

的重要指标之一,而亲本的选择的重要标准就是亲本的遗传差异的大小,而遗传差异的大小则主要反映之形态上、生态上、生理上以及发育性状上。应用啤酒大麦重要经济性状千粒重的模糊聚类分析的结果,为啤酒大麦育种提供了这样选择原则。因此,模糊聚类分析及其在啤酒大麦育种上的应用,从亲本的分类研究以及选择杂交亲本,在啤酒大麦杂交育种上还是非常有意义的。

参 考 资 料

1. 孙韦振 1983 模糊聚类在玉米自交系分类上的应用
《吉林农业科学》4 期。
2. 张 力 1983 模糊聚类分析及其在种源研究中的应用,
《种子》4 期。
3. 陈户贤 1981 《模糊数学基本知识及其在气象中的应用》
宁夏气象局。
4. 楼世博 1983 《模糊数学》 科学出版社。

亚麻亩产 600 斤栽培技术

倪 录 关凤芝 张福修

(黑龙江省农业科学院经济作物研究所)

我省纤维亚麻近年种植面积 100 万亩左右,占全国的 90% 以上。但由于耕作管理粗放,收获株数偏低等一些原因,使其原茎亩产一直在 300 斤上下徘徊,仅是法国、荷兰、比利时等国单产的 1/2。单产较低,总产不稳直接影响了农民种麻的积极性。因此,研究采用合理的农艺措施,促使亚麻原茎产量大幅度提高,对于发展本省亚麻生产优势,给外贸和轻纺工业提供更多的优质纤维有十分重要的作用。

亚麻栽培的试验研究在我省已有 30 年的历史,先后取得了抗旱保墒、机械条播、因土施肥、化学除草、适期播种等单项成果和经验,且都在亚麻生产上起到了一定的增产作用。

为把单项科研成果综合应用于生产,1982—1983 年采取所内外结合,以灌水、施肥、密度、行距为因素做小区正交试验,两年结果一致表明:16.7 斤/亩播量,丛形末期灌一次水,亩施氮磷各 15 斤(商品量)为最佳综合栽培措施。1984 年运用上述结果在双城县新荣、呼兰县促进、拜泉县农研所、兰西县红

星、勃利县罗泉、明水三良、青岗县芦河等点示范种植 73.0 亩,原茎平均亩产 670.2 斤,超过了预订的亩产 600 斤指标(见表 1)。

表 1 1984 年中试点产量

地 点	面积 (亩)	株 高 (cm)	收 获 株/m ²	原茎亩产 (斤)	测 产 方 法
双城新荣	15	106.6	1125	584.0	5 点每点 5m ²
青岗芦河	15	80.3	1230	561.4	5 点每点 10m ²
拜泉县所	7	74.2	1452	723.4	10 点每点 10m ²
明水三良	6	88.4	1433	773.7	实 产
兰西红星	10	95.7	1306	738.7	5 点每点 5m ²
呼兰促进	10	110.8	822	550.0	实 产
勃利罗泉	10	101.5	1463	760.0	5 点每点 5m ²

其中明水三良、兰西红星等四点亩产超过 700 斤。据双城新荣点计算,试验田亩收入 105.5 元,比相邻对照地块每亩增收 25.31 元。

1984 年同时在所内、兰西县科研所、拜泉县科研所、明水三良以上两年正交试验最优组合为零水平,做了灌水、播量、二铧、硫酸钾、硫酸锌五因素和五水平通用旋转设计小区试验,三年所得结果综述如下。

注:本文承省农科院刘君朴付研审阅,东北农学院基础部刘德申、葛家其同志协助计算,特此致谢。

一、设计与经过

1982—1983年以灌水、施肥、播量、行距等栽培措施为因素,各分三个水平。1982年为找出设计中不同因素、水平最佳组合,采用 $L_9^{(3^4)}$ 正交表,重复三次。1983年为求试验精度且找出各因素的交互作用,选用 $L_{27}^{(3^{13})}$ 表。两年试验一致表明:原茎产量经 F 检验,灌水、施肥增产极显著。播量不同会明显引起产量的变化,处理间差异大于10%平准,但不足5%平准。行距变化对原茎产量影响差异不显著。

1984年在高产示范田附近设置通用旋转小区辅助试验,具体内容(见表2)。

表2 因素水平编码表

变 量 名 称	变 化 间 距	变量设计水平 $r=2$				
		-2	-1	0	1	2
播量 x_1 (万株/亩)	20	60	80	100	120	140
二铵 x_2 (斤/亩)	5	0	5	10	15	20
灌水 x_3 (毫米)	15	0	15	30	45	60
钾肥 x_4 (克/亩)	0.1	0	0.1	0.2	0.3	0.4
钾肥 x_5 (斤/亩)	5	0	5	10	15	20

