花叶, 皱缩, 无症状叶片组织氨基酸含量比较

氨基酸种类	含 量 (%)				与无症状叶片含量相差 (%)		
	无症状叶	花 叶	皱缩叶	芽枯叶	花 叶	皱缩叶	芽枯叶
天门冬氨酸	2.166	2.346	2.637	2.072	+ 8.3	+21.7	- 4.3
苏 氨 酸	1.121	1.030	1.307	0.950	- 8.1	+16.6	-15.3
丝 氨 酸	1.263	1.171	1.841	1.398	- 7.3	+45.8	+10.7
谷 氨 酸	2.538	2.401	2.755	1.935	- 5.4	+ 8.6	-23.8
脯 氨 酸	0.812	0.783	0.856	0.712	- 3.6	+ 5.4	-12.3
甘 氨 酸	1.232	1.137	1.539	1.108	- 7.7	+24.9	-10.1
丙 氨 酸	1.349	1.117	1.530	1.060	-17.2	+13.4	-21.4
缬 氨 酸	1.107	1.127	1.312	0.945	- 1.8	+18.5	-14.6
蛋 氨 酸	0.201	0.268	1.179	0.182	+33.3	-10.9	- 9.5
异亮氨酸	0.884	0.891	1.027	0.792	+ 0.8	+16.2	-10.4
亮 氨 酸	1.791	1.463	1.914	1.354	-18.3	+ 6.9	-24.4
酪 氨 酸	0.784	0.760	0.873	0.706	- 3.1	+11.4	- 9.9
苯丙氨酸	1.235	1.109	1.490	0.945	-10.2	+20.6	-23.5
赖 氨 酸	1.273	1.202	1.432	1.078	- 5.5	+12.5	-15.3
组 氨 酸	0.494	0.410	0.625	0.480	-17.0	+26.5	- 2.8
精 氨 酸	1.264	0.934	1.456	0.903	-26.1	+15.2	-28.6

大豆品种抗大豆花叶病毒评价方法

胡吉成 刘宗麟 刘玉芝

(吉林省农科院大豆所)

大豆花叶病毒病是种传大豆病害，近年来随着种质资源收集工作开展，有逐渐扩大蔓延的趋势。为了明确大豆品种和种质资源材料对大豆花叶病毒的抗性，自1980年开始试验，进行抗性评价。对于实验室条件下，幼苗对单一分离物抗性评价方法已有报道，但对于目前广泛进行的田间混合感染条件下，大豆成株抗大豆花叶病毒的评价则很少见，本文报告我们确定的鉴定评价方法。

接种时期:

为了明确最佳接种时期，进行了下述两项试验：1、分别在苗期、开花前期和开花后期给不同大豆品种接种大豆花叶病毒，（SMV），观察植株不同的发育阶段对SMV发病的反应。2、在不同光温条件下给同一令期的植株接种，观察环境条件、特别是温度对SMV发病的影响。结果表明，在苗期（单复叶期）和七月下旬田间自然条件下接种最适宜SMV发病（表1）。随着大豆植株的发育，似乎对SMV的抗性有所增强，这与文献报道植物病毒易侵染幼嫩植株发病是一致的。温室鉴定通常是在真叶期接种，我们在接种实践中看到，由于田间条件较温室恶劣，接种一对真叶后，有时易由于天气变化发生叶片破损或脱落，影响鉴定效果，因此确定在田间条件下，于第一枝复叶叶片展开时给一对真叶和一组复叶接种，既保证了苗期易于发病的条件，又增加了鉴定的可靠性。这样就要调节适宜的播种时期，三年来在6月28日—7月20日进行分期播种，发现7月5日—7月10日播种是较适宜的。

表1 植株不同发育阶段和田间环境条件对 SMV发病的影响

品 种	不同接种时期观察到的病情指数（%）					
	苗 期	开花前期	开花后期	苗 期 接 种 日 期		
				6.5	7.15	8.7
吉林3号	52.4	15.4	13.6	39.2	59.8	53.1
九农9号	57.0	38.0	27.8	38.0	57.0	—
吉林8号	—	—	—	36.2	56.1	—

在接种时期上,七月十五日接种的发病率最高,这个时期日平均气温为17—23℃,极利于病毒与寄主建立寄生关系,接种一周后即可表现症状。1981—1983年七月中旬的日平均温度比较接近,根据三年的接种发病情况,认为在公主岭7.15—7.22是较适宜的接种时期,8月7日接种的初发病还较明显,但到后期则表现隐症,影响成株抗性评价。

