

介绍我院几项农业科研成果

大豆新品种——诱变 30

大豆新品种——诱变 30 是遗传研究所培养成功的。在黄淮海平原推广试种,表现出抗逆性强、丰产、品质好,其品质和抗病性能达到了世界先进指标,经济效益高,深受群众欢迎。1987 年河南省出口诱变 30, 7,000 吨,创汇 189 万美元,比其他大豆多创汇 35 万美元。

大豆诱变 30 的育种工作是从 60 年代末期,在遗传、育种、生理、生态等理论指导下进行的。首先选择了丰产、秆壮、粒大、优质的 58-161 作母本,抗花叶病毒病、适应性广的徐豆 1 号作父本进行有性杂交,获得了一株子一代(F_1),表现粒大、品质好、3 粒荚占多数,且高抗花叶病毒病。子二代(F_2)分离严重,择优选择一株进行辐射育种。用一万伦琴大剂量 X 射线(剂量率为每分钟 5,000 伦琴)辐射 F_2 种子,诱发突变,扩大杂种后代的选择机率。在种子圃又进行抗病育种,采用诱变鉴定、抗血清鉴定、种子褐斑率鉴定和病毒流行区鉴定相结合的方法,提高了抗病性。为了提高种子的适应性,又进行了不同温度,不同播种期以及不同种植带的生态育种,终于在控制日照 10—14 小时以及低温 10—14℃、高温 35—40℃的条件下,选育出对光、温反应不敏感,丰产性能好,适应地区和抗灾力强的大豆新品种。它具有以下特点:

(1) 品质优良。据分析,其蛋白质含量平均为 43.12%, 油脂含量平均为 20.94%, 两者总和 64.11%, 而国内一般大豆品种蛋白质和油脂含量的总和为 58—62%, 最好品种可达 63—64%, 诱变 30 在品质上超过了国内优良品种。该品种外形美观,粒大而圆,适口性好,受到国内外市场的欢迎。在国际市场上诱变 30 大豆比其它品种大豆每吨可多卖 50—60 美元,国内市场每吨可多卖 70 元。

(2) 抗病性能好。该品种具高抗大豆花叶病毒病,且不感染矮缩型和顶枯型花叶病毒。在黄淮海地区还表现抗灰斑病、紫斑病和细菌性斑点病,是目前我国少有的大豆抗病品种。

(3) 抗灾能力强,旱灾(包括干热风)和涝灾频繁发生是黄淮海地区大豆单产低而不稳的主要原因。该品种的育成为该区大豆实现稳产提供了可能性。1978 年豫南和皖北遭受特大旱灾和病毒病害,平均单产只有 20—25 公斤,许多品种大面积绝收,而诱变 30 亩产仍达 130 公斤。1979 年和 1980 年两年涝灾,它又比其他品种大豆增产 42—71%,每亩增产 25—35 公斤。

(4) 适应性广。由于诱变 30 大豆对光、温反应不敏感,因而适宜种植的地区广,是国内外第一个能适应 8—10 个纬度的大豆新品种,北自北京市,南至四川的自贡市,东起山东、西至新疆自治区的喀什均可种植。

(5) 增产显著。诱变 30 大豆丰产性能较好,可比对照品种增产 11—36.4%。春播和夏播高产田亩产 200—250 公斤。据各省、市试验结果,它比对照品种平均增产 20%,每亩可多收大豆 20 公斤左右。目前,诱变 30 大豆已累计推广了 1,000 多万亩,自 1987 年起年种植面积达 300 万亩以上。

提高甘薯、马铃薯产量、产值的配套技术

这项技术是遗传研究所以凡研究员积 40 年来对薯类遗传育种研究的成果,为发展薯类生产使农民致富开辟了途径。我国是薯类生产大国,特别在老、少、边贫困地区,薯类生产比重相当大,推广这项技术对这类地区脱贫致富起了很好的作用。

