

QINGHAI SHENG
NONGZUOWUPINZHONGZHI

青海省 农作物品种志

1983—2005

刘青元 主编



青海人民出版社

青海省农作物品种志

(1983—2005)

刘青元 主编

青海人民出版社
· 西宁 ·

图书在版编目(CIP)数据

青海省农作物品种志(1983-2005)/刘青元主编. —西宁: 青海人民出版社, 2008. 11
ISBN 978-7-225-03288-7

I. 青… II. 刘… III. 作物-优良品种-简介-青海省-1983~2005 IV. S329.244

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 188054 号

青海省农作物品种志
(1983-2005)

刘青元 主编

出版 青海人民出版社(西宁市同仁路10号)
发行: 邮政编码 810001 总编室(0971) 6143426
发行部(0971) 6143516 6123221
印刷: 青海西宁印刷厂
经销: 新华书店
开本: 787mm×1092mm 1/16
印张: 16
字数: 350千
版次: 2008年12月第1版
印次: 2008年12月第1次印刷
印数: 1-2 500册
书号: ISBN 978-7-225-03288-7
定价: 128.00元

版权所有 翻印必究

(书中如有缺页、错页及倒装请与工厂联系)

《青海省农作物品种志(1983-2005)》

编辑委员会

主 编 刘青元

副 主 编 张怀刚 罗新青 迟德钊 赵永来
杜德志 缪祥辉

编写人员 (以姓氏笔画为序)

马晓岗	王志远	毛小锋	任 刚
刘青元	刘玉皎	巩爱岐	张怀刚
张永成	张 煜	李 莉	李高原
李 屹	迟德钊	陈志国	陈丽华
杜德志	罗新青	赵永来	贺晨邦
黄相国	缪祥辉		

标本摄影 李高原 穆德智



前 言

1983年出版的《青海省农作物品种志》系统地叙述了1983年以前青海省农业生产上主要农作物的使用品种,展现了青海省丰富的作物资源和作物品种在生产上的应用,系统地总结了建国以来青海省农业科技工作者的育种经验和成就。它曾是反映青海省农作物品种变迁的重要历史文献,也是非常重要的农业科学著作,因而受到了省内外读者、科研机构的重视。随着种植业结构的调整,青海省的作物种类、类型发生了很大的变化,有了很大的发展,选育出适宜不同生态环境的品种在生产上应用,原书所列的品种绝大部分在生产上已被新育成或新引进的品种更换。为了更详细、清楚地了解生产上现有品种的现状、来源、特征,我们编写了《青海省农作物品种志(1983—2005)》,对1983—2005年期间省内通过各级农作物品种审定委员会(小组)审定的作物品种进行了整理汇编,供农业、科技部门和农业院校参考。

本书书名仍延用1983年出版的《青海省农作物品种志》,在原书名基础上加上了年代区间,成为《青海省农作物品种志(1983~2005)》。这样标明年代能清楚地反映某一历史时期的品种现状,以后随时代的前进和生产上的发展,隔若干年后还可以续编,便于承上启下。

本书共编入各类品种资源193份。其中,小麦品种61个(春小麦56个、冬小麦5个);大麦(青稞)品种15个;蚕豆品种7个;豌豆品种15个;马铃薯品种19个;油菜品种19个;亚麻品种1个;荞麦品种3个;向日葵品种3个;玉米品种2个;大豆品种1个;燕麦品种7个;蔬菜品种37个;黑麦品种1个;花卉品种1个;野生驯化种1个。

本书由青海省农林科学院、中国科学院西北高原生物研究所和青海省种子管理站共同组织编写,得到了西宁市种子站、海西蒙古族藏族自治州农科



所等有关单位的大力支持和协助。本书的编写出版得到了青海省科学技术厅的专项经费资助,并得到上级有关领导和部门的重视和支持,谨此一并致以谢意。

由于我们的编写水平有限,不足之处敬请读者指正。

编 者

2007 年 12 月

编辑说明

一、本书编入的品种为 1983-2005 年间先后在青海省通过各级农作物品种审定委员会(小组)审定的品种,以及前志没有编入的地方品种和育成品种。对于 1983 年出版的《青海省农作物品种志》中已编入的部分品种,虽然仍在生产上起着一定作用,限于篇幅,未重新编入。对在生产上有一定的种植面积,但未通过品种审定委员会(小组)审定的品种(系)也未编入。

