

中国北方寒冷稻作区进一步提高水稻单产的途径与方法探讨

傅秀林 张 强 王井成* 金京花

(吉林省农科院水稻研究所, 公主岭 136102)

提 要 本文重点探讨北方寒冷稻作区进一步提高水稻单产的主要途径与方法: ①加速适应北方寒冷稻区新品种的选育; ②开展超高产育种; ③加速选育稳产型的水稻高产品种; ④大力推广栽培上的良种良法和加强新的栽培方法研究; ⑤提高现有科技成果转化率, 搞好科学种稻指导。

关键词 寒冷稻作区; 水稻; 单产; 途径与方法; 超高产育种; 良种良法; 跨熟期栽培

进一步提高我国粮食总产量有两个主要途径, 一是扩大种植面积, 二是提高粮食单产。我国耕地资源较贫乏且锐减, 人均占有耕地面积只有 0.08 hm^2 。90 年代由于土地利用方式转变(耕地被宅建、工业建设、基本建设等所占)和农业生态系统遭到严重破坏(水土流失、沙漠化、盐碱化等), 耕地面积每年减少 $300 \sim 600 \text{ 万 hm}^2$, 虽然有部分荒地(约 0.1 亿 hm^2)可以开垦, 但得不偿失。而我国目前中低产田约 0.67 亿 hm^2 , 提高单产的潜力很大。从以上情况看, 提高单产应该是我国进一步提高粮食总产量的一个主要途径。

水稻是我国主要的高产粮食作物之一, 并且是细粮作物, 全国种植面积 0.33 亿 hm^2 , 占全国种植总面积(约 1.1 亿 hm^2)的 30.3% 。目前, 北方寒冷稻作区的吉林、辽宁、黑龙江、内蒙古水稻面积约 300 万 hm^2 , 其中中低产田占 80% 左右, 使这部分稻区高产再高产, 无疑这对提高全国粮食总产量是一个重要举措。针对目前北方寒冷稻作区的生态特点、水稻育种和栽培研究及生产现状, 提出以下途径和方法:

1 加强适应北方寒冷稻区新品种的选育

加速选育适应北方寒冷稻作区的不同栽培方式(普通水植、旱种、井水种稻等)、不同生态区域(山区、平原、不同纬度)、不同土壤类型的各具特色的多种类型优良新品种(组合), 以适应和满足生产发展的需要。

2 开展超高产育种

要想使水稻产量(指单产)有一个明显突破, 在育种方面就要有新的举措。

在常规稻育种方面, 可采取扩大遗传背景, 搞地理远缘和血缘远缘杂交。充分利用光敏核不育材料进行轮回选择育种; 充分利用粳交种的中间试材和广亲和性品种(系)搞粳交育种。这方面的研究工作, 吉林省农科院水稻研究所开展的比较好, 他们选育出的常规品种

(系)单产不低于同熟期粳型三系优良组合F₁代(如超产1号、超产2号、超产3号等),因为吉林省以前搞的粳型三系组合遗传背景类同,杂种F₁代经济优势不是太强,这也是吉林省粳型三系杂交稻研究一直处于劣势乃至停止的主要原因之一。

开展超级稻新品种的选育和利用研究,是北方寒冷稻作区常规品种选育和利用研究的生长点。超级稻与目前北方寒冷稻作区栽植的大部分常规品种比较有许多不同特点,如穗大、粒多、千粒重高、有效分蘖率高(多数100%)、平均每穴有效穗数少、穗直立或半直立、灌浆速度慢且时间长、增产潜力大等。超级稻品种有两个性状不能与北方寒冷稻作区的生态环境相适应,一是结实率偏低,二是灌浆期长,子粒充实度不够导致千粒重偏低。主要是由于北方寒冷稻作区生育期短、后期有效积温不足及障碍性、延迟性冷害所导致。如果能研究解决提高结实率和饱满度的问题,再配合适宜的栽培技术,在提高单产方面就会有一个明显的突破。

超级稻新品种的选育和利用研究,我国南方地区起步较早,北方寒冷稻作区辽宁农科院走在了前列,吉林省农科院水稻研究所近年也已开展工作。

北方寒冷稻作区各地的生态条件不尽相同,各地均应因地制宜地开展适合本稻区条件的超级稻品种选育研究工作。如吉林省生育期在140~145 d的稻区可参考选育的超级稻性状指标为:穗型半直立,株高0.85~1.00 m,每穴平均有效穗数7~10个,有效分蘖率100%,平均穗粒数150粒左右,千粒重28~30 g,剑叶偏长直立等。

