

间作大豆的竞争性分析*

夏明忠

(西昌农业专科学校)

摘 要

通过多因素和单因素试验资料的相关和回归分析,证明玉米和大豆对光照和肥料的竞争明显,但水分与间作大豆产量无显著相关。玉米通过株型、叶面积等影响大豆冠层光照度,光照度与大豆产量呈正相关。N肥降低间作大豆产量,NPK复合肥增加大豆产量。本文还提出了提高间作大豆产量的栽培主攻方向。

关键词 间作;竞争;相关;回归

西南丘陵旱地大豆主要和禾本科高秆作物(玉米、高粱、甘蔗)间(混)作^[1-3]。该种植方式因作物生物特性上的异质性和自然资源利用的互补性,具有很大的间混作优势^[1,4,5]。同时,因不合理的群体结构,两作物对生活资源发生强烈竞争,往往使大豆处于劣势地位,产量潜力不能充分发挥^[4,5,6]。为了揭示间作大豆与环境因素的关系,作者于1987和1988年在四川安宁河流域进行试验,探讨不同群体结构和不同水肥条件下大豆产量的变化规律,以期在生产上有目的地制定栽培措施,发挥大豆更大的间混作优势提供依据。

材 料 和 方 法

参试大豆品种凉豆二号,玉米中单二号。试验采用正交设计^[7]。三因子三水平。A因素为大豆/玉米植株比(本地一般为6左右,即玉米大豆行比2:4,玉米3000株/ha.左右,大豆18000株/ha.左右,大豆每穴3-4株):A₁为1.2至1.4(玉米52500-60000株/ha.,大豆63000-82500株/ha.),A₂为2.5至3.5(玉米33000-37500株/ha.,大豆82500-127500株/ha.),A₃为5.5-8.5(玉米22500-27000株/ha.大豆127500-195000株/ha.),玉米株行距46.7cm,大豆26.7cm,东西行向。B因素为施复合肥量:B₁为150kg/ha.,B₂为750kg/ha.,B₃为1500kg/ha.;播种前撒施,复合肥N:P:K=14:6:5;玉米拔节期,三种处理分别施N肥75、150、225kg/ha.。C因素为灌水量:C₁为自然降雨(大

* 西昌市李雯同志、西昌农专马明富、顾跃芳、吴光年等参加部分工作,西昌农专计算机室刘晓蕾老师帮助计算数据。在此一并致谢。

本文于1988年10月5日收到。This paper was received on Oct. 5, 1988.

豆生育期降水 710mm, 记为 100); C₂ 为分枝期和花荚期人工灌水(灌水量约为自然降雨的 20%, 记为 120); C₃ 为苗期、分枝期、花荚期和鼓粒期人工灌水(灌水量约为自然降水的 40%, 记为 140)。本试验重复 6 次, 各小区面积 22. 22m², 参试土壤肥力中等以上。测定指标为大豆冠层光照度, 玉米株高、玉米最大 LAI、玉米产量、玉米叶干重; 大豆株高、大豆产量因素、粒茎比等。最后以小区产量换算成公顷产量。

为了研究间作大豆产量与环境因子的单独关系, 同时进行 N 肥试验(大豆/玉米植株比=3. 2, 玉米 37500 株/ha., 大豆 120000 株/ha., 施 N 肥 75、150、300、600、900、1500kg/ha.), 和复合肥试验(施复合肥 75、150、300、600、900、1500kg/ha), 随机区组, 重复三次, 也调查上述指标。全部数据采用 BASIC 语言程序^[8], 在 Apple— II 型微机上进行统计。

结 果 和 分 析

一、间作大豆产量和效益分析

方差分析表明, 在本试验条件下, 对间作大豆产量起主导作用的是 A 因素(豆/玉米株比), 其次是 B 因素(复合肥用量)。C 因素(灌水量)三个水平间的大豆产量无显著差异(表 1)。证明在此地区, 水分不是限制间作大豆产量的关键因素。