二、入志的作物除青海省的主要农作物品种外,本书增加了近些年因种植业结构调整而新增加的作物种类及品种,如玉米、蔬菜、向日葵、胡麻、大豆、莜麦、荞麦等。同时,为了更全面反映青海省作物品种的变化情况,本志还收录了燕麦、花卉及通过审定的野生植物种。

三、每类作物的品种按通过品种审定的时间次序排列,不论是选育还是引进品种,均按审定时确定的名称编写。

四、品种按来历与类别、特征特性、生产能力与适宜地区、栽培技术要点四部分内容编写。为便于读者对照参考,将小麦、大麦(青稞)、马铃薯、油菜、蚕豆、豌豆、玉米、大豆、油葵、荞麦等品种特征特性术语解释和标准说明也一并编入。

五、由于青海省农业自然条件复杂,一个品种在不同地区的生长发育表现不一致。本志所列品种的特征特性表现以育种单位或品种最适推广地区的观察记录为准。

六、本书的度量衡单位,均使用国家法定计量单位,长度用 cm(厘米)、产量用 kg(千克)、百粒重和千粒重用 g(克)、面积用 hm^2 (公顷)、海拔高度用 m(米)、温度用 $^{\circ}\text{C}$ (摄氏度)表示。

七、对部分品种因种源和相关资料缺失,无法形成观察记载数据和图片的,仅以名录形式附于书后。

概 论

青海省深居内陆,地处青藏高原,属于典型的大陆性气候。青海农业区分为三个自然区域:即东部农业区、西部环湖农牧区和青南高原牧业区。农作物主要分布在东部农业区和西部环湖区,至于青南高原牧业区,仅在河谷或山间小盆地有农作物栽培。农作物分布的海拔高度范围为1 700~4 000m,一年一熟春作,盛产小麦、油菜、马铃薯、青稞、蚕豆、豌豆,统称六大作物,还有玉米、亚麻、苜蓿、大麻和绿肥等。

1980年以来,青海省农作物生产得到不断发展。农作物总播种面积从1980年的50.87万 hm^2 ,增加到1999年的57.10万 hm^2 ,其中粮食作物面积从41.20万 hm^2 减少到39.47万 hm^2 ,经济作物面积从7.89万 hm^2 增加到19.25万 hm^2 ,蔬菜面积从0.56万 hm^2 增加到1.39万 hm^2 ;粮食总产从95.60万t增加到103.61万t,油料总产从7.07万t增加到28.50万t,蔬菜总产从14.33万t增加到56.63万t。1999年以来,由于退耕还林还草,农作物总播种面积在减少,2001年减少到52.67万 hm^2 ;种植业结构也在不断调整,总的趋势是粮食作物面积减少,经济作物和蔬菜面积增加,但粮食作物总产相对稳定,经济作物和蔬菜总产在增加。到2005年,粮食作物面积24.56万 hm^2 ,总产93.26万t;经济作物16.57万 hm^2 ,总产35.48万t;蔬菜面积2.58万 hm^2 ,总产84.46万t;在粮食作物中,麦类面积减少,而马铃薯面积增加。粮食作物面积减少,总产相对稳定,经济作物和蔬菜面积增加,总产大幅度增加,新品种的推广应用发挥了重要的作用(见表1)。

一、作物育种成就

1980年以来共引育成农作物新品种193个,其中油菜19个,小麦61个,马铃薯19个,大麦(青稞)15个,蚕豆7个,豌豆15个,蔬菜37个,其他品种20个。



表1 青海省主要农作物种植业结构 (2005年)

作物大类	占作物总面积(%)	作物类型	占各大类面积(%)	作物	占各类面积 (%)
一、粮食作物	51.51	1.谷物	60.74	1)小麦	64.90
				2)青稞	19.66
				3)玉米	0.73
				4)其他	14.71
		2.豆类	8.58	1)蚕豆	67.02
				2)豌豆	32.98
二、经济作物	34.75	3.薯类		30.68	
		1.油料	97.69	1)油菜	98.69
				2)胡麻	1.31
		2.其他经济作物	2.31	1)药材	94.80
三、蔬 菜	5.42	1.蔬菜	98.96		
四、其他农作物	8.32	1.青饲料	96.64		