在杂交稻优良组合选育方面,应大胆启用目前出现的粳粳交中间材料和广亲和品种(系)对粳型三系杂交稻组合进行改良,这样不但扩大了不育系和恢复系的亲缘关系,解决了因遗传背景类同,而导致杂种F₁代优势不强的问题,也可以解决粳稻恢复基因贫乏的问题,以便选育出新的强优粳型三系组合在生产上利用。在这方面,辽宁省农科院稻作所走在了前列。他们利用粳粳“架桥”制恢方法选育出了粳恢57,不但可以恢复包台型、溧型、里德型、南新型、辽型和野败型6种不育类型不育系的结实性,且杂种F₁代高产潜力、抗逆性及适应性方面均表现出了较强的杂种优势(经济优势),并在生产上进行了广泛的应用。1983年以C₅₇为恢复系配制的秀优57(F₁代)在辽宁省辽阳郊区公顷创13 635.75 kg的高产纪录。

此外,利用“化杀”方法和光敏为主的核不育品种(系)及广亲和品种进行两系强优组合的选育和利用研究,是北方寒冷稻作区杂交稻优良品种选育研究的生长点。这方面的工作,南方部分省份(湖南、湖北、广东、江苏、安徽、河南等)早已走在世界的前沿。北方寒冷稻作区中的辽宁省农科院起步较早,吉林省也已开始了这方面的基础研究工作。

3 加速选育稳产型的水稻高产品种

北方寒冷稻作区存在着不稳产的问题,主要影响因子是病害(稻瘟病、稻曲病等)和冷害(障碍型、延迟型)。吉林省1963、1975、1979、1983和1995年生产上均发生过严重的稻瘟病害(主要是穗颈瘟),导致全省水稻产量严重下降。辽宁省的稻曲病较重,辽粳5号是一个丰产性和其它抗逆性均较好的品种,在生产上延续种植几年后,终因稻曲病严重,对产量影响较大和危害人畜健康而被淘汰。近年来,稻曲病、恶苗病、纹枯病在吉林省也有所抬头;冷害对水稻单产也影响较大,严重冷害可导致减产50%~60%,一般减产30%左右。冷害在吉林省和黑龙江省发生较多,一般4年左右一遇。因此,选育出抗病性强、抗性相对稳定和耐冷性强的品种在生产上应用,是北方寒冷稻作区目前条件下实现水稻高产、稳产所必须的。吉林省农科院水稻研究所近期选育出的“保丰收”系列品种就是针对稻瘟病的危害,通过利

用特定农艺性状基本一致、含有不同抗瘟性基因品种(系)组合的方法选配出的新一代抗瘟性相对稳定的混植组合体品种,并应用于生产,其抗瘟特点类似于多系品种,这在抗瘟品种选育的研究方面是一个新的创举。

4 大力推广栽培上的良种良法和加强新的栽培方法研究

实践证明,各具不同特点的品种(系),用同一栽培措施,在生态条件相同或相近的区域,品种(系)间的单产差异是很大的;同一品种(系)用不同的栽培方法,其单产也是有显著差异的。挖掘出各个不同类型、特点的品种(系)的最高单产潜力,必须靠研究出适于生长发育的一套先进的栽培措施(如密度、施肥品种、施肥时期、施肥方式、施用量等)来实现。如藤系138在吉林省属中熟偏早的品种,省内一般栽培法单产水平在 $6\ 300\sim 7\ 500\text{ kg/hm}^2$,而在永吉县阿拉底村由于栽培得法,最高公顷产量达 $10\ 400\text{ kg}$ 。因此,育种单位选育出的优良新品种,一定要进行科学的栽培试验,使最佳栽培技术与其配套,良种良法一齐推广,应用于生产。

在提高水稻单产的研究方面,根据本区域特点,不能停留在一个水平上,要有的放矢地研究出新的栽培方法,才能使水稻单产不断跨上新的台阶。吉林省农科院水稻研究所近年来开展了水稻跨熟期良种良法超高产研究。初步研究结果表明,通过采取加大栽培密度、双棚旱育苗、中优施肥法等措施可使种植中熟品种的稻区种植中晚熟品种甚至晚熟品种,至少可跨1个熟期栽培,有望使水稻单产有较大的突破。

