

氟乐灵除草剂对大豆产量

表 3 效果的调查

单 位	施 药 (斤/亩)	不施药 (斤/亩)	增 减 产	
			(十、一斤/亩)	(十、一%)
一 营	185.6	119.0	+66	+55.4
二 营	285.5	223.0	+37	+16.8
三 营	236.0	117.0	+119.0	+102.0
五 营	210.1	200.0	+10.0	+5.0
七 营	205.0	214.0	-9.0	-4.8
八 营	181.6	189.0	-7.4	-4.0
平 均	217.3	177.0	39.3	22.2

时，一般亩用量（商品成分）以 4 两为宜，若有机质含量在 3~4% 之间，亩用量以 3~3.5 两最好。1981 年我部个别连队由于用量偏高，不仅增加了成本，而且局部地区出现了不同程度的药害。

2. 药、水要做到充分乳化，喷洒一定要均匀，不重、不漏。喷后要及时耙地，先顺耙，后交叉耙一遍，使药土搅拌均匀、若采取喷药后间隔 5 至 7 天播种时，耙后要及时镇压。以保证药效，防止散墒。

3. 严格控制播深。不论是采用“四随法”或是“间隔法”播种，其播深一定控制在 4 厘米左右，最深不得超过 5 厘米，播种过深，不仅延长了播种至出苗的时期，而且易产生药害。降低田间出苗率，从而影响大豆的产量。

4. 要注意其它管理措施的配合。特别是趟蒙头土，覆土不宜过厚，以 1~1.5 厘米为宜，最多不得超过 2 厘米。若前期气温较低，草情不大者，可不必趟蒙头土，待幼苗展叶时，提前实施行间深中耕，或趟碰头土。

植物组织培养在育种上的应用及其潜力

陈 力

(省农科院育种所)

植物组织培养，是指植物细胞、组织或器官在特定的条件下，利用植物的全能性进行无菌培养。植物组织培养的研究最初只是作为生物学家的一种实验工具。但随着科学的发展，到了七十年代组织培养已经扩展到细胞生物学、分子生物学、遗传学、生理学、胚胎学、育种学等生物科学领域。特别是近年来利用花药诱导成单倍体植株，并在烟草、水稻上应用于农业生产。引起了世界上许多生物学家和育种学家的注意和高度重视。目前已在印度、法国、日本、中国、英国、西德、加拿大、澳大利亚、罗马尼亚、朝鲜、芬兰、丹麦等国开展了这项研究工作。1980 年 11 月 30 日——12 月 5 日在美国密执安州底特律市召开的由美国农学会、作物学会、土壤学会联合举办的大型学术报告会上的研

究动向；其内容就有大麦单倍体的利用，玉米、小麦花培；基因型对花培及胚培养的作用；种属间杂种的幼胚培养等研究工作。不少国际学术讨论会，还以组织培养对农业重要性为中心议题。对应用组织培养解决农业生产问题的研究工作越来越多。反映了组织培养对农业生产的促进有着极其重要意义，并已逐步为人们所认识。

植物组织培养技术的发展，已明显的在作物遗传育种上，清楚地表现出了这些技术所具有的特点。用胚胎培养技术克服杂交不孕；用子房或胚珠培养进行试管授粉；通过茎尖培养可以加速植物繁殖及生长点培养获得无病毒植株，以及保存有价值的材料。近年来，国内外广泛开展的利用花药培养进行单倍体育种，又如原生质体培养和细胞杂交

的研究,均取得了较大的进展。

植物组织培养在育种上的最大应用价值,在于直接诱导遗传变异,并结合有效的细胞选择,为创造新品种提供选种材料。下面仅就植物组织培养在育种上的应用及其潜力,概括如下几个方面加以简单的叙述。

一、加速植物的无性繁殖

离体组织培养,它是以更快的速度繁殖植物的一种方法。因而运用无性繁殖植物,对于高度异质杂合,有性不亲和的,或不孕的作物表现有较明显的效果。快速繁殖方法已由开始时建立的兰花组织培养繁殖方式,逐步扩展到农业上来,推广到果树、蔬菜等经济作物方面。在大田作物上也逐步在试验中。1978年第四届国际植物组织培养学术讨论会上,Marashige编列目前已商品繁殖的和证实有大规模无性繁殖潜力并有重要商品价值的植物名录已达256种。可见快速无性繁殖是植物组织培养在生产中应用最有成效的一个方面。那么如何才能获得高速,大量地繁殖性状整齐一致的植株呢?一般是通过体细胞胚发生的小植株或从外植体直接地产生,或愈伤组织产生不定芽,以及腋芽发育。经过胚状体途径进行繁殖具有速度快,数量多的特点,但通过愈伤组织产生不定芽,繁殖速度也较快,但其缺点是易产生畸变株,遗传不稳定。因此,目前在摸索应用组织培养产生体细胞胚胎,以此减少突变和后生变异造成的畸型植株。

二、利用胚胎培养克服种属间的杂交

我们知道,在远缘杂交时经常遇到不能结实的种子。其原因,由于不亲和性,使花粉不能在种属间杂交柱头上萌发,或花粉管的生长受到抑制,因而不能伸入子房,即使是受精,也由于胚与胚乳间不亲和或胚乳发育不良,而使胚在早期败育。因此,启示研究者,能否把胚在发育的早期取出,进行离体培养,从而获得杂交的成功。事实证明,这种设想,为以后的研究者所逐步得到解决。早在1920年Laibach把亚麻的种