表 1 间作大豆产量方差分析

Table 1 Analysis of variance for yield of intercropped soybean

变异来源 Source of variance	DF	SS	MS	F	F _{0.01}
区组间 Among block	2	173	86. 5	1. 42	
A	2	37912	18956	312. 2	6. 01
B	2	1119	559. 5	9. 2	6. 01
C	2	10. 8	5. 4	0. 1	
误差 Error	18	1093	60. 7		
总变 Total	26	40308			

表 2 不同处理因素大豆产量的 q 测验

Table 2 Multiple comparisons of soybean yield of different treatments

豆/玉米株比 Soybean/maize plant ratio		复合肥用量 Compound fertilizer		灌 水 量 Irrigation water	
水 平 Level	产量(kg/ha.) Yield	水 平 Level	产量(kg/ha.) Yield	水 平 Level	产量(kg/ha.) Yield
A ₁	158. 3 **	B ₁	619. 0	C	835. 8
A ₂	613. 8 **	B ₂	795. 0	C	741. 6
A ₃	1127. 3 **	B ₃	699. 2 *	C ₁	775. 5 *

*, ** 分别表示各因素间大豆产量差异达显著($\alpha=0.05$)和极显著($\alpha=0.01$)水平。

$P=2, LSR_{0.05}=199.05, LSR_{0.01}=272.85; P=3, LSR_{0.05}=241.95, LSR_{0.01}=315.00$ 。

*, ** *Significant at the 0.05 and 0.01 probability levels, respectively.

三种豆/玉株比的间作大豆公顷产量极显著不同,以 A_3 最高,达 1528.5kg/ha.; A_1 最低,为 168.3kg/ha.。三种复合肥用量相比,只有低施用量和高施用量的间作大豆产量达显著水平(表 2)。部分实施的 9 种处理组合中,以 $A_3B_3C_2$ 和 $A_3B_2C_1$ 的大豆产量最优,它们和其它组合的大豆产量差异显著性均达 $\alpha=0.05$ 或 $\alpha=0.01$ 水平(表 3)。随豆/玉株比提高,大豆产量增加,玉米产量下降;在同一豆/玉株比下,大豆产量和玉米产量随复合肥用量增加而提高。所以在一定玉米群体下,适当增大大豆群体数并增施 NPK 复合肥是提高间作大豆产量的重要措施。

较高豆/玉株比组合的总产量不一定比低豆/玉株比组合总产量高,但因大豆的产能系数和商品率较高^[5,13],加之田间管理简易,故热能产量和总产值及纯收益较高(表 3)。可见在一定范围内,增大大豆群体,增强相对竞争力,所获产量和效益完全可以补偿玉米少种的损失^[4,9]。

表 3 不同处理组合的产量效益分析

Table 3 Analysis for yield and benefit of different treated compositions

组 合 Compositions	大 豆 产 量 Soybean yield			玉米产量 (kg/ha.)	总产量 (kg/ha.)	热能产量* (10 ⁶ 焦耳/ha.)	总产值 (元/ha.)	纯收益 (元/ha.)
	kg/ha.	差异显著性 Significant		Maize yield (kg/ha.)	Total yield (kg/ha.)	Thermal energy output (Joule/ha.)	Total value of output (yuan/ha.)	Net income (yuan/ha.)
		(kg/ha.)	5%	1%				
A ₁ B ₁ C ₁	124.5	a	A	4969.5	5094.0	84600	3106.5	1921.5
A ₁ B ₂ C ₂	162.0	a	AB	5223.0	5385.0	88521	3295.5	1960.5
A ₁ B ₃ C ₃	217.5	a	AB	5313.0	5530.5	91010	3585.0	2010.0
A ₂ B ₁ C ₂	475.5	bc	B	4143.0	4618.5	77469	2961	1836.0
A ₂ B ₂ C ₃	648.0	c	BD	4534.5	5182.5	87456	3369.0	2181.0
A ₂ B ₃ C ₂	808.5	c	D	4624.5	5283.0	92277	3583.5	2293.5
A ₃ B ₁ C ₃	1333.5	d	E	3258.0	4588.5	80976	3288.0	2268.0
A ₃ B ₂ C	1575.0	e	EF	3315.0	4890.0	86952	3564.0	2439.0
A ₃ B ₃ C ₂	1677.0	e	F	3655.5	5332.5	94634	3871.5	2701.5

* 折能系数以 10⁴焦耳/kg^[13]计,玉米籽 16.3,大豆籽 20.9。

Presenting energy coefficient with 10⁴ Joule/kg, maize grain is 16.3, soybean grain is 20.9.