5 提高现有科技成果转化率,搞好科学种稻指导

北方寒冷稻作区中低产田面积大约占稻田总面积的80%,科学种稻的指导工作不利是造成这种现状的主要因素之一。目前看,稻农总的种稻技术水平不高,主要表现缺乏科学知识。譬如,农民盲目引种的问题到现在仍未彻底解决。盲目引种由于病害、熟期不适、种子芽率低、纯度低等严重降低了水稻单产;对农药、化肥的使用也缺乏科学性,生产上因此出现了不少“花钱买减产”的农户等等。

提高农民种稻技术水平,主要靠生产上的科学指导。各区域农业科研部门已经通过针对本区域的特点研究取得了不少提高水稻单产的研究成果。如何将这些研究成果迅速转变成生产力,大大提高科技成果转化率是必须解决的主要问题。首先应建立健全各级体制,从省(自治区)到市(县)、从市(县)到镇(乡)、从镇(乡)到村(屯、社)均要层层落实,指定专人负责水稻生产上的技术指导,发现问题及时解决;第二,要定期层层举办培训班,特别是镇(乡)、村、社(屯);第三,对技术推广人员要制定和落实鼓励政策,鼓励他们下乡蹲点、包片,实实在在地指导农民科学种稻;第四,要大量出版一些科学种稻的小册子,并发放到每个稻农手中;总结各种条件下的丰产栽培经验和教训,召开稻农现场会,以点带面等。总之,要采取多种切实有效措施,提高稻农的科学种稻技术水平。

提高北方寒冷稻作区的水稻单产,除采取以上措施外,其它共性措施也要抓好。如增施有机肥、改土造田、配套水利工程、培育壮秧、科学的水肥管理、病虫草害防治等,这些是进一步提高水稻单产的基础条件。

总之,进一步提高北方寒冷稻作区的水稻单产水平,必须进行新的农业技术革命。首先是进一步提高现有科技成果转化率,使其在生产上发挥效力。第二是要在科研方面(育种、栽培等)确立新的科研生长点,使水稻单产有一个跨跃式的提高。

参 考 文 献

- 1 王岳涛·吉林省近期水田发展若干问题的探讨·吉林省农业综合开发学术研讨会论文集,1991,31~34
- 2 李南钟等·吉林省水稻生产展望·吉林省农业综合开发学术研讨会论文集,1991,177~178
- 3 胡达文等·化学杀雄杂交水稻制种技术概述·杂交水稻国际学术讨论会论文集,1988,411~416
- 4 袁隆平·两系杂交水稻的发展·水稻光(温)敏核不育及亚种间杂种优势利用研究,1990,8~12
- 5 朱运昌等·水稻两系亚种间杂种优势的研究进展·杂交水稻,1990,(3):32~38
- 6 肖金华等·水稻籼粳亚种间杂种优势的研究进展·杂交水稻,1988,(1):5~9
- 7 袁隆平·杂交水稻的育种战略设想·杂交水稻,1987,(1):1~3
- 8 袁隆平·两系法杂交水稻进展·中国农业科学,1990,23(3):1~6
- 9 卢兴桂·水稻光(温)敏核雄性不育性的研究现状·两系法杂交水稻研究论文集,北京:农业出版社,1992,13~22
- 10 广东省农作物杂种优势利用研究协作组编·化学杀雄与水稻杂种优势利用·北京:农业出版社,1981
- 11 李振宇等·我国三系杂交粳稻育种研究的现状和展望·杂交水稻,1991(增刊),13~16
- 12 全国杂交水稻专家顾问组第十次年会纪要·杂交水稻,1992,(3):1~3
- 13 唐英正·我国杂交稻发展趋势·杂交水稻,1992,(4):2~5
- 14 宫国安等·我国粮食生产发展的战略探讨·2000年中国粮食论坛—5 000亿公斤粮食研讨会论文汇编·北京:中国农业科技出版社,1996
- 15 刘禹宏·影响我国粮食供给的主要问题与对策的探讨·中国青年农业科学学术年报·北京:中国农业出版社,1997
- 16 张玉海·加速农业科技成果转化的思考·北京:中国农业出版社,1997

(责任编辑:任 禾)