

中国亚麻育种工作的现状及发展方向^{*}

王玉富

(黑龙江省农科院经济作物所)

1 前言

亚麻在中国已有两千多年的栽培历史。近年来全国每年亚麻的播种面积约 100万 hm^2 ,居世界第一位。其中纤用亚麻约 17万 hm^2 ,主要分布于黑龙江,其面积占纤维亚麻总播种面积的 80%以上,其次是内蒙古、吉林、新疆、辽宁及云南等地;油用亚麻约 83万 hm^2 ,主要分布在甘肃、内蒙古、山西、河北、宁夏、新疆、陕西、青海等省(区)。目前随着人们生活水平的提高,亚麻纤维制品的需求量越来越大,所以纤用亚麻种植面积有扩大的趋势,同时由于市场经济的作用,麻农开始重视经济效益,所以一些降水量较充足的油用亚麻产区(如:新疆、内蒙古等)已逐步改种纤用亚麻或兼用亚麻。此外南方利用冬闲田发展纤用亚麻生产也成为农民致富的一条门路。云南、湖南等省已试种成功,并且已经开始种植。所以目前亚麻生产发展的趋势是种植面积稳中有升,提高单产以增加总产,提高品质以增加经济效益。

2 中国亚麻育种工作的回顾

中国亚麻育种工作开始于 50年代,主要是农家品种的整理及种质资源的引进,既解决了燃眉之急又丰富了种质资源。山西从波兰品种郭托威斯基中选育出了雁农 1号,黑龙江从日本品种贝尔纳中选育出了华光 1号、2号,在生产上推广应用,打破了我国单一使用地方品种的局面。60年代以引种鉴定为主,先后推广了JI-1120 匈亚利 3号、塞盖地等,表现了较好的丰产性。70年代在种质资源不断丰富的基础上育种家们开始了杂交育种工作,主要以单交为主。同时开展了杂交与诱变相结合育种,选育出黑亚 2号、黑亚 3号、黑亚 4号、雁杂 10 宁亚 1号、宁亚 5号、甘亚 4号、定亚 1号等品种。使产量、含油率、纤维含量等有了明显提高。80年代以来开展了高产、高纤、高油、抗病育种,并开辟了许多育种新途径。选育出了黑亚 6号、黑亚 7号、黑亚 10 天亚 5号、天亚 6号、定亚 17 陇亚 7号等高产、优质、抗病新品种。

在过去的 40多年育种工作中育出了一大批新品种,重点解决了以下几个关键性问题。第一、产量有了大幅度提高,纤用亚麻的原茎产量由 50年代的 1 200kg/ hm^2 提高到了 4 500kg/ hm^2 ;全国油用亚麻平均子实产量由 370kg/ hm^2 提高到 520kg/ hm^2 ;第二、亚麻的病害得到了控制,如育成的黑亚号系列品种高抗锈病、立枯病,天亚 6号、79124 8628等高抗枯萎病,使亚麻生产上的病害基本得到了控制;第三、品质明显提高,50%以上的新育成的油用品种含油率达 40%以上;新育成的纤用品种黑亚 8号、黑亚 9号、黑亚 10号、黑亚 11号等长麻率达到 18%~20%以上。亚麻新品种选育取得了辉煌的成就,创造了较好的经济效益及社会效益。

3 中国亚麻育种工作现状

3.1 种质资源研究

“七五”至“九五”期间亚麻种质资源的收集、鉴定及繁种入库工作都列入了国家各部委重

^{*} 收稿日期 1999-03-02

点攻关项目,1978年编入《中国亚麻品种资源目录》的570份种质资源“七五”期间全部入库。“八五”期间又鉴定、入库2000份。“九五”期间将继续收集、整理、入库250份。我国现有亚麻种质资源4000余份,包括纤用、油用、兼用、野生、不育等类型,为开展亚麻新品种选育奠定了丰富的基础。

3.2 育种目标

80年代前以高产为主要育种目标,新品种的推广使单产翻了1~2番,但也出现了一些问题,主要有生育期延长、抗倒及抗病性差、出麻率及含油率低等。所以,“八五”以后对育种目标做了适当的调整。目前油用亚麻的主要育种目标是:油用或油纤两用、优质、含油40%以上,纤维15%以上,高产、高抗枯萎病;纤用亚麻的育种目标是:优质、高产、抗逆性强、适应性广。

3.3 育种方法

目前亚麻育种仍以杂交为主,同时不断开展新技术利用的研究,拓宽新的研究领域。采用的主要育种方法如下:

3.3.1 杂交育种 杂交育种不仅能利用已有的变异,而且可按生产需要及育种目标要求选择亲本,具有较强的目的性,被做为主要的育种手段。每年配制杂交组合100~300个,80%为单交组合。油用亚麻以单株粒数、千粒重、单株蒴果数为主要选择性状;纤用亚麻以株高、工艺长度、出麻率为主要选择对象。此外熟期、抗病性、抗倒伏也是重要的选择指标。一般认为株高、工艺长度、生育日数、千粒重等遗传力较高的性状早世代依表型严格选择;分枝数、蒴果数、出麻率、抗倒伏性等遗传力中等的性状中晚世代适当选择;可挠度、纤维强度等遗传力较低的性状在高世代进行选择。