* * 价格以当地议价计,玉米 0.6 元/kg,大豆 1.0 元/kg。

Measuring price of grain by local price: maize grain is 0.6 yuan/kg, soybean grain is 1.0 yuan/kg.

二、间作大豆产量与环境相关性

为了进一步定量间作大豆产量和群体结构及肥水之间关系,将测定指标作简单相关及一元回归分析。图1可见,间作大豆产量和豆/玉株比,大豆冠层光照度、复合肥量、大豆群体数之间存在极显著正相关, r 值0.8413—0.9287;与玉米群体数、玉米最大LAI、玉米叶干重、玉米产量之间存在极显著负相关, r 值为-0.6476—-0.8678。回归结果:在一定的间作总群体内,大豆产量随玉米群体增大而下降,随大豆群体增大而提高。

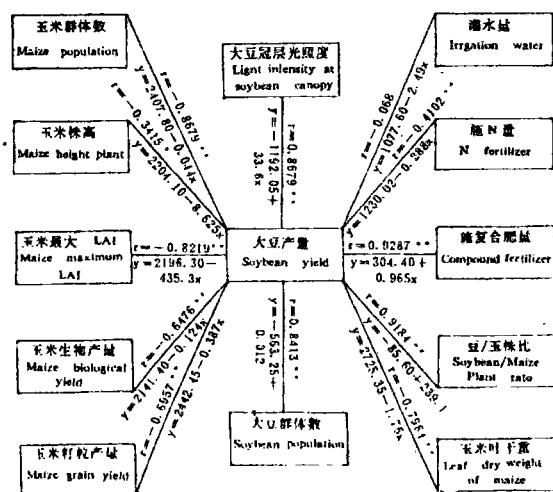


图1 间作大豆产量与群体指标的关系及一元回归
Fig. 1 The relation and the linear regression between the yield of intercropped soybean and population quality

水分处理和间作大豆产量呈不显著负相关, $r = -0.068$ 。实际上在安宁河流域除特殊年份外,大豆生育期间降水量在700mm左右,足以满足玉米和大豆的水分需求量,而且在生长后期,往往有多雨之虑^[16]。所以水分不成为两作物的竞争因素。

施N量与间作大豆产量呈显著 ($r = -0.4102^*$)负相关。单因子施N试验也证明这一规律,随施N量增加,玉米产量极显著提高,间作大豆产量极显著下降(图2)。这和 Gunasena (1976)、Ahmed (1979)等人的结论一致,他们发现,玉米间大豆,不施N时玉米产量下降,施N则提高;N素充足时,大豆严重减产。认为这是充足N素使玉米发育良好,对大豆遮荫严重的结果^[4,11]。但是本试验发现,配有NPK的复合肥,即可增加玉米产量,又提高大豆产量,两种产量与施肥量的相关均达极显著正相关(图2),又以大豆产量与施肥量相关性更强。其原因可能是大豆对PK肥更为需要,低N水平时使大豆表现更大的竞争能力^[4,5]。故协调玉米大豆间混作的NPK比率是增产增收的重要措施。