1. 油菜

1983年以来育成油菜品种16个,引进良种3个。自20世纪80年代开展了以低芥酸、低硫甾为目标的品质育种以来,通过引进和自育,选育出低芥酸含量(又称单低油菜品种)和低芥酸、低硫甾含量的品种(又称双低油菜品种),在国内率先进行了大面积推广种植,显著提高了菜籽油的食用品质,扩大了菜籽饼的综合利用,使青海省的油菜种植面积和总产跃居春油菜各省区的首位,油菜品种在数量和质量上处于国内先进行列。油菜单产由1980年每公顷907.5kg提高到2004年1 792.5kg,油菜已成为农村,特别是山区农民增收的主要经济作物。育成的“青油241”丰产性突出,1992年获青海省科技进步奖二等奖、1993年获国家科技进步奖三等奖。通过筛选引进加拿大品种,于20世纪80年代初在青海省内水浇地大面积推广种植了甘蓝型低芥酸品种“奥罗(Oro)”,在山旱地推广种植了低芥酸、低硫甾品种“托尔(Tower)”,使青海省成为全国大面积推广种植双低油菜品种最早的地区。利用加拿大的双低品种作为亲本,经过十几年的选育,推出我国自育的第一个春性甘蓝型双低油菜品种“青油14号”,克服了我国优质油菜产量低、抗性弱的突出矛盾,把高产、优质及抗逆性结合到一个品种上,具有双低、高产的突出特性。1996年被国家科委推荐评选为国家“九五”重点科技推广项目,定为北方春油菜区重点推广品种,1998年通过国家农作物品种审定委员会审定。1995年引入加拿大,1998年获青海省科技进步奖二等奖。在“八五”、“九五”、“十五”期间成为北方春油菜区的主栽品种。利用波里马不育胞质于1996年培育出我国第一个双低春性细胞质雄性不育三系油菜杂交种“青杂1号(331)”,同年通过新疆维吾尔自治区农作物审

定委员会审定,1999年通过内蒙古自治区农作物品种委员会审定。该品种把杂种优势和双低性状有机地结合起来,大面积种植产量比常规种增产15%以上,2001年获青海省科技进步奖一等奖。2000年12月“青杂2号(303)”通过青海省农作物品种审定委员会审定。2003年11月通过国家农作物品种审定委员会审定,在新疆、内蒙古、甘肃等省(区)种植面积迅速扩大。同期,先后引进和选育了甘蓝型低芥酸杂交种“垦油1号”和双低杂交种“互丰010”。“互丰010”2003年获得青海省科技进步奖二等奖。青海省农林科学院采用甘蓝型油菜与白菜型油菜种间杂交,先创造出优质特早熟甘蓝型种质资源,再以这些种质资源作为亲本进行杂交种选育,培育出了具有特早熟特性的春性细胞质雄性不育三系油菜杂交种“青杂三号(E144)”和“青杂四号”。解决了多年困扰青海省高寒山区无高产、优质甘蓝型油菜品种的难题,使甘蓝型油菜的种植海拔高度达到了3 000m,成为海拔2 800~3 000m山区种植的以“青油241”和“浩油11号”为主的白菜型油菜产区的替代品种。

2. 马铃薯

鲜食菜用型“青薯168”品种的育成及推广使单产和效益大幅度提高,创造了每公顷63 000kg的最高产量,也是青海省专用品种选育的开端。该品种具有适应性广、抗病性强、单产潜力大、商品薯率高,特别是薯块大、薯形好、芽眼浅、红皮黄肉、耐贮藏等诸多优良性状,深受种植户和国内外客户和商家的青睐。十多年来在青海及甘肃、宁夏、陕西、新疆等省(区)的山旱地区大面积种植,累计推广近百万公顷,经济效益和社会效益显著。目前年种植在8.7万hm²左右,成为西北地区的主栽品种之一。1998年引进育成“脱毒175”品种,其产量大幅度提高,种植面积迅速扩大。1999年育成的高淀粉马铃薯“青薯2号”淀粉含量高达25.83%,高出全国77个审定品种7~10个百分点。由于该品种抗病性强,品质优良,在生产中得到了迅速推广,在甘肃、宁夏、陕西、新疆等省(区)推广面积亦较大,经济和社会效益显著,已经成为西北地区的主栽品种之一。2003年获青海省科技进步奖一等奖,2004年获国家科技进步奖二等奖。2002年引进“渭薯8号”在互助土族自治县推广1.3万hm²,使互助土族自治县马铃薯进行了一次品种更新。2003年育成“青薯4号”品种,引育成“大西洋”、“阿尔法”、“乐薯1号”等品种。“大西洋”等专用品种的引进填补了青海省加工型马铃薯品种缺乏的现状。“乐薯1号”在东部农业区河湟谷地发展较快,填补了早熟鲜食菜用型品种的空白。2004年引进“早大白”品种。2005年育成早熟抗旱型“青薯5