该技术的核心是提高甘薯、马铃薯(简称两薯)的产量。“优、健、高增产法”是其重要配套技术。(1)“优”,是指种子优质繁育技术。具体做法是:甘薯良种采取“优、大、速、密繁种法”,马铃薯采用“优、速、幼、隔、密繁种法”。使用这种快速繁殖方法,薯秧繁殖系数可达几万至十几万倍,能较好地解决“两薯”品种的病、杂、退化问题,使良种迅速推广。过去甘薯用种量每亩要几十斤、甚至上百斤。采用新技术后,一块 2 两重的种薯繁育的秧苗,就可栽种 10 亩地。(2)“健”,是种薯安全贮藏技术。甘薯、马铃薯采用“健薯、适温、分窖贮藏法”,可以长期贮存不腐烂。具体要求:甘薯窖温保持在 15—10℃,马铃薯窖温在 5—0℃。(3)“高”,即高产栽培技术。甘薯采用“深松沃土,大垄密植栽培法”,马铃薯采用“深松沃土、整播、密植栽培法”。以上 3 项技术配套组合起来,就称为“优良、健薯、高产栽培技术”。其中推广良种可提高产量 50%,即甘薯从 1000 公斤/亩提高到 1500 公斤/亩,马铃薯从 750 公斤/亩提高到 1125 公斤/亩。再配合使用高产栽培技术,克服粗放的管理,就可以使“两薯”单产在推广使用良种增产 50% 的基础上,实现产量再翻一番,即甘薯达到 3000 公斤/亩,马铃薯达到 2250 公斤/亩。

“优、健、高增产法”自 1984 年推广以来,6 年累计种植面积 500 万亩,其中仅 1989 年就推广近 200 万亩。安徽省阜阳地区是我国最大的甘薯产区,1989 年推广“优、健、高增产法”达到 114 万亩。如果把这种增产法与薯—粮、薯—薯(甘薯和马铃薯)间作、套种结合起来,则可在无霜期较短的北方创亩产千斤粮、万斤薯的高产纪录。

甘薯、马铃薯除直接食用外,还可综合利用,使其身价十几倍、甚至几十倍地增加,获得可观的经济效益。

鲜薯制取的淀粉是食品、化工、医药、纺织工业的重要原料。制取淀粉剩下的薯渣、浆液和薯秧也各有其用途。

70 年代我国出口薯干每吨 160 元,而进口 1 吨柠檬酸则需要 5200 元,即 30 多吨薯干才换回 1 吨柠檬酸。近几年安徽省阜阳市利用当地丰富的薯干资源生产柠檬酸出口,每年用 1.5 万吨薯干生产出 4000 吨柠檬酸,换回 400 万美元外汇,为薯类开发利用提供了成功的经验。

我国甘薯种植面积为 1 亿亩,占世界种植总面积的 70%;马铃薯种植面积为 5000 万亩,仅次于苏联,居世界第二位。薯类总产量约为 1,700 亿公斤以上。但单产较低,甘薯平均产量 1000 公斤/亩,只及高产国家单产的 1/3;马铃薯平均 750 公斤/亩,只有高产国家的 1/4。薯类的加工利用刚刚起步,由此可见,“两薯”配套技术的推广具有极其广阔的前景。

青饲玉米新品种

随着人民生活水平的提高和食物结构的改变,对牛奶和奶制品的需求呈上升趋势。奶牛饲养业的发展,迫切需要提供大量、优质的青饲料。青饲玉米“京多1号”和“科多4号”是遗传研究所近几年适应这种形势需要培育成功的青饲玉米新品种。

“京多1号”是1979年选配的多秆多穗玉米单交种。经多年在北京、内蒙、宁夏、辽宁、吉林、黑龙江、新疆等省(区)试种,比当地青饲玉米品种增产30—80%。该品种品质优良,粗蛋白含量高,适口性好,性状稳定,是国内通过正式种子审定的第一个青饲玉米新品种。

“京多1号”苗期生长缓慢,后期生长较快,植株多秆性是其一大特性。据观察,“京多1号”在北京地区苗期展3.8个叶片时开始分蘖,一般春播平均单株2—3个分蘖,夏播1—2个分蘖,越往北种植分蘖越多。在内蒙和东北,可达3—5个分蘖,生长整齐,均能成秆。