三、间作大豆产量与环境因素的多元分析

间作大豆产量受诸多因素综合制约^[1,4]。为此,笔者将与大豆产量密切相关的十大指标,通过多元线性回归分析研究各性状对大豆产量的重要性。

间作大豆产量和光照、肥料、群体结构的关系可用下列回归方程表示:

$$Y = -16.0663 + 0.0063x_1 - 0.0043x_2 - 0.0788x_3 - 0.0092x_4 - 0.2428x_5 +$$

$$0.0502x_6 + 14.8640x_7 - 1.8154x_8 + 0.8058x_9 + 0.2119x_{10}$$

x_1 大豆群体	x_2 玉米群体	x_3 玉米产量	x_4 玉米干重
x_5 玉米叶片干重	x_6 玉米株高	x_7 豆/玉株比	x_8 玉米最大LAI

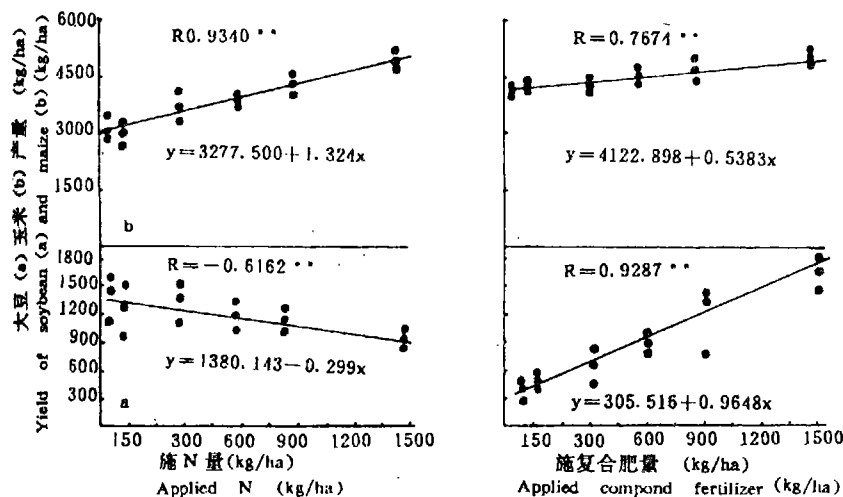


图2 施N(左)和施复合肥(右)对大豆玉米产量的影响

Fig. 2 Effects of applied N (left) and applied compound fertilizer (right) on yield of soybean and maize
x₉大豆冠层光照度 x₁₀复合肥

上述方程的多元相关系数 $R=0.9930$, F 值($=59.9046$)超出理论 $F_{0.01}(2, 75)$ 水平, 概率 $P<0.01$, 方程可信度达 99%。可见, 所测定的 10 个指标对间作大豆产量均有一定影响, 但作用大小不同。为了确定其在大豆产量关系上相对重要程度, 对各自变量偏回归系数进行标准偏回归系数统计分析, 结果如下:

$$b_7 > b_{10} > b_9 > b_2 > b_3 > b_1 > b_5 > b_8 > b_4 > b_6$$

证明豆/玉株比, 复合肥、大豆冠层光照度对间作大豆产量影响最大, 其次是玉米群体和玉米产量。玉米株高的影响水平远低于玉米叶片的作用。

在此基础上, 为进一步阐明各指标对间作大豆产量影响的显著性, 采用逐步回归法选取对大豆产量影响显著的指标, 建立最优方程。结果豆/玉株比, 复合肥料量、光照度、玉米产量及玉米群体作用最大。其方程:

$$Y = 4.1671 - 0.0042x_2 - 0.0952x_3 + 14.4958x_7 + 0.7103x_9 + 0.2205x_{10}$$

该方程多元相关系数 $R=0.9286$, F 值($=124.8853$)超出理论 $F_{0.01}(=3.69)$ 水平, 方程可信度 99%。各偏回归系数显著性达 $\alpha=0.05$ 和 $\alpha=0.01$ 水平, 尤其是豆/玉株比, 复合肥料量、光照度是决定大豆产量的最活跃因素。亦即当有四个因子固定, 豆/玉株比每增加一个单位, 大豆增产 217.5kg/ha; 大豆冠层光照度每增加 10%, 大豆增产 106.5kg/ha; 复合肥每增加 150kg/ha, 大豆增产 33.15kg/ha。这些指标可作为制定间作大豆增产措施的重要依据。