号”、食品加工型“青薯6号”和“互薯3号”品种,引育成“夏波蒂”、“台湾红皮”品种。“青薯6号”是青海省自育的第一个加工型品种,块茎含淀粉18.19%,维生素C25.08mg/100g,粗蛋白2.12%,还原糖0.170%,符合炸片品种的各项指标,炸片试验结果显示色泽和酥脆性接近对照“大西洋”品种。2005年育成了早熟菜用型“青薯7号”品种、食品加工型“青薯8号”品种。

3. 蚕豆

20世纪90年代以前,以1972年育成的“青海3号”为主,实现了青海省蚕豆品种的第一次换代。20世纪90年代以来,蚕豆育种目标以产量和商品品质并重,1991年育成了“青海8号”,提高了旱地蚕豆产量,且籽粒均匀,饱满,皮色光亮,商品性好,成为旱地蚕豆的搭配品种。1994年育成了百粒重180克左右的高产大粒品种“青海9号”,在产量和百粒重方面取得了重大突破,至2002年省内外累计推广超过8万 hm^2 ,占青海省水地蚕豆种植面积的70%~80%,逐步替代了青海省水地蚕豆主栽品种“青海3号”,实现了青海省蚕豆品种的第二次更新换代,2002年获青海省科技进步奖二等奖。1998年育成的适于旱地种植的大粒高产蚕豆“青海10号”品种,改善了青海省旱地蚕豆生产水平和商品品质,2005年获青海省科技进步奖二等奖。2000年引育成了适于速冻、保鲜加工的菜用型蚕豆品种“陵西一寸”,其种皮浅绿色,粉质或黏质,烹饪口味佳。2003年育成的“青海11号”蚕豆品种,不仅在产量和百粒重等商品性方面有了新的突破,而且株型中等,冠层叶片较小,透光性好,适宜高水肥条件栽培,以其产量优势与商品优势,在省内外迅速推广应用,累计面积达0.13万 hm^2 。2005年育成了适应性较广的粮菜兼用型品种“青海12号”。为了提高产品质量和市场竞争力,我国实施了农产品标准化生产与管理战略,作为青海省名优蚕豆品种“马牙”,由国家标准化管理委员会批准在青海省西宁市湟源县实施标准化生产基地建设,并于2005年对青海省蚕豆名品“马牙”进行了审定。以“青海9号”、“青海11号”为主,绿色农产品标准化生产基地在青海省西宁市湟中县实施,并注册了“圣域”牌蚕豆绿色产品商标。

4. 豌豆

豌豆育种从1984年前单一的干籽粒育种目标逐步趋于多元化,从用途分为粒用型、荚用型、苗用型,从株型分为矮秆型、高秆型、无叶型,从栽培区域分为旱地型、水地型。从育成品种的类型、种类、数量和配套栽培技术的研究、研究的延续性及技术贮备等方面,青海省走在了国内豌豆