表3

亚麻密度与生育性状的关系

1982年新荣

播 量 (斤/亩)	株 高 (厘米)	茎 粗 (毫米)	工 艺 长 (厘米)	生物产量 (克/株)	有 效 株 (株/米 ²)	单 株 重 (克)	原 茎 产 量 (斤/亩)
$A_1 13.3$	76.1	1.37	68.1	0.689	1318.2	0.4078	716.7
$A_2 16.7$	76.4	1.41	67.4	0.755	1519.8	0.3714	752.7
A_3 占 $A_1\%$	100.5	102.92	98.9	109.59	115.29	91.1	105.02
$A_3 20.0$	74.9	1.38	67.7	0.590	1798.0	0.3373	808.7
A_3 占 $A_1\%$	98.5	100.73	99.4	85.63	136.4	82.71	112.8

此,合理的密度和较高的单株重往往是人们注重的栽培目标。试验结果表明:在现有条件下,亚麻产量多是随有效株数的增加而提高,而单株重恰与其相反,是随密度加大而减小(见表3)。

将1984年试验结果中的四因素固定在零水平,密度与原茎产量的关系式可表达为 $\hat{y} = 816.79 + 17.5x_1 - 5.91x_1^2$,可看出60—120

计32个小区,行长4米,行距7.5厘米,小区实收6米², $m_c = 16$, $m_r = 10$, $m_0 = 6$ 。

人工开沟定量播种,为控制密度,苗期人工间苗一次。二铵、钾肥4月20日结合整地施入,用锌肥拌种,5月26日喷拿扑净(0.2斤/亩)+二甲四氯(0.1斤/亩),消灭麻田杂草,6月13日按设计量灌水。

5月7日播种,8月2日小区实收计算原茎亩产量,同时进行产量构成因子分析。

二、结果及分析

将试验所测得的参数用 AppL E—II 微机连续直接运算建回归模型方程(兰西点)。

F 检验结果:

$$F_1 = 4.59 < F_{0.05}(6.5) = 4.95$$

$$F_2 = 4.33 > F_{0.01}(20.11) = 4.10$$

表明二次方程与实际情况拟合的较好。

其余点试验结果, F_2 检验虽未达到0.01显著水平,但趋势是一致的。在 $>0.4t$ 值条件下剔除不显著项,分析各因子效应及交互作用。

(一) 各因子效应分析

(1) 密度与原茎产量的关系:亚麻的原茎产量是由单株重与株数协调构成的,因

万/亩理论保苗株数范围原茎产量随密度增加而提高,如再加大播量即有减产趋势。其相应的实收株数是1500—1600株/米²产量较高,而900—1100株/米²在实验中产量是最低的。

(2) 二铵与产量的关系式是: $\hat{y} = 816.79 + 0.83x_2 - 21.74x_2^2$,在设计量中以每亩施10斤二铵产量最高。但高氮会造成后期倒伏

霉烂而减产,所以黑土地亩施10—15斤二铵是较适宜的。

(3) 灌水与产量的关系式是: $\hat{y} = 816.79 + 15.28x_3 + 0.76x_3^2$, 试验看出,灌水量和原茎产量成直线正相关,无上限。这是因当地春旱缺雨造成的,提倡丛形末(或快速生长期)灌30毫米的水是十分必要的。

(4) 施钾与产量的关系式是: $\hat{y} = 816.79 + 24.72x_4 - 0.91x_4^2$ 表明,在轻碱地上施钾对原茎产量呈显著正相关。

(5) 因施钾可使后期倒伏减轻,减少麻茎的损失。当年兰西施钾同灌水效果相似,明显增产。施钾与产量关系式 $\hat{y} = 816.79 + 35.84x_5 + 1.59x_5^2$ 。

(二) 两因子交互作用分析

每一外界条件都在产量中发挥着不同作用,而两种因素交织一起,对产量的影响往往又是十分复杂的。方程(1)若固定三个因素在零水平,可得另二个因素与产量关系的模型。

灌水和施钾两因素交互作用的模式。
 $\hat{y} = 816.79 + 15.28x_3 + 35.84x_5 + 13.75x_3x_5 + 0.76x_3^2 + 1.59x_5^2$ 经计算做两向表。从中看出当年本地地增施钾和加大灌水量合理搭配会促进产量提高,反之缺水少钾,足水无钾,高钾无水都会减产(见表4)。

表4 交互作用两向表

x_3	x_5	\hat{y}				
		-2	-1	0	1	2
-2		778.95	782.52	789.27	799.2	812.31
-1		764.45	781.77	802.27	825.95	852.81
0		751.47	782.54	816.79	854.22	894.83
1		740.01	784.84	832.83	834.01	938.37
2		730.07	788.64	850.39	915.32	983.43