四、不同群体结构下间作大豆产量因素分析

为探明不同豆/玉株比下大豆产量构成的变化规律, 以明确其提高间作大豆产量的主

攻方向,将间作大豆六个性状进行相关分析(表4)。不论在何种群体结构下,大豆株高和分枝数对产量并无积极作用,它们与其它因素的关系多数呈显著或极显著负相关,其原因可能是在间作条件下,随株高和分枝数增大,降低经济产量和生物产量的比率,粒茎比下降^[12]。所以控制株高和分枝数可作为提高间作大豆产量的方向之一。

在低和高豆/玉株比下,粒茎比与大豆产量呈显著和极显著正相关。但在中等豆/玉株比下,粒茎比大小与产量高低变化规律不明显,所以在此情况下,要想提高间作大豆产量,仍需从采取有效措施促进营养生长以增加茎重,或适当提高粒茎比值这两方面来考虑。

表4 不同群体结构下大豆性状相关

Table 4 Correlation among yield factors of soybean under different population structure

群体结构	性状 Character	单株分枝 No. brachs per plant (x ₂)	单株荚数 No. pods per plant (x ₃)	单株粒数 No. seeds per plant (x ₄)	百粒重 100—seed weight (x ₅)	粒茎比 Grain— stem ratio (x ₆)	产量 Yield per ha (Y)
高 豆 / 玉 株 比	株高 Plant height (x ₁)	-0.0907	-0.9374 **	-0.7995 *	-0.8436 *	-0.9178 **	-0.9447 **
	单株分枝 No. brachs per plant (x ₂)		-0.1042	0.4982	-0.2351	-0.0099	0.3066
	单株荚数 No. pods per plant (x ₃)			0.5735	0.9304 **	0.9594 **	0.7916 *
	单株粒数 No. seeds per plant (x ₄)				0.4125	0.6373 *	0.9368 **
	百粒重 100—seed weight (x ₅)					0.8907 **	0.6977 *
	粒茎比 Grain—stem ratio (x ₆)						0.8106 *
中 等 豆 / 玉 株 比	株高 Plant height (x ₁)	0.1922	0.5452	-0.5163	-0.1431	-0.2722	-0.3851
	单株分枝 No. brachs per plant (x ₂)		-0.0572	-0.0485	0.0257	-0.2773	-0.0132
	单株荚数 No. pods per plant (x ₃)			0.7180 *	0.8236 **	-0.1932	0.8398 **
	单株粒数 No. seeds per plant (x ₄)				-0.3212	-0.0303	0.9281 **
	百粒重 100—seed weight (x ₅)					-0.3213	0.8795 **
	粒茎比 Grain—stem ratio (x ₆)						0.1903
低 豆 / 玉 株 比	株高 Plant height (x ₁)	0.1619	-0.8749 **	-0.0169	-0.7503 *	-0.8786 **	-0.8566 **
	单株分枝 No. brachs per plant (x ₂)		-0.2993	0.3117	-0.5789	-0.4577	-0.4464
	单株荚数 No. pods per plant (x ₃)			-0.1015	0.8574 **	0.8721 **	0.9009 **
	单株粒数 No. seeds per plant (x ₄)				-0.1717	0.0684	0.0707
	百粒重 100—seed weight (x ₅)					0.9385 **	0.9377 **
	粒茎比 Grain—stem ratio (x ₆)						0.9586 **

*, ** 分别表示达显著($\alpha=0.05$)和极显著($\alpha=0.01$)水平显著。

*, ** Significant at the 0.05 and 0.01 probability levels, respectively.

荚数、粒数和粒重是构成大豆产量的关键因素^[11]。不论何种群体结构下,它们对产量均有积极作用,与其它性状相关性往往呈显著或极显著正相关。故应作为增产的主要因素来对待。

根据多元线性回归程序,建立不同群体结构下六元回归方程:

$$\text{低豆/玉株比: } Y = 10.2146 - 0.3674x_1 + 1.8213x_2 + 0.0618x_3 + 0.5638x_4 + 0.9987x_5 - 4.3177x_6$$

中等豆/玉株比: $Y = -27.6823 + 0.0454x_1 + 0.2662x_2 + 0.0513x_3 + 0.7864x_4 + 2.2455x_5 + 0.0587x_6$

