

# 蓖麻品种资源研究

张云万 郭中校 陈淑君

(吉林省白城地区农科所)

品种资源是育种工作的基础,对育种研究的成败至关重要。在我国,蓖麻是一种新兴的油料作物。与其它作物相比,品种资源极为贫乏。为此,我们于最近两年重点收集了当地农家品种,同时也开展了国内外品种资源的征集工作。现已收集保存品种资源计222份。其中含国外材料3份,海南岛多年生蓖麻1份。为了探索这批品种资源的利用价值,为培育高产高油新品种提供亲本和资料,于1989年对全部材料进行了特征特性的调查,并对其中有代表性的部分材料的子实含油率及粗蛋白含量进行了测定。本文通过对试验结果的统计及回归与相关分析,为育种工作提供参考。

## 一、材料来源与调查分析方法

### 1. 种子来源

外国材料来自法国、日本和印度等国;国内材料包括从东北到海南岛间6个蓖麻主产省区的代表品种。

### 2. 分析方法

含油量采用索氏抽取法测定,粗蛋白采用凯氏法测定。化验分析均为种子取样。含油量、粗蛋白及折光系数于1990年由我所中心化验室测定。

## 二、试验结果与分析

### 1. 数量性状

(1) 生育期 从表1看出,除印度及海南省多年生蓖麻在吉林省西部地区不能正常成熟外,生育期变幅从79天到123天,以吉林、内蒙区及山东、山西区的116、038、017和020 4个品种最短,从出苗到主果穗成熟为79天;最长的是山东山西区的013,为123天。以变幅看,山东山西最大,吉林内蒙次之。由生育日数均值看出,从高纬度到低纬度生育期有延迟趋向,变异系数亦随之增大。日本和法国材料呈中熟类型。山西以北多为中早熟类型,而湖北以南以中晚熟类型为主。

(2) 主茎节数 全部品种资源主茎节数的变异幅度为3~16节,吉林的花粒只有3节,而山西的塔早多达16节。从均值来看,吉林内蒙区为7.73节,山东山西区为8.30节,湖北增至10.25节,海南多年生蓖麻达13节。3份外国材料较相近,印度12节、日本13节、法国13节。这与生育日数随纬度降低而延迟的趋向具有一致性,即生育期愈长主茎

表 1

国内外222份品种资源的性状均值、标准差、变幅及变异系数

品种产地	品种数	生育日数(天)			主茎节数(节)			株高(厘米)		
		均值±标准差	变幅	CV(%)	均值±标准差	变幅	CV(%)	均值±标准差	变幅	CV(%)
吉林内蒙区	164	97.45±8.05	79~120	8.3	7.73±1.95	3~15	25.2	175.35±26.07	110~255	14.9
山东山西区	50	95.52±9.30	79~123	9.7	8.30±2.35	6~16	28.3	208.15±22.13	155~274	10.6
湖北	4	106.57±13.52	92~121	12.7	10.25±1.50	9~12	14.6	239.00±12.83	226~251	5.4
海南	1	未成熟	—	—	13.00	—	—	225.00	—	—
印度	1	未成熟	—	—	12.00	—	—	226.00	—	—
日本	1	110	—	—	13.00	—	—	212.00	—	—
法国	1	96	—	—	13.00	—	—	214.00	—	—

  

品种产地	品种数	有效穗数(穗)			主穗位高(厘米)			百粒重(克)		
		均值±标准差	变幅	CV(%)	均值±标准差	变幅	CV(%)	均值±标准差	变幅	CV(%)
吉林内蒙区	164	8.32±2.89	2~14	34.8	34.41±13.89	16~95	40.4	30.75±5.92	20~48	19.2
山东山西区	50	7.02±2.66	2~14	7.0	50.30±23.50	29~150	46.7	31.52±5.31	25~41	16.8
湖北	4	5.75±3.86	2~11	67.2	51.90±15.80	28~62	30.7	29.25±5.85	26~38	20.0
海南	1	—	—	—	48.00	—	—	—	—	—
印度	1	—	—	—	103.00	—	—	—	—	—
日本	1	6.00	—	—	77.00	—	—	—	—	—
法国	1	6.00	—	—	69.00	—	—	22.00	—	—