研究的前沿,并在1998年育成国内第一个半无叶、直立抗倒伏豌豆品种“草原276”,标志着其研究水平接近国际水平。从1984年到90年代中期,杂交育成了以“草原11号”、“草原12号”、“草原224”和“早豌1号”为代表的干籽粒用品种。“草原11号”是我国首次育成的抗根腐病品种,在甘肃、宁夏和青海根腐病严重的地块种植,每公顷产量2 400~3 000kg;1988年育成的耐旱、抗根腐病品种“草原12号”,大面积种植每公顷产量2 250~3 000kg,1988年到1997年累计推广0.58万hm²,年均栽培面积占全省豌豆面积的20%,成为青海省豌豆主栽品种;1994年育成的“草原224”是继“草原12号”后又一高茎、红花、抗根腐病豌豆品种,每公顷产量3 000~3 750kg,比“草原12号”增产18.6%~42.3%,1994年以来在青海省累计种植10万hm²以上,成为青海省又一个豌豆主栽品种,同时被甘肃、宁夏、山西等省(区)引种,推广面积较大,并通过宁夏回族自治区的审定,是目前我国唯一通过两个省(区)审定的豌豆品种;1994年育成的早熟品种“早豌1号”突破了在青海省青南高原高寒农牧交错区和高位浅山栽培豌豆的限制,拓宽了豌豆种植区域,增加了黄河流域复种豌豆的品种种类。这些品种的选育和推广优化了青海省以地方品种为主的豌豆品种结构,实现了单产水平的大幅提高,同时拓宽了豌豆研究范围和栽培区域。20世纪90年代中期至今,青海省豌豆品种又一次更新换代,是以杂交选育和系统育种结合选育的菜用加工品种和干籽粒用品种为主实现的,以食荚、食苗品种、绿粒加工品种和半无叶、直立抗倒伏品种为代表品种。

(1) 食荚、食苗品种 1996年育成的“青荷1号”食荚品种,矮茎、大荚、长荚,每公顷产青荚12 900~22 950kg,青荚含可溶性糖5.05%,粗蛋白质3.16%,维生素C51.86mg/100g,适宜冷藏保鲜、速冻加工,是青海省自育的第一个菜用加工品种。1999年育成了每公顷产青荚13 125~15 345kg的甜脆品种“甜脆761”,2001年引育了每公顷产青荚12 000~22 500kg小荚荷兰豆品种“成驹39”和每公顷产青苗12 000~22 500kg的食苗品种“无须豌171”。

(2) 绿粒加工品种 1998年引育的“阿极克斯”品种,青籽粒和干籽粒绿色,鲜粒含可溶性糖6.43%,维生素C52.31mg/100g,是青海省第一个适宜制罐和速冻的专用加工品种,每公顷产鲜籽粒7 500~8 000kg。2005年育成的“草原20号”、“草原21号”、“草原22号”、“草原23号”是适宜膨化、制罐、干制食品加工的专用绿粒品种。

(3) 半无叶、直立抗倒伏品种 1998年育成的“草原276”品种是我国首次利用两个隐性基因af(小叶变成卷须)和t1(托叶很小)转育到普通豌豆上



育成的半无叶、直立抗倒伏新品种,具有双荚多、直立抗倒、籽粒大、适于机械化收割等优点,每公顷产量3 750~5 250kg。这些品种的选育和推广,弥补了青海省蔬菜型豌豆品种和加工型豌豆品种的空白,极大地丰富了菜用豌豆的种类,完成了品种的又一次更新换代,尤其是“草原276”品种的育成解决了青海省山旱地因倒伏早减产严重及国营农场大面积机械化收割等难题。“草原276”在青海、甘肃、新疆、宁夏等省(区)自审定以来累计推广面积突破6.7万hm²。而食荚、食苗品种由于抗旱性差,不能适宜在旱地栽培,目前栽培面积很小,绿粒加工型品种随着加工业的蓬勃发展栽培面积将逐年扩大。