多穗是“京多1号”的又一特性。一般每个茎秆上有2—3个果穗,平均每株6—7个果穗。因此“京多1号”又可作为笋玉米的新品种。籽粒黄白色,千粒重172克。

“京多1号”根系比较发达,一般可长10层60多条根,抗旱、耐涝、抗倒伏能力强,并能抗玉米大小斑病。

“京多1号”适宜在长城以北种植,可春播,也可夏播,在乳熟期及时收割作青贮饲料。在北方,青饲产量约3500—7500公斤/亩,比对照品种增产30—80%。1986年种植面积4万亩,1988年为8万亩。

“科多4号”(以及该组合中的科多2号、6号)是近年来选配而成的青饲多秆多穗玉米杂交种。它们的父本都是紫多114—1,母本是南校8号。这些组合目前正处在试种阶段。1986年种植面积1000亩,1988年为2万亩。

科多4号幼苗为深绿色,叶缘微紫,叶鞘紫色,苗期生长较慢,平均每株分蘖为0.4—0.8植株健壮、根系发达,抗旱、耐涝、抗倒伏,生育期长,适宜在长城以南种植,在西北地区尤能发挥其增产潜力。经天津、北京、宁夏、深圳、合肥等地试种,一般比对照品种增产30—70%,产量达4000—8000公斤/亩。

深圳光照农场种植3000亩青饲玉米新品种,单产3900公斤,饲养奶牛5600头。该农场生产的牛奶占香港市场供应量的70%。

目前全国约有200万头奶牛,每头平均需3亩饲料地,即占用600万亩耕地。若其中50%种植青饲玉米新品种,按增产50%计算,即可节省上百万亩饲料用地,按每亩地增收100公斤粮食计算,100万亩耕地可多生产粮1亿公斤。同时青饲玉米的粗蛋白含量较高,每增加1000万公斤青饲玉米,就包含有1万公斤蛋白的添加量,这在我国目前粮食不足,耕地日益减少的情况下,具有重要的社会意义和经济意义。

生物农药新秀——农抗 660 B

长期以来防治病虫害以化学农药为主,结果造成了严重的公害和污染,人、畜、作物急、慢性中毒屡屡发生。为了保护环境、提高农产品质量,随着科学的进步,国内外科学工作者都在致力于生物农药的研制和应用。

沈阳应用生态研究所自 1972 年开始了筛选农用抗菌素的研究工作,并从海南岛的土壤中分离出一株新的金色链霉菌株,菌名为 *Streptomyces aureus* 660 B,用它产生的代谢物制成的抗菌素农药简称农抗 660 B。这是一种广谱的抗植物真菌病害的抗菌素农药。经 8 省(市) 20 多个单位田间试验证明,660 B 对作物的立枯病、根腐病、霜霉病、枯萎病、白粉病、纹枯病、菌核病等 13 种真菌病害有较好的防治效果。1985 年通过技术鉴定,认为已具备扩大使用的必要性和可能性。

农抗 660 B 是一种新的生物农药,它的性能稳定,对作物真菌引起的病害有特效,而对人、畜、作物无毒、无害、无副作用,具有化学农药不可比拟的优点。如在黑龙江、吉林、新疆、江苏等省(区)进行防治甜菜立枯病的田间试验表明,用 660 B 浸种处理种子,出苗率、苗色、抗逆性等都好于用敌可松处理和对照的地块,对立枯病防治效果可达 80%,明显优于化学农药。每亩投入 0.4 元,增收 39 元,投入、产出比可达 1:100。660 B 增加甜菜产量比对照多 10% (约 100 公斤)以上,含糖量提高 1 度(增产糖 7.5 公斤);比敌可松化学农药处理的增产 5% (约 50 公斤),含糖量提高 0.5 度。660 B 原料易得,成本低,可进行工业化生产。

农抗 660 B 还可用于粮食作物真菌病害的防治。用该药适当浓度浸种,可防治玉米小斑病,水稻纹枯病、立枯病,以及小麦、大豆等作物的真菌病害,增产幅度在 10% 左右。此外 660 B 还可广泛用于蔬菜、花卉和人参等真菌病害的防治。