接种方法

SMV接种毒源经生物鉴别寄主常规鉴定,通过种传保持,取典型病叶,按榨汁的20倍以1% K_2HPO_4 缓冲液稀释,以控温多用组织捣碎机粉碎匀浆化,除去叶片组织残渣,加入5%左右的600目金钢砂,作为接种体,接种后用清水及时冲洗。接种方法采用Q—1型高压喷枪1.0—5.0公斤/(厘米)²不同压力处理、棉球磨擦以及扁刷磨擦方法,比较不同接种法对SMV发病率的影响,结果如表2。高压喷枪接种压力过低过高都不适宜,气压过低不能造成微伤感染,气压过高则吹倒植株,也不易感染发病,2.0—3.0公斤/(厘米)²的压力较为适宜,发病率为60—70%,这种接种方法省时省力,且能避免手工操作的误差,但接种毒源用量较大,一株大豆需用2毫升左右接种汁液。如果改用小型高压喷枪,以手衬托叶面加压接种,这种方法可能是很可取的。不过,从本

表2 不同接种方法对SMV发病率的影响

接 种 方 法	发 病 率 (%)	
	吉 林 3 号	小 吉 林 8 号
高压喷枪 1.0公斤 / 厘米 ²	8.8	19.1
" 1.5 "	37.2	47.6
" 2.0 "	60.7	70.0
" 3.0 "	64.4	72.7
" 4.0 "	58.6	45.5
" 5.0 "	46.2	4.4
棉球摩擦	77.8	85.1
扁刷摩擦	81.7	84.2
不接种对照	1.5	2.8

文采用的实验方法的发病率看,磨擦接种的效果最好,特别是扁刷摩擦法简单易行,且接种液用量较少,发病率最高。因此,我们采用了这种方法,为了避免人工接种误差,每一供试品种可分2—5人进行接种处理。

在接种鉴定圃及其周围要注意防治蚜虫,避免蚜虫危害造成的叶片皱缩与SMV皱缩相混淆。

评价标准与抗性分类:

大豆品种感染SMV后有不同的症状反应,不同症状对大豆植株的发育和产量的影

响也不同,本文根据这些结果,按照轻花叶,重花叶,皱花叶,皱缩,矮化和芽枯六。种主要症状类型进行分类,采用七级分级系统,调查被接种植株的感病指数,具体分级标准如下:

0级:无症状表现。

1级:轻花叶型,植株生长发育较正常,叶片平展不皱缩,色素分布不均匀,有黄绿或暗绿相间斑驳,下部叶片可有少数轻微黄斑叶,结荚正常,根系与根瘤发育正常

2级:重花叶型,叶片不平展,脉间微缩,有明显黄绿相间斑驳,下部叶片有黄斑叶,须根较少,根瘤数目略有减少。

3级:皱花叶型.叶片波状,沿叶脉有轻度粗皱,或混有花叶型,下部叶片可有黄斑叶和褐脉,根瘤数目减少,少量荚毛较短,较稀。

4级:皱缩型.植株发育僵化、叶片明显皱缩,有泡状斑至畸形卷曲,或叶片窄小皱缩,叶片组织脆,混有重花叶症状,可混生黄斑叶和褐脉。根系发育很差,须根极少,根瘤数目显著降低,结荚少,有畸形荚,荚毛短,少而稀,近无毛,中度光荚率可高达90%以上。

5级:矮化型,植株节间明显短缩,发育矮小,叶片畸形,窄小、僵硬,可表现皱缩花叶,根系与植株发育同样严重受到抑制,几天根瘤或根瘤少而小,结荚小而畸形,荚皮光,近无毛,严重光荚率达80%。

6级:芽枯型.顶芽和新生复叶畸形花叶,黄萎,坏死,植株矮化,叶片褪绿,有褐脉,或下部叶片暗绿色,不结荚,或结少数畸形荚,扁而大,荚毛少至无毛,根系发育极差,根瘤极少极小。

田间接种十天左右被接种株则普遍发病,但这时表现的初始症状并不稳定,大多数是朝愈来愈重的趋势发展,至接种后第三周,症状表现开始稳定。发病后每隔7—10天记录症状变化,至植株开花期症状稳定时,根据七级分级标准调查记录被接种株的感病指数,计算公式如下:

$$\text{感病指数} = \frac{\sum (\text{各级株数} \times \text{相应级数})}{\text{调查总株数} \times 6} \times 100$$