5. 蔬菜

20世纪70年代中期开始了保护地生产技术研究,至1994年全青海省蔬菜生产面积0.65万hm²,设施生产从无到有,栽培区域由海拔1 600m的河湟灌区发展到海拔3 700m以上的格尔木、玉树等高寒地带。上市品种由“七五”期间的135个增加到284个。此期内配合生产发展,品种的引育工作侧重在设施栽培的茄果类、瓜类蔬菜品种的引进、筛选和以青花菜、西芹、紫甘蓝、叶用莴苣、落葵、蕹菜等为代表的十大类50多种稀特蔬菜上,丰富了高原人民的蔬菜食用种类。蔬菜品种的审定工作也开始起步,此期间共审定根菜类“格尔木青萝卜”,白菜类“牛腿棒1号”白菜、“太原1号”包心菜、“青海绿大白菜”,茄果类“青海大红番茄”、“新疆猪大肠辣椒”,瓜类的“长春密刺”黄瓜等四大类7个品种。其中,青海省自行选育的品种3个。蔬菜总产量达4.36亿kg,全省人均占有蔬菜92.7kg,种植的蔬菜品种已达140多种,极大丰富了高原人民的菜篮子。从1995年开始,青海省全面实施“菜篮子”工程建设,极大地促进了青海省蔬菜生产的发展,名优稀特蔬菜品种不断引进。据不完全统计,青海省先后引进了国内外名优蔬菜八大类200余个品种。同时加大了地方名优品种的选育和审定工作,此期内选育并通过青海省农作物品种审定委员会审定的品种有六大类10个品种,分别为根菜类的“乐都绿萝卜”、“西宁红胡萝卜”;茄果类的“乐都长辣椒”、“循化线辣椒”;菜用豆类的“西宁菜豆”;葱蒜类的“大通鸡腿葱”、“乐都紫皮大蒜”;绿叶菜类的“西宁莴苣”;薯芋类的“青芋1号”、“青芋2号”菊芋。引种并通过审定的蔬菜品种有六大类20个品种,在品种引进与选育上有了新的突破,呈现出引种工作目标明确,紧跟国内外名优品种开发应用趋势,选育重点突出地方优势品种等特色,试验、示范、推广有机结合,为高原蔬菜品种结构的改善和蔬菜生产发展做出了积极贡献。经过10年的

发展,到2005年蔬菜种植面积已达2.6万hm²,设施温室达7.76万栋,蔬菜总产量达8.45亿kg,人均占有蔬菜157kg,全省蔬菜生产取得了明显成效,并保持着强劲的发展势头。

6. 小麦

从过去仅以高产为目标向高产优质转变,培育出了一批产量较高、品质得到改善的新品种。其中,“青春533”和“高原602”等品种的育成,使青海省春小麦育种工作上了一个新台阶,完成了青海省春小麦品种的第五次更新换代,同时也使春小麦平均产量有了较大的提高,“青春533”的育成与应用获得青海省科技进步奖一等奖,“高原602”的选育、研究与推广分获青海省科技进步奖一等奖、甘肃省科技进步奖二等奖和国家科技进步奖三等奖。1997年以来,审定推广“乐麦5号”、“乐麦6号”、“民和853”、“民和588”、“高原584”、“高原448”等春小麦新品种,并迅速在全省推广种植,“乐麦5号”的推广应用获得青海省科技进步奖二等奖,“高原448”成为青海省水地的主栽品种之一。

7. 青稞

青海省的青稞品种选育经历了两个重要阶段。第一阶段是20世纪60~80年代青稞品种选育主要为地方品种评选。各主产区对原有地方品种进行鉴定、评选,这个阶段育成的品种较多,其中“白浪散”、“昆仑1号”等20个青稞(大麦)品种编入1983年出版的《青海省农作物品种志》。第二阶段是20世纪80年代以后主要为改良品种阶段。通过系统选育和有性杂交育种,育成了一批适宜水地种植的“中晚熟、中秆、高产、抗倒伏”的品种和适宜高寒地区种植的“早熟、中高秆、耐瘠薄、抗寒耐低温、较抗倒伏、丰产性和稳产性好、适应性广”的品种。这一时期共育成各类青稞品种11个。青稞主要产区进行了1~2次品种更新换代。每次品种更新换代,提高单产都在10%以上。这一时期青稞品种利用的总趋势是,以推广改良品种为主,新品种的综合性状有明显的改进。其中以“昆仑10号”为代表的适应在热量条件比较高的地区种植的青稞品种,其特点是生育期中等偏晚,穗颈穗部直立,耐肥耐水,抗倒伏,能为中、高肥兼用,丰产潜力大,一般水地每公顷产量5 250~6 000kg。该品种主要在青海省的国营农牧场及海东、海南、海西等地大面积推广,1991年获得青海省科技进步奖四等奖;以北青号系列品种以及“昆仑164”等为代表的适应在热量条件比较低的高寒地区种植的青稞品种,其特点是早熟,穗颈穗部弯垂,抗寒耐低温,抗冰雹,高产稳产,适应性强,一般每公顷产量3 000~3 750kg。这些品种在青海省青稞主要产区和