节数相应愈多。

(3) 株高 株高总的来看,北方的比较矮小,而南方的则较高大。吉林的新萋只有110厘米,山西的红秆塔高达274厘米。从均值看,吉林内蒙区为175.35厘米,山东山西区208.15厘米,湖北的239.00厘米,其余材料均在210厘米以上。

(4) 有效穗数 与前3个性状相反,有效穗数随纬度降低而减少。由表1有效穗数均值看出,吉林内蒙区为8.32,山东山西区为7.02。湖北的为5.75。日本和法国的均为6穗。

(5) 主穗位高 除海南萋麻对北方生态条件反应敏感,主穗位高48厘米外,国内材料从北到南均值从34.41增至51.5厘米。国外材料均在69厘米以上,属主穗位较高类型。全部材料的主穗位高的变幅为16~150厘米,属变异类型丰富的性状,有利于在育种工作中从中选择利用。

(6) 百粒重 百粒重以吉林内蒙区材料变幅最大,为20~48克,光头和8741均为20克,而花粒达48克;山东山西区为25~41克;湖北材料变幅最小为26~38克,百粒重均值亦最小,为29.25克。山东山西区最大为31.52克,北方吉林内蒙区属居中类型为30.75克。南方生育期长的材料在北方成熟度不好是百粒重低于北方材料的一个重要因素。

## 2. 质量性状

(1) 幼苗茎色 北方的吉林内蒙区绿茎萋麻占当地材料80%,紫茎材料占20%;山东山西区紫茎多于绿茎,分别占当地材料58%和42%;湖北的紫茎与绿茎材料各为50%;

国外及海南多年生蓖麻全部为紫茎。

(2) 果刺有无 所有材料中, 无刺材料占5%。吉林内蒙区占总数的4.5%, 山东山西区占总数的0.5%。其余全部有果刺。

### 3. 子实品质性状

(1) 油分的折光系数 折光系数是蓖麻油质量优劣的重要参数之一, 我们测定了吉林内蒙区和山西区材料计5份, 发现品种间折光系数差异不大, 山西的006最低为1.4807, 吉林的357最高为1.4814, 其余3份材料均为1.4809。此项工作还有待于进一步探究。

(2) 子实含油率 含油率多分布在45~50%之间, 占化验材料的44.4%, 见表2; 含油率在50%以上的材料占33.3%, 平均含油率为51.32%。从标准差和变异系数看, 含油率在50%以上的材料离均差及变异程度最小, 分别为1.02和2%。说明高油材料的测定值分布较集中, 要在筛选利用高油材料上有所突破, 需进一步加大其变异程度, 收集并通过育种手段创造新材料。

表2 蓖麻品种的子实含油率 (%)

子实含油率范围	份数	均值±标准差	CV(%)	占总份数的 %	
40以下	6	36.85±3.18	8.6	9.5	
40~45	8	42.54±1.53	3.6	12.7	
45~50	28	48.21±1.17	2.4	44.4	
50以上	21	51.32±1.02	2.0	33.3	
总	31.91—53.85	63	47.44±4.62	9.7	100

表3 蓖麻品种子实含油率的地理分布

原产地	份数	含油率 (%)			
		40以下	40~45	45~50	50以上
吉林内蒙区	45	4	4	19	18
山东山西区	13	—	3	8	2
湖北	4	1	1	1	1
法国	1	1	—	—	—
合计	63	6	8	28	21

从表3看出, 吉林内蒙区高油材料占当地材料的比重较大, 说明半干旱条件下有利于油分的积累。

(3) 子实粗蛋白含量 蒋万春等人1989年报道, 脱毒后的蓖麻油饼喂猪效果良好。为适应蓖麻油副产品开发利用的需要, 我们对59份蓖麻品种资源的子实粗蛋白含量进行了测定, 见表4。