用于计算感病指数的调查株数一般不能低于20株。

一般情况下,每个大豆品系材料接种SMV后,都有一种主要的症状表现,但也有发生混合症状类型的,因此,根据不同症状型对产量损失的大小,参照主要症状型,以病情指数做为划分抗性的标准。由于大豆植株接种SMV以后,没有表现免疫类型的,

表3 根据主要症状表现和感病指数划分的抗性级别

抗性类型	主要症状表现	病情指数	接种发病级别
抗	轻花叶	<20	1
中抗	重花叶	21—35	2
中感	皱花叶	36—50	3
感	皱缩	51—80	4
高感	矮化,芽枯	>80	5 6

所以抗性级别分为抗、中抗、中感、感和高感五种类型，如表3。对同一抗性级别，可以有一种以上的症状表现，但有一种是主要的类型，对于混生型的则靠病感指数确定。

为了减少年度间发病不同的误差，初步选出一些材料做为不同症状类型的对照，以正确评价被鉴定材料的发病情况。

结论与讨论

根据本文试验结果，在吉林省公主岭进行大豆花叶病毒的田间接种鉴定方法可以归纳为：

1、七月上旬播种被鉴定的大豆品种（系）材料，适宜播期为7月5日～7月8日
2、七月下旬在大豆幼苗第一枝复叶展开时接种。适宜的接种时期为7月17日—7月20日。

3、接种方法为扁毛刷磨擦接种，同一材料由2人以上分别接种处理，根据发病重者评价。

4、根据不同症状，按七级分级，于开花期调查病情指数，然后按表3划分抗性。

5、须保持被鉴定材料处于同一环境条件，对筛选的不同抗性对照材料，宜进行年度间重复鉴定，增加可靠性。

对于抗性的划分是很复杂的，现行的方法中也还存有一些不尽完善的地方，尚需进一步观察与研究，以做出满意的接近实际的解释。

参考文献（略）

1983, (12)

大豆光合生理研究简报

大豆研究所生理研究室 生物物理研究室

（吉林省农业科学院）

大豆所生理研究室与生物物理室密切协作，三年来研究改进Shimshi¹⁴C₂O₂快速活体光合测定仪，测定快速，重复性良好。1983年测定1700多项次，获得大量光合速率数据。试验结果均为五次平均的数据。

一、测定115个栽培大豆品种鼓粒期间的光合速率，发现早熟和中早熟品种的光合速率明显高于中晚熟和晚熟品种。

二、测定了18个品种的光合速率动态,发现光合速率的高峰期主要出现在七月末,以后迅速下降,早晚熟品种趋势一致。

三、取样部位和取样时间的研究:

1、在结荚初期和鼓粒期测定了“吉林13号”品种主茎不同节位叶片的光合速率。发现,在结荚初期,光合速率最高为上第4叶,而鼓粒中后最高叶位为上第1叶,说不同时期功能叶的位置不同。另外在鼓粒期测定了两个品种叶片正面和背面的光合速率,正面比背面的高12.5%。还测定了同一个复叶,中间小叶和左右小叶的光合果差别不显著。

2、在结荚初期和鼓粒中后期,一天之内从4点到19点测定功能叶的光合速率,发现在结荚初期一天中,光合速率的高效期为8—15点而鼓粒中后期为8—12点。这样,不同发育时期测光合速率在一天中的时间应该是不同的,前期可以从8点到15点,而后期不可晚于12点。

四、自然冠层中不同层次叶片的光合速率:测定了“吉林13号”结荚始期(每平方米20株密度下)主茎各层叶片在自然冠层中的光强分别为:4.8、4.3、1.7、1.3、0.7、0.4、0.4、0.3万lux;光合速率,由上而下分别为25.84、24、76、10.28、13.82、4.62、4.36、5.36, $\text{mgCO}_2/\text{dm}^2$,而为各层叶片在直射阳光下光合速率的百分率分别为:86.7、68.1、35.7、50.4、26.8、38.0、51.2%,说明冠层内各层叶片的光合速率一方面受光照强度的影响,另一方面与各层叶片的生理状况,老嫩程度有关。

