

等。其中的亚麻立枯病对亚麻苗期生长的为害较为严重,各个种麻区均有分布,常年发病率20%左右,是亚麻减产的主要因素之一。因此,对亚麻品种资源的抗立枯病的鉴定和筛选是十分必要的。

亚麻抗立枯病的鉴定方法是采用人工接种和田间自然发病相结合,按亚麻苗期的感病株数的百分比,将亚麻抗立枯病特性分四级。在319份材料中,高抗(0级感病株数小于5%)材料有4份,占1.3%,抗病(1级6~10%)材料有19份,占6.0%,感病(2级11~30%)材料有186份,占58.3%,高感病(3级31%以上)材料有112份,占35.1%。抗病性好的材料及其有关性状表现见表3。利用高抗基因,选育抗立枯病品种有很大意义。特别是从国外引进的法ER₁,用它已经育成高抗品系3个。

“七五”期间,通过对国内外319份具有不同特性亚麻种质材料的研究,筛选出抗病、高产、优质种质18份,这批宝贵资源的筛选和鉴定,对我省亚麻抗性育种、高产育种及品质育种具有十分重要作用。目前,我所已培育出一大批具有上述优良特性的优良品系进入各级试验,预计“八五”期间可以拿出丰产、优质、抗病品种应用于生产。同时,我们还编写了《中国亚麻品种资源目录》,种子已存入国家库。今后,我们还需从世界各地积极引入不同类型亚麻种质资源,以丰富我国纤维亚麻种质基因库,为以后亚麻育种和生产利用提供材料。

甜高粱节段锤度与主茎秆锤度的关系

阴秀卿

(黑龙江省农业科学院作物育种所)

摘要 本文利用22份甜高粱材料,通过相关和通径分析,研究了穗柄和自上而下第1~9节段锤度间及主茎秆锤度的关系,以及各节段锤度对主茎秆锤度的直接和间接效应。结果表明,第6、8节段锤度对主茎秆锤度有较大的正直接效应,第1、2、3节段对主茎秆锤度有较小的正值效应,第4、5、7节段对主茎秆锤度有较高的负直接效应。说明改进第6、8节段锤度对提高主茎秆锤度有重要作用,改进第1、2、3节段也有一定作用,而第4、5、7节段则对提高主茎秆节段锤度是不利的。

甜高粱茎秆汁液中含有多种成分。在可溶性固形物中的各种糖类占主要成分,以此作为总糖的近似值,以锤度表示。而品种的主茎秆和各节段锤度存在明显的不均性。其基

部茎节锤度低,中间茎节锤度高,顶尖茎节锤度低,节段间锤度差异变化规律及与主茎秆锤度之关系,对甜高粱新品种选育、选配亲本,有重要参考价值。

注:参加本试验的还有方仁柱、王黎明。

· 27 ·

本研究利用主茎秆穗柄及自上而下第 1~9 节段锤度表型值资料进行相关系数和通径分析,探讨各节段锤度与主茎秆锤度关系,以及对主茎秆锤度的直接和间接效应。

材料与方法

试验是 1990 年在育种所试验地上进行。

试材有 Rio、合甜、甜杂二号、辽饲一号、吉甜二号、吉林甜秆、龙 H₁、623A×202、2015A×2137、307A×202、624A×202、4636、4638、4658、4659、4672、4802、4643、4459、4470、4471、4503 共 22 份,采用随机排列,小

区面积 5.6 平方米,行距 70 厘米,株距 18 厘米,各区随机连续取样 10 株进行植株生育性状调查,于腊熟期用手持糖量计测定各节段锤度,以每份材料节段锤度平均值做主茎秆锤度,利用 IBM PC/XT 微机进行相关和通径分析。