用同样的分析方法二铵施量取零水平和足量灌水结合有增产趋势,而足水、高二铵或低水缺二铵会遭减产,二铵取零水平时应加大密度,反之高二铵低密度或低密度不施二铵都有减产趋势。钾与钾、钾与密度同时

加大处理量则有增产趋向。

使用计算机用步长法求综合农艺措施的编码平均值,以寻求最佳农艺组合,令步长为1,产量>600斤的方案,总数3125,其中 $\hat{y} > 900$ 斤的398个组合, $600 < \hat{y} < 800$ 斤的1969个组合, $800 < \hat{y} < 900$ 的758个组合。

使用微型机寻求最优解即是最佳栽培措施的最大生产潜力,将其相应的编码值解出,即是实现最大产量的农艺决策措施为: $x_1 = 1.064$, $x_2 = -2$, $x_3 = 1.998$, $x_4 = 1.998$, $x_5 = 1.999$ 产量最大值可达1168.2519斤/亩。但不一定是生产意义上的最优,因为还要考虑投入的经济效益及其随机干扰。在试验条件下稍高的密度,减少二铵用量,增施钾、钾、灌水有可能获得高产,然而机率还是很低。

用频率分析,可求得农艺的稳定解,以代替上式的农艺措施,则往往有其现实性。因为,我们把实现高产指标看成统计量,设信度为0.05,则我们有95%把握预测产量在最稳定范围之内。

根据步长分析,在当年本地自然条件下,决策变量农艺措施。每亩保苗107—112万株,施二铵6—7斤,灌水34—39毫米,用0.28—0.31克钾肥拌种,施钾16—17斤/亩,可望有95%的把握,亩产超过900斤。

(三) 生育速度与产量的关系

为了掌握亩产600斤的植株长相和发育速度,经不同年度主要物候期调查结果分析(见表5),原茎产量均于株高成正相关。在干旱条件下,麻株普遍矮小的1983年相关系数显著,即是说亩产600斤亚麻需要有一定的高度,试验结果表明,收获时株高要在75厘米以上。丛形—快速生长期的茎粗与产量呈显著正相关,开花后几乎无相关。这启示我们从前期就应注意培育壮苗,使之出苗散落、苗匀苗齐,为高产打下基础。

展平绿叶数与产量各时期相关性都不大,说明绿叶的多少与栽培条件关系不大。

1983年调查结果是花期干重与产量呈

表5 生育速度和产量相关系数

项 目	生育期 相关系数 _r	丛形期	快速生长期	开花期
株 1983 年		0.4327※	0.5353※※	0.4870※※
高 1984 年		0.2146	0.2646	0.1445
茎 1983 年			0.4560※	0.2497
粗 1984 年		0.4094※	0.1098	-0.0580
干 1983 年		-0.1163	0.3708	0.4743※
鲜 1984 年		0.1954	0.0789	0.1640
重 1983 年		0.3571	0.3274	0.2818
绿 1984 年			0.0022	

显著正相关,次年不显著,说明栽培高产田还要搞好灭草等项田间管理,以促进麻株后期单株生产力提高。概括起来亩产 600 斤大体要有这样一个植株长相,苗壮茎粗。丛形期茎粗 1.15—1.26 毫米,现蕾 1.5—1.7 毫米(距子叶痕 15 厘米处),株高最低 75 厘米,单株重达到 0.44 克以上。

(四) 600 斤产量要求的土地条件

为便于说明所需土地条件,搜集 1982—1984 年省内各点统一化验结果加以分析比较(见表 6)。

由表 6 中看出:含有机质 2.72—5.28%,pH 值 7.0—8.2 的一般中上等肥力,中性或

弱碱性土地条件,实现亚麻原茎亩产 600 斤都是有可能的。

(五) 实现 600 斤产量所需的主要气象条件

亚麻每合成一份干物质约要吸收 400 份的水,属耗水较多的经济作物。据 1983—1984 年降水量统计(呼兰气象站资料)播种—成熟自然降水 220.4—265.4 毫米,基本能够满足亚麻对水分的需求,但由于雨量分布不均,播种—丛末期仅 21.2—41.3 毫米,所以,在当前大面积生产上缺少水灌的条件下,要抓好整地保墒,适期播种等技术环节。

阳光是光合作用制造有机物质的能量来源,光照不足会直接影响作物体内干物质的积累,使茎秆细弱引起倒伏。正常年份亚麻出苗—成熟日照时数 494.9—620.9 小时,平均每天 6.6—8.3 小时,以丛形期较多(7.9—10.1 小时/天),开花阶段较少(3.4—7.3 小时/天)。