五、测定了结瘤和不结瘤同位基因系大豆在开花期和结荚期功能叶的光合速率和固N酶活性(乙烯乙炔还原法)。发现,结瘤大豆的固N酶活性高,光合速率要比不结瘤的高75—85%。说明了光合与固N之间的内在联系。

六、有限,亚有限,无限三种结荚习性的同位基同系大豆在不同肥水处理条件下的光合速率。(1)鼓粒后给肥水的光合速率最高,其次为始终多水处理;再次为鼓粒期少水处理。(2)在不同结荚习性之间,光合速率的大小次序为有限>亚有限>无限。

七、国内不同纬度野生大豆的光合速率。由于低纬度材料在公主岭不能开花,材料间无法比较,因而测定了均在12小时短日照下已开花材料的光合速率。结果30—35°N的材料光合速率高,而南北均低。同纬度不同海拔材料间比较,高海拔材料有较高的趋势。

(徐豹 执笔)

(上接13页)

推广“龙76~9232”,将使我国大豆生产向更北,更高寒地带推进。从而改变了我省北部高寒地带小麦单一种植状况,使当地群众能吃上豆油和豆制品,生活得到合理调剂。同时还可做为南部地区救灾种子用。

在1983年黑河地区品种审查会上,根据1980~1983年在该区第六积温带的高寒山区区域试验和生产试验结果,认为“龙76~9232”是目前我省生育日数最短而又丰产的超早熟大豆品系,同意上报省品种审定委员会审定。

合光品种早熟 黑龙江省农业科学院品种资源室 吴和礼 供稿

一九八四年一月五日

大豆高产育种 形态发育生理指标的研究(摘要)*

徐 豹 赵福林

(吉林省农科院大豆所生理室)

为了给开创大豆高产育种的新途径提供确有根据的高产形态,发育和生理指标,1981,1983年在公主岭研究了几种不同程度下20—25个品种的产量及其相关性状,在四个方面初步明确了10项指标。

1、形态上:稀植条件下(60×60厘米单株)分枝少的品种产量潜力大。

2、发育期及其构成:中早熟到中熟的品种产量潜力大。鼓粒时期相对长度长的产量高,即 $R_5-R_8/vE-R_8$ 大的高。 $r=0.6559^{***}$

3、生理性状(生育期间):鼓粒期间叶片含N量和叶绿素含量高的,产量潜力大,相关系数分别为 $r=0.7283^{***}$ $r=0.5428^{**}$

4、收获期指标:全生育期总的生物产量大($r=0.5399^{**}$);收获期的干重大($r=0.7698^{***}$);粒重/生物产量大($r=0.5804^{**}$);收获指数大的产量潜力大。

上述结果为逐步开展高产生理育种提供了依据。

一九八四年一月

大豆叶片几项生理特性以及 与产量关系的初步研究

赵述文 邹淑华 吕景良 杨光宇 吴百灵 冯春生 沈银保 高景方

吉林省农业科学院

(大豆生理室) (大豆所品种资源室) (生物、物理室)

大豆栽培品种叶片叶绿素含量,单位叶面积干重(叶质量或比叶重),单位叶面积含氮量、单叶光合速率等生理特性及其相互间的关系以及与产量之间的相关性问

*邹淑华,王丽华同志参加过部分工作。

内外有许多人进行研究,主要者如小岛、川岛(1960、1972)研究认为:光合速率与叶片单位面积含氮量和叶质量呈正相关;Dornhoff和Shibles(1970)对光合速率与叶氮,叶质量间相关关系研究结果,与小岛等人一致;Buttery等(1970—1974)认为叶片光合速率与叶绿素、叶质重间高度正相关,大豆鼓粒期间光合速率与产量间具有高度相关性。Wiebold等(1980)认为叶质重与光合强度密切相关,叶质重可作为大豆早期世代进行光合效率选择的指标。苗以农(1979)认为:初花—盛花期,结荚—鼓粒期叶质重可作为高光效选种材料指标;杜维广等(1977—1980)认为:光合速率与产量正相关。但渡边等不少人研究结果与上述结论不全一致,甚至结果相反。

总之,国内外从这一角度做了大量研究,可能由于生态条件不同,试验品种种质各异,加之试验方法上的差别,结果不尽一致。但从不断充实作物生理,植物生理学内容以及运用植物生理学知识为农业生产服务的角度衡量,上述工作都是很有意义很有价值的。