3.3.2 不育亚麻的利用 1975年内蒙古农科院从雁杂10号中发现一株不育株,经研究认为是受显性单基因控制的核不育类型,现已被18个农科院所应用,并已转育成纤用不育类型。不育亚麻被用于杂交、回交、轮回选择等育种手段,选育出了一批优良品系。

3.3.3 组织培养 亚麻组织培养开始于1975年,主要进行花药培养、茎尖培养、原生体培养及幼胚离体培养。

花药培养利用单核靠边期的 E_1 及 E_2 代的花药,诱导产生愈伤组织及单倍体植株经秋水仙碱处理使染色体加倍培育新品种。茎尖培养选用已经推广品种作为材料选育无性突变系改良现有品种。原生质体培养及远缘杂交幼胚离体培养正处于培养基的筛选及培养条件的研究阶段。

3.3.4 外源DNA导入 1993年开始这项技术的研究,利用自花授粉后形成的花粉管通道直接导入外源DNA,来转化尚不具备正常细胞壁的卵、合子或早期幼胚,从而实现某些目的基因的转移。该技术对于野生资源的利用具有重要的意义。现采用花柱切割滴注法,于上午9~10时进行,一般成活率可达80%以上。现在已经利用该项技术选育出了高纤、抗倒伏优良品系。

此外,目的基因导入、试管受精、孤雌生殖、利用多胚种子进行单倍体育种等新技术在亚麻育种上的应用正在研究过程中,近期内可望获得突破性进展。

4 亚麻育种工作的发展方向

亚麻育种工作经过40多年的努力,培育出了许多优良品种,在生产上发挥了巨大的作用。但与先进国家相比,还存在不足,如油用亚麻的抗病性,纤用亚麻的抗倒伏性差,出麻率低等。所以目前急待解决的问题是提高抗病性及保证产量提高品质。为了发展“两高一优”农业今后应以优质、高产、抗病、抗倒、适应性广为主要育种目标。为了达到这一目标应加强以下几项工作:

国外科技动态

加拿大油菜育种及新品种选育动向*

张明龙 肖亚芹

(浙江大学华家池校区 核农所)

加拿大是世界油菜主产国之一,油菜产量较高,近年来油菜种植面积一直维持在 $3.33 \times 10^6 \text{hm}^2$ 以上,油菜种植类型为 60% 甘蓝型油菜,40% 白菜型油菜,单产 $1\,200 \sim 1\,500 \text{kg}/\text{hm}^2$,油菜产品一半以上出口日本和欧共体。育种家培育的大量的新品种作为重要的生产资料在加拿大油菜生产发展中起了举足轻重的作用。加拿大油菜主产区萨斯卡切温、曼尼托巴、阿尔伯特草原三省纬度 45.6° 左右,年降雨量 500mm,与黑龙江省地理位置相似,黑龙江省农垦科学院自 1986 年开始从加拿大量引进春油菜品种进行适地种植试验,很快的鉴定出 Oro Pivot Regent Global 等优质、高产油菜品种,并在生产上大面积推广应用,极大的促进了黑龙江省油菜生产的发展。实践表明,关注和掌握加拿大油菜育种最新动向、并不断引进加拿大新育成的品种对于推动黑龙江省油菜生产的发展和丰富育种资源具有极大的实践意义。

* 收稿日期 1999-06-22

4.1 加强种质资源的引进、搜集工作。西欧主要推广品种长麻率达 20% 以上,俄罗斯的高纤品种长麻率最高达 30%,相当于我国的全麻率,这说明了我国品种的差距。所以应从这些国家引入高纤、抗倒、抗病的材料。我国黑龙江、吉林、河北、青海、西藏、内蒙古等地都有丰富的野生亚麻资源,但至今还没有利用。应加强野生资源的采集、利用工作,扩大优良基因源为育种工作奠定基础。

4.2 增加先进的仪器设备,开展高新技术育种,早期世代品质鉴定,增加选择的准确性,加速育种进程,提高育种效果,更快的满足市场的需要。

4.3 进行主要经济性状的遗传规律的研究。目前对亚麻的遗传规律研究较少,而且目前的研究主要集中于产量性状上,对品质、抗性等性状研究更少,应加强这方面的工作,为育种工作提供理论依据。

4.4 选育抗除草剂新品种,亚麻属于密植作物,不便人工除草,目前双子叶杂草的防除没有特效药,且易产生药害。所以,抗除草剂品种是一急待解决的问题。抗除草剂品种不仅可以降低生产成本,而且可以提高亚麻的单产及品质。加强抗除草剂目的基因导入技术的研究将具有重要作用。

4.5 选育光照钝感品种,亚麻为长日照作物。在黑龙江生育期为 75~80 天的品种南移到广东、云南等地生育期长达 130~150 天,这不仅影响品质而且影响下茬作物播种。为了扩大亚麻种植区域,充分利用冬闲田发展亚麻生产,选育光照钝感型品种在南方推广势在必行。

总之,以高新技术为主要手段,以优质、高产、抗逆性强为主要目标,选育适应不同生态区栽培的具有突破性的品种是今后亚麻育种工作发展的方向,是 21 世纪亚麻工作的首要任务。