高豆/玉株比: $Y = 304.7641 - 4.6339x_1 - 8.0159x_2 + 1.7921x_3 + 1.0279x_4 + 0.7964x_5 - 19.5176x_6$

三个方程的多元相关系数均在 0.98 以上, F 值超过 $F_{0.01}$ 水平, 方程可信度达 99%。证明不论在何种群体结构下, 所研究的 6 个性状对产量均有作用。

通过逐步回归, 按不显著的偏回归系数剔除自变量, 获得不同群体结构下产量构成的最优方程:

低豆/玉株比: $Y = -12.9241 + 0.6504x_4 + 1.1640x_5$

中等豆/玉株比: $Y = -24.1512 + 0.7836x_4 + 2.2872x_5$

高豆/玉株比: $Y = 15.0459 + 0.3172x_3 + 3.9874x_5$

即在高玉米低大豆群体结构下, 应以增加单株粒数和百粒重作为增产主攻方向; 在中等玉米中等大豆群体结构下, 应以提高百粒重和单株粒数为主攻方向; 在低玉米高大豆群体结构下, 以单株荚数和百粒重作为主攻方向。这些结果和作者模拟不同光照条件下大豆产量因素分析结论基本一致^[11]。

讨 论

合理的玉米大豆间混作, 因株型、生理特性及生态特点等方面的差异, 使其在环境资源利用上具有时空互补, 水肥利用互补及生物学特性异质互补的特性^[1,4,5], 从而有效地利用自然资源, 获得比净作更高的产量和经济效益^[2,3,6]。但另一方面, 由于不同作物及同一作物不同个体之间的竞争现象普遍存在^[1,4,6], 必然产生对环境资源的争夺。Stoskopf (1981) 指出, 当群体内植株个体通过环境因子如光、水、肥等的反应而发生改变时, 则竞争存在, 无论两个植株接触多么密切, 只要环境因素供应量大于其需求量, 彼此不会发生竞争; 但当一个必需因子供应量小于二者需求量时, 竞争即开始^[4]。

不少学者指出, 作物间对环境资源的竞争主要包括对光、 CO_2 、土壤水分、养分等^[1,4,5,14]。但竞争的性质和程度因地区、作物组合、品种、地力、施肥水平、群体结构、空间排列等一系列因素而异。在本文所描述的大豆/玉米植株比、光照、水分、N 肥、NPK 复合肥诸因素中, 以豆/玉株比对间作大豆产量影响最大, 该因素通过玉米叶片、株高、玉米产量等因子决定大豆冠层光照度。玉米群体越大, 最大 LAI 和生物产量越高, 大豆截获光量越少, 减产越严重^[1-6]。一些人认为, 大豆耐荫, 但不少试验证明, 大豆对遮荫敏感, 大豆籽粒产量与光能利用呈直线关系^[4,11,15,16]。所以通过试验, 选择出符合当地生产实际的最佳玉米大豆群体组合, 是间混作成功的关键。据我们试验, 玉米群体控制在 30000 株/ha 左右, 大豆 127500—195000 株/ha, 即玉米大豆行比 2:4 (大豆每穴 3~4 株), 可望获得较高产量和产值。其他学者也获得类似结果^[2,3,6]。

玉米对大豆的遮荫影响, 随土壤养分的改善而加强。Willey (1979) 认为, 玉米的优势地位因施肥水平而异, 如低 N 水平下, 豆科作物生长较好, 竞争力强, 玉米表现较差; 但在高 N 条件下, 大豆成为劣势种^[4,5]。在本试验中间作大豆产量随施 N 水平提高而降低 ($r = -0.6162^{**}$), 而玉米产量随之而提高 ($r = 0.9340^{**}$)。但 NPK 复合肥则对二者均有

益处(图 2), 玉米和大豆产量与施复合肥量均呈正相关(玉米 $R=0.7674^{**}$, 大豆 $R=0.9287^{**}$)。所以增施 NPK 复合肥可以改善大豆的竞争能力。这一结论可作为制定提高间作大豆产量措施的依据。