我们从1983年开始,在前人研究工作基础上,基于从不同角度深刻认识大豆,为培育高产大豆品种提供这方面线索的目的,对1032份栽培大豆品种在鼓粒初期(R_0)测定了叶绿素含量、叶质重、产量;对其中114份材料除上述内容外增测了单位叶面积含氮量,单叶光合速率。

现将902份材料初步整理结果,予以报导。

一、供试材料与测定方法:

材料:大豆栽培品种902份(为1032份中测定合格者):包括成熟期在80多天到150天正常成熟材料775份,>150天未成熟材料127份。各成熟组中包括有限、亚有限、无限结荚习性材料及地方品种和优良栽培品种。

方法:

- 1、材料种植在本所育种试验区,地力均匀,株距10公分,行距60公分,四行区,行长4.5米。
- 2、叶绿素含量用GM—10型叶绿素仪测定。
- 3、叶质重用Li—COR3100型面积仪测中间小叶面积后,烘乾计算。
- 4、叶片光合速率用本院生物物理室改制Shimshi¹⁴C₂O₂快速活体光合测定仪。
- 5、叶全氮由大豆所综合化验室用Ⅱ型半自动凯氏定氮仪分析。

二、试验结果:

试验材料按生育期分为七组:<100天、101—110天、111—120天、121—130天、131—140天、141—150天、>150天。

(一)叶绿素含量:总幅度在2.81~7.50毫克/分米³。

1、早熟品种最高,平均在4.50左右,随着生产期延长,有逐渐下降趋势。150天左右品种平均含量为4.20左右。

2、同一熟期组内,有限结荚习性品种,规律性高于亚有限、和无限性品种。而后两者间无规律性差异。

3、各熟期内地方品种和推广品种间差异不大。

(二) 单位面积叶干重 (叶质重)

1、<100天和>130天品种的叶质量较高, 各为0.53、0.49毫克/分米², 100—120天品种在0.40左右, 120天到130天品种平均在0.44左右。

2、各熟期组中有限性品种高于其他两种结荚习性品种。

3、各熟期组地方品种叶质重, 早熟组和晚熟组内杂交推广品种较高, 中熟品种(110—130天)中有地方品种高于杂交推广品种的趋势。

(三) 114个不同熟期品种单叶光合速率趋势是早熟品种高于中晚熟品种。

(四) 单位叶面积含氮量一般在18毫克~32毫克/分米²间, 地方品种一般低于杂交推广品种。

(五) 上列生理性状相互之间以及产量间的相关关系:

1、各熟期组内叶质重与叶绿素含量间相关性, 均达到极显著平准。叶质重和叶绿素与产量之间相关性均不显著。

2、叶绿素和叶质重与叶片单位面积含氮量呈显著相关。含氮量与产量间关系, 目前无肯定结果, 可能与生育期及结荚习性有关。

3、有49份材料单叶光合速率与产量相关性达到极显著平准, 还需从结荚习性等方面解剖分析。

我省生育日数最短的 大豆新品系龙76—9232

“龙76~9232”是黑龙江省农科院于1976年从国外引进的“Fiskaby × Flambéav”材料中经单株选拔分离育成的超早熟大豆新品系。在我省大兴安岭和黑河地区第六积温带高寒山区种植, 生育日数80~90天左右, 比“北呼豆”早熟10~20天, 比1983年推广的超早熟大豆品种“东农36”还早熟3~4天。几年来, 试种结果表明, 在年平均积温不足1600℃, 常年不能种植大豆的高寒山区, 也能正常成熟。

1983年在我省长期低温多雨条件下, 于北纬53°24′, 年积温仅1610℃的我国北极村一漠河镇种植, 生育日数为92天, 亩产仍然达到190斤, 比“东农36”早熟4天, 产量高于“东农36”。

该品系为无限结荚习性, 紫花, 棕毛, 椭圆形叶, 粒形椭圆, 黄皮, 黑脐, 百粒重17克左右。脂肪含量19.19%, 蛋白质含量39.62%。株高50~60厘米, 底荚高9厘米左右, 适合机械化收割。

适合我省大兴安岭及黑河地区第六积温带无霜期极短的高寒地带种植。在中等肥力条件下, 每亩保苗3.3万株, 亩产可达200斤左右。

(下转10页)

吉林省主要生态区大豆“高稳优低” 的技术问题与区域化技术措施

郭世昌

(吉林省农业科学院大豆所)