表4 蓖麻子实粗蛋白含量 (%)

子实粗蛋白	份数	均值±标准差	变幅	CV(%)
4以下	12	3.59±0.31	2.91~3.89	8.7
4~5	45	4.20±0.42	4.08~4.89	10.0
5以上	2	5.36±0.27	5.17~5.55	5.0
总计	59	4.23±0.43	2.91~5.55	10.1

由表4可见, 总变异幅度为2.91~5.55%, 平均值为4.23%, 总变异系数为10.1%。其中76.27%材料的子实粗蛋白含量分布在4~5%范围内, 有2份材料超过5%, 说明高蛋白蓖麻品种的选育工作具有一定的潜力。

### 4. 子实含油率与其它7个性状的相关及回归分析

子实含油率是新品种选育目标中较重要的指标之一, 国内外有关蓖麻子实含油率与其

它性状间的相关关系方面的报道甚少。为此，我们统计了59份有代表性品种资源的试验数据，估算了子实含油率与其它性状间的相关系数，并建立了回归方程。见表5。

表5 子实含油率(Y)与7个性状(X)的回归方程及相关系数

性 状	回归方程 ( $\hat{Y}=A+BX$ )		与子实含油率的相关系数r
粗蛋白(X <sub>1</sub> )	$\hat{Y}=38.62+2.0600X_1$	方程 1	0.1866
生育期(X <sub>2</sub> )	$\hat{Y}=57.38-0.1036X_2$	方程 2	-0.1759
主茎节数(X <sub>3</sub> )	$\hat{Y}=55.83-1.1010X_3^{**}$	方程 3	-0.5324**
株 高(X <sub>4</sub> )	$\hat{Y}=54.00-0.0358X_4$	方程 4	-0.2243
有效穗数(X <sub>5</sub> )	$\hat{Y}=41.57+0.6957X_5^{**}$	方程 5	0.3994**
百粒重(X <sub>6</sub> )	$\hat{Y}=34.55+0.4156X_6^{**}$	方程 6	0.5080**
主穗位高(X <sub>7</sub> )	$\hat{Y}=52.25-0.1260X_7^{**}$	方程 7	-0.4820**

\*\*表示在P=0.01水平上显著。

经显著性测验得知，子实含油率与粗蛋白含量、生育期和株高3个性状之间的相关均不显著，而与主茎节数、有效穗数、百粒重和主穗位高之间的相关均达到极显著水平。其中与有效穗数、百粒重为显著的正相关，而与主茎节数及主穗位高为显著的负相关。据此，选育适宜吉林省西部半干旱地区种植的高油材料的标准是：选择主茎节数少、主穗位高度低、有效穗数多且百粒重高的材料。

为了进一步说明主茎节数、有效穗数、百粒重和主穗位高与子实含油率之间的相关关系，进行了回归分析。在方程3中，主茎节数在3~16范围内，当主茎节数为3时，子实含油率为52.527%。当主茎节数为4时，子实含油率为51.426%，即主茎节数每增加1节，子实含油率减少1.101%。在方程5中，有效穗数在2~14范围内，当有效穗数为2时，子实含油率为42.9614%。当有效穗数为3时，子实含油率为43.6571%，有效果穗每增加1穗，子实含油率增加0.6957%。在方程6中，百粒重在20~48克范围内，当百粒重为20克时，子实含油率为42.862%。当百粒重为30克时，子实含油率为47.018%。百粒重每增加10克，子实含油率增加4.156%。在方程7中，主穗位高在16~150厘米范围内，当主穗位高为16厘米时，子实含油率为50.234%。当主穗位高为26厘米时，子实含油率为48.974%。主穗位高每增加10厘米，子实含油率减少1.26%。