结果与分析

1. 各节段锤度与主茎秆锤度的相关

分析了主茎秆穗柄和各节段锤度间及与主茎秆锤度的相关关系结果列于表 1,从表 1 中看出各节段锤度之间的所有各组相关系数

表 1 各锤度表型间的相关系数

性 状	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
穗柄锤度 X ₁					
1 节段锤度 X ₂	0.8403**				
2 节段锤度 X ₃	0.8085**	0.8096**			
3 节段锤度 X ₄	0.7169**	0.7618**	0.8121**		
4 节段锤度 X ₅	0.5974	0.6891	0.7657**	0.9068**	
5 节段锤度 X ₆	0.5821	0.6785	0.7342**	0.8550**	0.9270**
6 节段锤度 X ₇	0.7169**	0.7236**	0.7063	0.7203**	0.8485**
7 节段锤度 X ₈	0.6235	0.6764	0.6742	0.7646**	0.8511**
8 节段锤度 X ₉	0.5761	0.5943	0.6802	0.7751**	0.8005**
9 节段锤度 X ₁₀	0.6394	0.6268	0.7507**	0.7731**	0.7969**
主茎秆锤度 y	0.8011**	0.7696**	0.8527**	0.9229**	0.9096**
性 状	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
穗柄锤度 X ₁					
1 节段锤度 X ₂					
2 节段锤度 X ₃					
3 节段锤度 X ₄					
4 节段锤度 X ₅					
5 节段锤度 X ₆					
6 节段锤度 X ₇	0.8595**				
7 节段锤度 X ₈	0.8895**	0.9191**			
8 节段锤度 X ₉	0.8598**	0.7907**	0.9399**		
9 节段锤度 X ₁₀	0.8288**	0.8084**	0.8954**	0.9114**	
主茎秆锤度 y	0.8933**	0.8823**	0.9062**	0.8949**	0.9026**

均达显著相关。穗柄与第1、2、3、6节段呈极显著正相关($r: 0.7169 \sim 0.8403$);第1节段与第2、3、6节段、第2节段与第3、4、5、9节段、第3~9节段都分别与相邻节段间呈极显著正相关($r: 0.7203 \sim 0.9399$),其中第8节段与第9节段锤度相关系数最高($r = 0.9399$)。

从表1中还看出各节段锤度与主茎秆锤度有密切相关,达极显著正相关。第3、4节段与主茎秆锤度相关系数最高($r: 0.9096 \sim 0.9229$);穗柄和第1、2、6、8节段与主茎秆锤度相关系数较低($r: 0.7696 \sim 0.8949$)。

上述相关系数分析表明,甜高粱各节段锤度间为不同程度相关;主茎秆锤度高低受

各节段锤度的制约,各节段锤度对主茎秆锤度影响程度变化较大,呈波形曲线。

2. 甜高粱茎秆锤度的通径分析

在各节段锤度(原因性状)与主茎秆锤度(结果性状)相关达极显著正相关的基础上,进行了通径分析。各组相关系数及其划分后的效应成分列于表2。在表中各节段锤度对主茎秆锤度的直接效应值表现出很大差异,由20.563~19.487。为更清楚了解各节段锤度相关系数和直接效应之间关系绘如图1说明,图中横轴为原因性状即各节段锤度,纵轴为相关系数和直接通径系数。直接通径系数是各节段锤度对主茎秆锤度的直接影响。表2中也列出各节段锤度对主茎秆锤度的间接影

表2 甜高粱节段锤度与主茎秆锤度的相关系数及效应值

性 状	相关系数	直接效应	间 接 效 应			
			$X_1 \rightarrow y$	$X_2 \rightarrow y$	$X_3 \rightarrow y$	$X_4 \rightarrow y$
穗柄锤度(X_1)	0.801	-12.381	—	3.489	3.549	3.575
1节段锤度(X_2)	0.770	4.152	-10.403	—	3.553	3.799
2节段锤度(X_3)	0.853	4.389	-10.01	3.361	—	4.049
3节段锤度(X_4)	0.930	4.986	-8.876	3.163	3.546	—
4节段锤度(X_5)	0.910	-6.925	-7.396	2.861	3.361	4.522
5节段锤度(X_6)	0.893	-5.875	-7.207	2.817	3.222	4.263
6节段锤度(X_7)	0.882	20.563	-9.493	3.004	3.100	3.952
7节段锤度(X_8)	0.906	-19.487	-7.718	2.808	3.047	3.813
8节段锤度(X_9)	0.895	11.653	-7.132	2.470	2.985	3.865
9节段锤度(X_{10})	0.921	-0.323	-7.916	2.602	3.295	3.855