西藏、甘肃、四川、云南等青稞产区大面积推广。如“北青1号”青稞品种1985年通过品种审定,1992年在青海省推广种植1.51万 hm^2 ,占当年全省青稞面积的28.3%。“北青3号”青稞品种1987年通过品种审定,1992年在青海省推广种植6 340 hm^2 ,占当年全省青稞面积的11.89%。“北青1号”和“北青3号”两个品种合计种植面积占当年全省青稞总面积的40.19%,成为青稞主要产区的主要栽培品种。1991年和1995年这两个品种分别获得青海省科技进步奖三等奖。

二、作物育种技术

1. 资源研究

种质资源的收集与研究是作物育种的基础。育种单位十分重视种质资源的收集和研究。据不完全统计,收集整理了近2 000份小麦及其近缘种质资源;豌豆品种资源共1 635份,包括地方品种251份,国内其他省区品种648份,来自美国、叙利亚、印度、保加利亚、前苏联、澳大利亚等国外品种736份;蚕豆品种资源102份,包括从国际干旱半干旱农业中心、法国、日本引进的优异蚕豆种质;对青海省20个县(市)的近缘野生大麦进行系统考察,收集野生大麦资源491份,分属2个亚种,20个变种,6个新变种。摸清了青海地区近缘野生大麦的分类及分布,并认为青海野生大麦比西藏野生大麦较为原始;1991-2003年期间收集大麦资源3 410份。为青海省作物育种的亲本选择提供了丰富的种质保障。

2. 筛选引进

主要加大了蔬菜地方名优品种的选育和审定工作,通过青海省农作物品种审定委员会审定的品种有7个,分别为“西宁红胡萝卜”、“乐都长辣椒”、“循化线辣椒”、“西宁菜豆”、“大通鸡腿葱”、“乐都紫皮大蒜”和“西宁茼蒿”。

通过蚕豆资源的鉴定和评价,筛选出了适合青海省生态条件,而直接利用于生产的蚕豆品种,如“拉萨1号”、“陵西一寸”等,并通过了青海省农作物品种审定委员会审定。在试验示范的基础上引进优质春小麦品种“甘春20号”、“宁春26号”及冬小麦“京411”等,并通过省农作物品种审定委员会认定。

3. 杂交选育

杂交育种是将目标基因有效重组后进行定向选育作物新品种的重要的基本方法。

(1) 亲本选择远缘化 利用远缘杂交的原理,选择地理位置远距的亲本配置杂交组合,创造优异的品种资源。如“草原12号”和“草原276”是以地理位置远距的尼泊尔和阿极克斯为亲本与国内品种杂交选育的优良豌豆品种。如选用蚕豆资源“拉萨1号”和大粒菜用蚕豆资源“英国176”为亲本选配组合,育成了粮菜兼用型品种“青海9号”和以大粒丰产材料“72-45”和丰产菜用蚕豆资源“新西兰”为亲本选配组合,育成了粮菜兼用型品种“青海11号”蚕豆品种。在亲本选择上以西北地区地方品种“肚里黄”为骨干核心亲本或为间接亲本,培育出了北青1号、北青2号、北青3号、北青4号、北青6号、“昆仑164”和“互青1号”7个青稞品种,这些品种遗传了“肚里黄”的早熟、抗寒耐低温、抗倒伏、丰产性和稳产性好、适应性强等优良性状,并在植株高度(提高了青稞秸秆产量)、耐瘠薄、籽粒品质、抗旱抗冰雹、抗病性和适应性等性状上有了改良。春性甘蓝型油菜育种成功就是很好的例证。甘蓝型油菜是增产潜力最大的油菜类型,也是春油菜区品种更换的主要方向。由于青海省及北方春油菜区与加拿大油菜产区的纬度与气候相近,一批加拿大单、双低品种引进后,在春油菜区经试种后可直接在生产上利用,形成了我国最早的优质油菜生产基地。但引进品种中的不抗菌核病,经济性状结构有一定缺陷的问题也暴露出来,需要经过科技人员的改造才能具有良好的丰产性和抗性。青海省农林科学院利用加拿大油菜单、双低品种作为亲本,经过十几年的选育,推出我国自育的第一个春性甘蓝型双低油菜品种“青油14号”,克服了我国优质油菜产量低、抗性弱的突出矛盾,把高产、优质及抗逆性结合到一个品种上,具有双低、高产的突出特性。1996年被国家科委推荐评选为国家“九五”重点科技推广项目,定为北方春油菜区重点推广品种,1998年通过国家农作物品种审定委员会审定,1995年引入加拿大,1998年获青海省科技进步奖二等奖。截至2005年,在青海、内蒙古、甘肃和新疆等省(区)累计推广面积超过100万 hm^2 ,在“八五”、“九五”、“十五”期间成为北方春油菜区的主栽品种。