温度会直接影响亚麻发育的速度。亩产 600 斤亚麻播种—成熟 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的活动积温为 1548.8—1579.1 $^{\circ}\text{C}$,日平均气温为 18.2—18.6 $^{\circ}\text{C}$ 。出苗到成熟 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 活动积温 1351.8—1423.5 $^{\circ}\text{C}$,日平均气温 18—19 $^{\circ}\text{C}$,相对湿度大些有利于亚麻的生长,前期 57—60%的相对湿度特别是快速生长—开花阶段,当地 70—80%的相对湿度,对亚麻的生长是适宜的。

表 6

试验地块土壤肥力比较

测定日期	地 点	有 机 质 (%)	全 氮 (%)	全 磷 (%)	速 效 (mg/100g \pm)			pH
					N	P	K	
1982,5,20	绥化太平川	5.28	0.279	0.098	22.905	1.79	1.61	7.0
1982,5,20	兰西红星	2.73	0.181	0.061	17.64	0.96	1.86	8.2
1983,5	兰西县所	2.88	0.202	0.116	12.6	1.4	4.32	7.5
1984,5	青岗红兴	2.94	0.186	0.113	15.75	2.53	2.80	7.3
1984,5	呼兰促进	2.72	0.160	0.108	16.38	2.07	5.54	7.1
1984,5	省经作所	2.93	0.192	0.450	16.38	3.32	7.70	7.0
1984,5	双城新荣	2.95	0.218	0.113	15.12	2.53	5.54	7.1
1984,5	明水三良	3.11	0.201	0.138	15.12	3.68	4.03	7.4
1984,5	拜泉县所	3.58	0.211	0.138	17.01	5.75	7.70	7.0

三、栽培措施

1. 整好地保住墒，提高播种质量。在秋雨较多或二洼地采用伏翻或秋翻整地，要翻耙结合，第二年春季土壤化冻10—15厘米时还要进行耙耱压连续作业整地，以减少春季土壤水分蒸发，使土壤达到播种状态。没有秋翻耙的地块，可采用春耙耱方法进行整地。春耙耱整地，一要抓住土壤返浆期及早进行，二要做到耙耱压连续作业，达到地平土细，无明显暗坷垃。播种时耕层土壤含水量在20%以上可提高亚麻出苗率。

2. 适期播种，躲过掐脖子旱。因为播种过早（4月上、中旬）亚麻容易在快速生长期遭到“掐脖子旱”，麻茎长不起来，造成减产，过晚播种（5月中旬后）虽然躲过“掐脖子旱”，但由于受高温多雨的影响，不利于亚麻纤维的形成和积累，造成出麻率、品质明显下降，甚至贪青、倒伏而减产。所以，我省适宜的亚麻播期为4月下旬—5月上旬。

3. 深施化肥，增施锌肥。整地后紧接用48行播种机深播8—10厘米，之后镇压有利保墒和肥效发挥。土壤有机质低于2.5时可亩施氮磷各15斤，高于2.5但低于5.0时各施10斤，超过5.0可不施化肥。播前用99%

硫酸锌0.2克/亩，兑水333毫升，配制0.06%浓度的硫酸锌溶液拌种，做法是将种子薄薄摊在苫布或塑料布上，用背负式喷雾器均匀喷洒，边喷边拌，为防种子粘成团，可将溶液分成两次浇种。

4. 消灭虫害，防除杂草。当地危害亚麻的主要害虫是粘虫和草地螟。当发现虫害时可用50—75%辛硫磷乳油3000—5000倍液，或用50%的敌敌畏乳油1000—1500倍液喷雾防治。也可喷敌百虫、滴滴粉或撒毒土灭虫。如田间杂草较多，可在亚麻株高15厘米左右，杂草2—3片叶时，用20%拿扑净0.1—0.2斤/亩（商品量）加70%二甲四氯0.1斤，兑水30—50斤，喷洒一次。

5. 适时收获，妥善保管。当麻桃有1/3成为黄褐色时，组织人力及时收获。为防雨浇霉烂，一般采用在田间码小园垛晾晒的方法，每垛80—100把麻。垛底要稳，上层麻茎稍部搭在下层麻茎分枝处。晒干后随拉随脱粒随打捆随送交亚麻厂。

主要参考文献

1. 杨汝康、徐中儒：生物数学应用部分，1983。
2. 胡兆金：栽培因子对红麻产量影响的回归分析，《中国麻作》1984.3。

烤烟品种对比试验总结

王 贵

（绥化地区烟草公司）

绥化地区是从1956年开始种植烤烟，到现在已有28年的历史。至今已有8个县（市）种植烤烟，是我省三大产区之一。最近几年烤烟面积稳定在15—19万亩之间，烟叶商品量在35—40万担之间。1984年我们在望奎县卫星乡会头村，选择G140、5008、Ne82、

599四个品种作为对比试验。现将试验结果总结如下：

一、试验方法

田间设计采取了大区对比法（不设重复），试验面积49.05亩，其中：G140为15.35亩、