### 三、结 语

1. 数量性状中，生育期、主茎节数、株高、主穗位高均有随纬度降低而有增值的趋势，而有效穗数则逐渐减少，百粒重的变化不明显。其中主穗位高和有效穗数的变异系数较大，主茎节数和百粒重的变异系数次之，生育期和株高的变异系数相对较小。

2. 在222份品种资源中，北方材料多为绿茎，而南方材料中紫茎所占比例大于北方；多数材料为有果刺类型，只有5%的材料无果刺。

3. 子实品质中，品种间油分的折光系数差异不大。子实含油率多分布在45~50%，筛选出50%以上的高油材料21份。含油率在53%以上的材料3份。北方半干旱地区材料中高油品种所占比例大于南方湿润地区。在被测材料中，筛选出高蛋白材料2份。

4. 子实含油率与有效穗数和百粒重为显著的正相关，与主茎节数和主穗位高为显著

(下转第31页)

在重茬地，上述两处理可比对照增收38.60和23.43元，在迎茬地可分别比对照增收16.34和19.07元（表5）。

因此在重迎茬地上种大豆施用甲拌磷或与农肥兼施，是提高大豆产量经济有效的好方法。

表4 大豆重迎茬地各处理产量情况 (1987池水乡八垸地村)

处	理	株高 (cm)	茎粗 (cm)	m <sup>2</sup> 荚 (个)	m <sup>2</sup> 粒 (个)	百粒重 (g)	三次重复平均产量 (kg/亩)	产量 (%)
重 茬	3%呋喃丹颗粒剂1.67kg/亩	83.8	0.77	694	1333	17.90	126.95	106.2
	5%甲拌磷颗粒剂1.67kg/亩	78.1	0.77	735	1413	18.10	138.75	116.0
	农肥2000kg/亩	64.2	0.73	688	1332	17.80	117.65	98.4
	呋喃丹+农肥	81.7	0.82	782	1544	18.30	125.15	104.6
	甲拌磷+农肥	83.2	0.85	854	1724	18.20	163.80	137.0
	CK	66.1	0.73	670	1259	17.50	119.60	100.0
迎 茬	3%呋喃丹颗粒剂1.67kg/亩	85.0	0.81	743	1489	18.30	149.40	105.4
	5%甲拌磷颗粒剂1.67kg/亩	89.1	0.80	773	1531	18.60	157.85	111.3
	农肥2000kg/亩	80.3	0.76	783	1524	18.20	152.10	107.1
	呋喃丹+农肥	92.3	0.85	767	1556	17.80	151.80	106.9
	甲拌磷+农肥	85.6	0.83	818	1641	18.60	170.15	120.0
	CK	79.9	0.75	751	1511	18.11	141.80	100.0

表5 经济效益分析一览表

处	理	亩产 (kg)	亩产值 (元)	亩增值 (元)	亩增收 (元)	亩增效 (元)
重 茬	甲拌磷加农肥	163.8	229.98	62.06	23.46	38.60
	甲拌磷	138.75	194.81	26.89	3.46	23.43
	CK	119.6	167.92	0	0	0
迎 茬	甲拌磷加农肥	170.15	238.89	39.80	23.46	16.34
	甲拌磷	157.85	221.62	22.53	3.46	19.07
	CK	141.8	119.09	0	0	0

注：大豆以1989年议购价，农肥以每立方米10元，甲拌磷以1990年零售价计算。

(上接第20页)

的负相关。有效穗数每增加1穗，子实含油率增加0.6957%；百粒重每增加10克，子实含油率增加4.156%；主茎节数每增加1节，子实含油率减少1.101%；主穗位高每增加10厘米，子实含油率减少1.26%。

5. 在吉林省西部半干旱地区，从选育高含油率品种的角度而言，要注重选择主茎节数少、主穗位高度低、有效穗数多的大粒型材料。

我国蓖麻品种资源与其它作物相比，还很贫乏，因此应进一步加强品种资源的收集与研究，以丰富蓖麻基因库，加速优良基因的鉴定与筛选，促进高产高油抗逆性的新品种的选育工作。