在安宁河流域, 正常年分大豆生育期间(5~8 月)自然降水量达 700mm, 占全年总降水量的 63%, 加之多湿无风, 蒸腾系数降低^[10], 足以满足玉米大豆水分需求, 因而两作物对此资源的竞争并不显著。

间作大豆产量构成因素分析表明, 随玉米群体增大, 大豆植株增高, 粒茎比下降, 单株荚数、粒数和百粒重降低。不论在何种群体结构下, 均应把单株粒数、粒重和单株荚数作为提高间作大豆产量的栽培主攻方向。

参 考 文 献

- [1] 浙江农业大学主编: 1984, 耕作学, 上海科学技术出版社, 64--75。
- [2] 胡 明: 1985, 耕作与栽培, (3): 32--37。
- [3] 吴善宝: 1986, 耕作与栽培, (6): 10--14。
- [4] 张训忠: 1987, 河北农业大学学报, 10(2): 80--88。
- [5] 张训忠: 1988, 河北农业大学学报, 11: (3): 90--95。
- [6] 刘异浩等: 1980, 世界的多熟种植, 农业出版社, 38--51。
- [7] 马育华主编: 1978, 田间试验和统计方法, 农业出版社, 182--191。
- [8] 张全德等编: 1984, 农业试验统计模型和 BASIC 程序, 浙江科学技术出版社, 263--477。
- [9] 中国作物学会全国耕作研究会编: 1980, 耕作制度研究论文集, 农业出版社, 163--172。
- [10] 四川凉山州计委: 1986, 凉山州国土资源, 34--88。
- [11] 夏明忠: 1988, 大豆科学, 7(2): 119--124。
- [12] 赵 锐: 1984, 大豆科学, 3(4): 281--287。
- [13] 安徽农学院农学系编: 1987, 耕作学实验指导, 23--40。
- [14] M. J. Kropff etc: 1987, Netherlands Journal of Agricultural Science. 35: 525--528。
- [15] H. Hiraoka etc: 1986, Technical Bulletin. Tropical Agriculture Research Center, Japan. 20: 28--34。
- [16] J. N. Chui etc: 1984, East African Agricultural and Forestry Journal. 44: 137--146。

THE ANALYSES OF COMPETITION CHARACTERISTICS OF INTERCROPPING SOYBEAN

Xia Mingzhong

(Xuchang Agricultural College, Sichuan)

Abstract

With linear regression and multiple regression methods. Some important quantity characters in maize (*Zea Mays. L.*) soybean (*Glycine max. (L.) merr*) intercropping were studied. The results indicated that maize could reduce soybean growth and yield by competition for light and nutrients, and the competition for light was the main factor causing yield difference in soybean in tercropping with maize.

Competition for water did not occur in the experiment, because the amount of precipitation could meet the need of both maize and soybean.

Theoretical analysed had suggested a soybean maize intercropping plants ratio. Maximum LAI, and plant height of maize might strongly influence soybean competition ability. The light intensity at soybean canopy closely related to the yield of intercropped soybean. Soybean yield increased as soybean population plants and NPK compound fertilizer increased but N could reduce soybean yield and increase maize yield.

The result of multi regression of yield components of intercropping soybean under different population constructions were analysed. The No. pods per plant, No. seed per plant and 100-seed weight were the biggest component of yield. Using the BASIC procedure, the multi regression models of high yield of intercropping soybean had been build.

Based on the results of the experiment the main directions of cultivation in maize—soybean cropping (mixing) systems of the different population structural were indicated.

Key words Intercropping; Competition; Relationship; Regression

讣 告

！我国著名大豆专家、原中国作物学会大豆专业委员会理事、农牧渔业部大豆专家顾问组成员、“大豆科学”编委会顾问、江苏省农科院研究员费家骅同志因病医治无效，于1990年1月20日18时55分在南京逝世，终年72岁。

现定于1990年2月8日下午3时在南京石子岗殡仪馆举行向费家骅同志遗体告别仪式。

特此讣告

费家骅同志治丧委员会

1990年2月2日