1981~1983年,通过对省内大豆生产与科技工作的考察及大豆“高稳优低”综合技术实验与示范的结果表明,在现有基础上,大面积提高大豆产量是完全可能的,关键在于提高大豆综合栽培技术水平,按具体条件选用已有科研成果与高产经验措施,做到单项措施(包括品种)的因地制宜与合理配套,按不同生态条件下的实际问题制定最佳综合技术方案。只有解决当地大豆“高稳优低”上的主要技术问题,才能实现高产稳产。

现在,按照各地自然生产条件特点与已有研究结果提出我省主要生态条件下的区域化综合高产技术要领和模式供有关方面参考。

一、吉林省大豆生产的自然、社会条件及综合栽培技术研究基础

1、省内自然条件与作物生产条件

全省地势东高西低,东部山地海拔多为400—1,000米,地势土质复杂,中部半山丘陵与平原台地海拔在200米上下,黑土肥沃,西部平原海拔150—200米,风沙盐碱肥力较低。全省年平均气温2.0—6.0℃,作物生育期 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温2,000—3,200℃,无霜期100—160天,东少西多,年降水量400—1,000毫米,作物生育期间5—9月为350—700毫米,占全年的80%以上,东南多西北少。

全省人口2,200万,农业人口1,500万,农业劳动力300万人,耕地6,069万亩,平均每个劳力负担21亩左右。机械耕作与经济条件有一定基础,历年为国家提供一定数量的商品粮与农产品。六十年代以来玉米猛增,大豆、高粱、谷子急减。七十年代大豆、玉米、高粱、谷子等主粮面积比例分别为15、50、10、15%左右。

按照全省自然、生产条件、大豆生态反应与大豆生产技术特点,省内主要有中部平原(可分为北部与南部两地区)、沿江河冲积土、东南山区半山区、高寒山区与西部白城干旱平原等生态区域。各区自然生产条件特点如表1。

2、区域化综合栽培技术的理论根据与实践结果

建国以来经过各种措施方法的试验研究与综合技术经验调查总结,七十年代初期提出了春大豆区域化综合技术规律,并在生产上做了扩大实验和示范,在生产实践中,初步形成一套使措施、品种做到因地制宜与合理配套的技术体系与理论。其主要内容概括是:掌握四项基本技术规律制定生产技术方案,根据三个关键时期的实际长相,用二类措施调节大豆的营养生长与生殖生长,培养高产形态,实现“高稳优低”,农民称之为

几个自然区的大豆生态条件特点

表1

生态区	年平均气温 (°C)	降水量 (毫米)	无霜期 (天)	生育期间(霜前)		土地条件	生产条件
				≥10°C积温	降水量毫米		
中部平原北部地区 (长春地区各县)	4—5	500—600	135—145	2600—2850	450—500	黑土(肥)、黑油土(肥)河淤土(肥)黄黑土(中)	机械条件好,耕作水平高。每劳力负担20亩左右
中部平原南部地区 (怀德、梨树等县)	5—6	500—600	145—150	2850—3000	450—550	黑土(肥)、棕壤(中)河淤土(肥)黄黑土(中)	机、畜条件较好,每劳力均20亩左右
沿江河河淤土地	4—5	400—700	130—140	2600—2850	500—700	河淤土(肥) 河淤沙土(中)	耕作细致,每劳力负担20亩左右
东南部多雨山区半山区 (通化、磐石、桦甸等县)	3—4	700—1000	125—135	2400—2600	500—600	山川黑土(肥) 岗地黑黄土(中) 山地沙石土(低)	土地与气候复杂,每劳力负担20—30亩
高寒山区(敦化、安图等县)	2—3	500—700	110—125	2000—2400	450—600	灰化土(中) 山川黑土(肥) 山地沙石土(低)	土地与气候复杂,每劳力负担20—30亩
延边盆地(延吉、和龙、珲春等县)	4—5	500—600	130—145	2400—2750	350—500	草甸土(肥) 河淤土(肥) 山川黑土(肥)	水田比例较大,每劳力负担20—40亩
西部干旱地区 (白城地区各县)	4—6	300—500	140—150	2800—3000	300—400	灰砂土(中) 黄砂土(低) 盐碱土(低)	地多人少,农牧相间,每劳力负担50—70亩

参照“吉林省作物区划”与“吉林省土壤志”