(2) 注重选用现有推广品种和弱冬性品种作为亲本 如“高原448”就是以青海省灌区主栽品种“青春533为”亲本,同时选用旱地主栽品种“高原602”为优异基因供体杂交选育而成的水地优质高产品种。在“高原602”的杂交组合中,采用了弱冬性的亲本,这是该品种能在我国春小麦区广泛种植,甚至在冬季较暖的冬小麦区也能种植的重要原因。

(3) 杂交方法多样化 近年育成的蚕豆品种多采用杂交育种方法育成,但方法不同,有的是通过单交法育成的,如“青海8号”、“青海9号”、“青



海10号”、“青海11号”等；有的则是通过多亲本聚合杂交选育而成的，如“青海12号”。在组合配置上采用复合杂交，将多个亲本的优良基因组合，为选择提供丰富的材料。育成的“高原157”、“高原158”、“高原356”、“高原913”、“高原205”、“高原932”等系列新品种，都是采用多亲本复合杂交选育而成的。

4. 杂种优势利用

国外油菜研究的重点放在了以提高品质为主攻方向的育种研究，杂种优势利用研究落后于我国，但在品质育种方面要领先于我国。如何把双低与杂种优势利用结合起来，选育双低杂交种是20世纪90年代以来国内各育种单位研究的重点，青海省农林科学院利用波里马不育胞质于1996年培育出了我国第一个双低春性细胞质雄性不育三系油菜杂交种“青杂1号(331)”，同年通过新疆维吾尔自治区农作物审定委员会审定，1999年通过内蒙古自治区农作物品种委员会审定，同年获“九五”国家科技攻关后补助，并定为1999年度优质及专用农作物后补助新品种。该品种把杂种优势和双低性状有机地结合起来，大面积种植产量比常规种增产15%以上，在青海省内迅速推广种植。2001年该品种获青海省科技进步奖一等奖。2000年12月，丰产性、抗逆性更好的“青杂2号(303)”品种通过青海省农作物品种审定委员会审定。2003年11月，“青杂2号”又通过第一届国家农作物品种审定委员会第二次会议审定并定为北方春油菜区的推广品种。在新疆、内蒙古、甘肃等省（区）种植面积迅速扩大。互助土族自治县农业技术推广中心先后引进和选育了低芥酸杂交种“垦油1号”和双低杂交种“互丰010”，开始在省内推广应用。“互丰010”2003年获得了青海省科技进步奖二等奖。

青海省白菜型油菜种植面积占油菜种植面积的80%，主要分布在寒冷、干旱、风沙等自然灾害严重的海北藏族自治州、海南藏族自治州、柴达木盆地及海东地区的脑山地区，以多年前选育的白菜型油菜品种为主，产量低、品质差。青海省农林科学院采用甘蓝型油菜与白菜型油菜种间杂交，先创造出优质特早熟甘蓝型种质资源，再以这些种质资源作为亲本进行杂交选育，培育出了具有特早熟特性的春性细胞质雄性不育三系油菜杂交种“青杂3号(E144)”，2001年12月通过了青海省农作物品种审定委员会审定。2005年又审定通过了具有极早熟特征的“青杂4号”杂交种。这两个早熟甘蓝型杂交种的推广应用，解决了多年困扰青海省高寒山区无高产、优质油菜品种的难题，使甘蓝型油菜的种植海拔高度达到了3 000m，成为海拔2 800~3 000m山区种植的以“青油241”和“浩油11号”为主的白菜型油菜