农抗 660 B 进行田间试验已有十多年的时间,近两年在东北完成了千亩甜菜应用试验,获得了可喜成果。去年又在黄淮海平原山东省东营市试验区、辽宁省朝阳县科技扶贫试验点上布置了试验,均取得满意结果。目前正在同吉林、浙江、新疆自治区、北京市、轻工业部联系,计划明年推广农抗 660 B 甜菜 100 万亩,水稻等大田作物 1 万亩、人参 1000 帘。

罗非鱼饵料添加剂的最佳配方

尼罗罗非鱼(*O. niloticus*, 简称罗非鱼)具有生长快、食性杂、适应性广、味道鲜等特点,是联合国粮农组织向世界各国推荐的优良热带鱼种。罗非鱼原产在非洲,后来才引到亚洲。60 年代后成为我国主要鱼种之一。但由于我国缺乏罗非鱼的饲养经验,鱼体生长缓慢,饲料系数较高。

为了解决群众吃优质鱼难的问题,配合罗非鱼的推广,石家庄农业现代化研究所于 1987

年研制成功“罗非鱼矿物元素添加剂最佳配方”和与之配套的“工厂化节水养鱼系统”两项成果。随后该所又与兄弟单位合作,研制成功了“低温地热水罗非鱼工厂化越冬鱼种培育设施系统”。这些配套成果达到了国际先进水平。推广应用这些新技术,将大大促进我国罗非鱼养殖业的发展。

提高罗非鱼的单位面积产量和经济效益,关键在于配制优质复合饲料。过去罗非鱼在我国一个夏天才长 150—200 克,饲料系数(肉和干料之比)在 2.5 以上。该所根据鱼类生长对各种生化营养物质及各种矿物元素的需要,提出了罗非鱼优化基础饲料配方,其组成为:优质鱼粉 20%、肉骨粉 12%、米糠 18%、麦麸 13%、酵母粉 10%、麦芽 5%、豆油 1%。在此基础上,再添加 2% 的罗非鱼矿物元素添加剂和 0.2% 的罗非鱼复合维生素添加剂。微量矿物元素同维生素一样,都是鱼体生长发育不可缺少的营养物质,同时又是重要的促生长素。罗非鱼成长过程中需要适量的铁、铜、锌、锰和钴等。充分发挥这些微量元素的促生长和促饲料转化功能,就必须做到添加适量,不足或过多,都会发生缺乏症或中毒症,从而影响鱼的正常生长。经过严格的生物筛选、试验,按照最佳配方制成的罗非鱼饵料添加剂,能显著地增进罗非鱼的食欲,促进其生长,提高饲料转化率,降低饲料消耗。用以上新配方做成的全价复合饲料喂养罗非鱼,日增重达到 5.28 克,3 个月个体平均达到 500 克重,饲料系数从 2.5 下降到 1.17。也就是说过去用 2.5 公斤干饲料生产 1 公斤鲜鱼,用新配方饵料喂养,只要 1.17 公斤干饲料就可以了,节约饲料 53.2%,生长速度提高 2 倍多。

两年来,该添加剂在激烈的竞争中逐步推广,赢得了越来越多的用户。现在产品已销往北起内蒙、南至广东,西起新疆,东到沿海的 26 个省(市、区)的 130 多个单位。

新疆乌鲁木齐市红雁水产养殖公司是亚洲最大的罗非鱼养殖基地,拥有温流水水面 20 亩,是利用电厂冷却水饲养罗非鱼的典型鱼场。1988 年改用以上新配方饵料以来,产量翻了一番,每年可向社会提供 600 多吨大规模的罗非鱼商品,饲料系数由原来的 2.6 降到 1.5 左右,节省约 50% 的饲料。

辽宁大洼县前进鱼场,是增氧坑塘养鱼的典型鱼场,罗非鱼养殖水面 49.2 亩。由于连年亏损,1987 年面临倒闭的危险。1988 年采用新饵料配方添加剂后,平均亩产鱼 800 多公斤,最高亩产 1200 公斤,创国内罗非鱼亩产最高纪录。今年这个鱼场又改进了饲料加工方法和饲喂技术,在继续创高产的基础上,把饲料系数又降到 1.2,鱼日增重提高到 5.6 克,创国内外罗非鱼坑塘饲料报酬的最高水平。

(中国科学院农业项目管理办公室供稿)