性 状	间 接 效 应					
	$X_5 \rightarrow y$	$X_6 \rightarrow y$	$X_7 \rightarrow y$	$X_8 \rightarrow y$	$X_9 \rightarrow y$	$X_{10} \rightarrow y$
穗柄锤度(X_1)	-4.137	-3.420	15.768	-12.148	6.713	-0.207
1节段锤度(X_2)	-4.772	-3.986	14.879	-13.181	6.931	-0.203
2节段锤度(X_3)	-5.302	-4.313	14.521	-13.528	7.927	-0.243
3节段锤度(X_4)	-6.279	-5.023	14.811	-14.207	9.032	-0.250
4节段锤度(X_5)	—	-5.446	17.448	-16.586	9.328	-0.258
5节段锤度(X_6)	-6.419	—	17.674	-17.334	10.02	-0.268
6节段锤度(X_7)	-5.876	-5.049	—	-17.911	9.214	-0.261
7节段锤度(X_8)	-5.894	-5.225	18.899	—	10.953	-0.289
8节段锤度(X_9)	-5.543	-5.051	16.259	-18.316	—	-0.295
9节段锤度(X_{10})	-5.518	-4.869	16.623	-17.449	10.621	—

响,每个节段锤度的直接影响和间接影响的总和即为该节段锤度对主茎秆锤度的总效应(相关系数)。从表2和图1中看出,第1、2、3、6、8节段锤度对主茎秆锤度表现有正直接效应和相关系数符号相同,但其中第6、8节段相关系数虽然稍小,但直接效应值最大(20.563、11.653),表明第6、8节段锤度对主茎秆锤度有较大的贡献。甜高粱穗柄锤度及第4、5、7、9节段锤度对主茎秆锤度也呈正相关,且相关系数较高,但直接效应均为符号相反的值。这几个节段对主茎秆锤度的总影响是通过1、2、3、6、8节段锤度的正间接效应实现。特别是第6、8节段明显地掩盖了直接效应,因此相关系数表现出很高的正值。

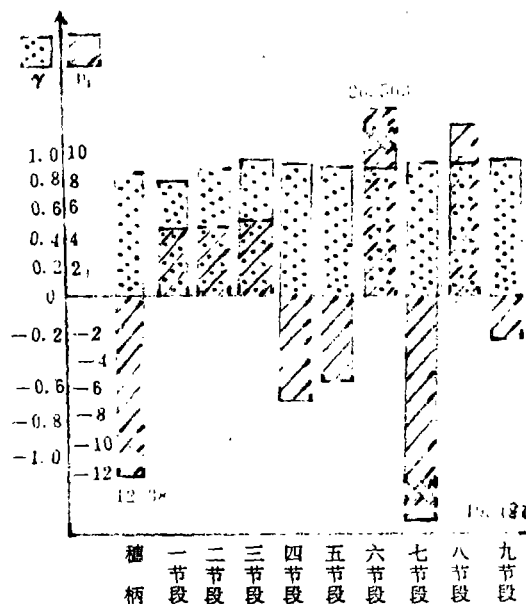


图1 甜高粱节段锤度与主茎秆锤度的相关系数及直接效应

结语与讨论

甜高粱茎秆汁是指地上各节段汁液混合物,主茎秆锤度是混合物形成的。研究各节段

锤度与主茎秆锤度的关系,分析节段锤度对主茎秆锤度的效应,有利于探讨主茎秆糖分形成的规律及为甜高粱育种研究提供一定的信息。

本研究分析了各节段间锤度变化关系,以及各节段锤度对主茎秆锤度的相关关系。各节段锤度对主茎秆锤度的相关系数只能反映各节段锤度对主茎秆锤度的直接效应和间接效应的总影响,不能真实地反映出各节段锤度与主茎秆锤度间的真实关系,如穗柄锤度和第4、5、7、9节段锤度与主茎秆锤度呈极显著正相关,相关系数较高,而直接效应则表现为负值,是通过第1、2、3、6、8节段锤度的正间接效应夸大和掩盖了直接效应。因此,相关系数表现为较高的正值。这是给出了一个虚假的结果。再用通径分析方法,客观地反映出每个节段锤度与主茎秆锤度的关系,评价出各节段锤度对主茎秆锤度的相对重要性。

根据通径分析结果看出第6、8节段锤度对主茎秆锤度具有较高的正直接效应,而且效应值较大,说明进一步改进这两节段锤度对主茎秆锤度的提高有重要作用。第1、2、3节段锤度对主茎秆锤度效应值虽然较少,但均为正值。当其它节段锤度一定时,改进这几节段锤度对主茎秆锤度的提高也有一定作用,在选择亲本品种时应予以考虑。分析结果还表明穗柄锤度、第4、5、7节段锤度对主茎秆锤度具有较高的负值效应,对提高主茎秆锤度是不利的。

参考文献

- [1] 李振武等,甜高粱节段锤度分析,辽宁农业科学,1988,6:20~24
- [2] 张德全等,农业试验统计型和 BASIC 程序,浙江科学技术出版社,1985