间杂种胚进行离体培养,从而获得了杂种植株,以后随着胚胎学的发展,弄清了胚胎发育及其营养要求后,使胚胎培养技术得到了迅速的发展。因而,使有些杂交组合已获得杂种植株。在种间属间均有不少成功的先例。如种、属间杂交的水稻、小麦、大麦、玉米、棉花、黄麻、再如大麦×黑麦、大麦×小麦、小麦×黑麦、小麦×滨草、小麦×燕麦、玉米×高粱,玉米×磨擦禾等。

利用胚培养技术还可以打破种子的休眠,使它能够提前萌发成苗。如鸢尾种子通常有一年多的休眠期,利用胚培养就可以萌发形成幼苗。在桃、李等果树中采用离体胚培养的方法使之提前开花结果。从而缩短了育种周期。也由于胚培养技术可以使很多发育不良的胚成长为正常植株。所以它也增加了杂交种子的萌发率。因而常常是利用这一技术测定休眠种子的萌发率。

在种、属间有性杂交中,利用胚珠或子房培养进行试管内受精,也是克服受精前的障碍(如花粉在柱头上不能萌发、花粉管不能进入胚珠或花粉管生长太慢等原因)的一个有效方法。如1963年Kanta等用烟草胚珠培养,进行离体授粉,使花粉管直接进入胚珠,成功地实现了试管内的受精。因而使这项技术受到杂交工作者的重视。我国遗传研究所用玉米和高粱的属间杂交,也已获得可喜的苗头。1978年Inomata用子房培养,从B. Campesevis×B. Olorcoa的一定杂交组合里获得了很多杂种植株。1970年龟谷和日向由小油菜(栽培品种“雪菜”)×白菜(栽培品种“马纳”)得到了杂种植株。为试管内受精应用于育种实践做了很好的尝试。

胚胎培养这项技术在广泛应用前还需要进一步完善,尚有许多问题有待进一步研究解决,使这项研究对杂交育种发挥更大的作用。

三、去除植物病原

利用组织和细胞培养方法去除为害作物的病毒已有不少有成效的报道。用该法对建

立无病原植株,除了在生产上可以避免产量和质量的损失外,还有其他好处,它可以在国际间运输遗传原种,避免害虫及病原体的传播,还可以用于种质保存等。

大家知道,真菌和细菌类病原体不存在于新梢顶端,仅存在于植物体内维管组织。因此,采用茎尖培养对于去除病原,获得无病原植株是一种有效的方法。1955年 Morel 和 Martin 从六个马铃薯品种茎尖培养产生的植株,经鉴定发现排除了三种马铃薯病毒(A, X, Y)。目前据统计已有 30 多种作物,80 余种病毒可以排除。若干大田作物如甘蔗、马铃薯等也可采用该法去除病毒。如我国通过组织培养排除某些病毒的马铃薯已在华北大面积推广,产量得到了显著的提高。

目前,一般用 1—3 毫米的茎尖进行培养对去除菌类病害为宜。但去除病毒通常采用 0.1~0.3 毫米的茎尖培养并结合高温 37℃处理,可达到 98.5%无病毒。

四、花药单倍体育种

自从 1964 年印度古哈 (Guha) 发现利用花粉培养获得了单倍体植株。以后 1967 年 Bourgin 和 Nitsch 获得烟草单倍体,1969 年新关宏夫获得水稻单倍体植株,因此,利用花药培养成了诱导获得单倍体的重要手段。并引起国内外许多科学家的重视。据不完全统计已有 15 科 100 多种的植物育成了单倍体植株或成功地诱导花药起源的愈伤组织。几年来,我国已在世界上首次培育出了小麦、小黑麦、玉米、辣椒、茄子、大白菜、橡胶等十八种植物的花粉植株,培育出了烟草、水稻、小麦等作物新品种。其中烟草新品种单育 1、2、3 号,已在山东、江苏、安徽等省推广了 500~600 万亩,水稻新品种新秀一号、二号在上海、江苏等地推广了 100 多万亩。

单倍体育种为什么在短短的十几年来发展如此迅速,其原因是它在杂交育种中有许多方面的优点:它可以把两个拥有互补特性品种的性状结合起来。以水稻为例用传统的

谱系和回交方法得到结合体可能需要五至六代,而利用花药培养单倍体并加倍则可较快地使新的基因型相对稳定下来,从而缩短了育种过程。因此说单倍体育种是一项多、快、好省的育种途径,它能够控制杂种分离,加快育种速度,简化育种程序,提高选择效率,对自交不亲和的种要用常规方法获得自交系需要较长的时间,通过单倍体可迅速得到自交系。同时,对于克服远缘杂交不育性及分离也有一定的意义。

五、突变体选择及其在育种上的应用

利用组织培养方法,在作物育种上进行突变体的选择是一种十分有效的手段,对提高抗性,改善营养品质方面已有成效。其原因是,在成份确定的培养基上,进行大量的细胞群体,如单细胞或愈伤组织往往会发生变异。从而提供了一座巨大的遗传变异库,可供突变体的选择与利用。如果采用辐射诱变和化学处理等措施结合又可进一步增加变异,对突变体的选择是十分有利的。

抗性突变大体包括有抗盐、抗病、抗寒、等方面有比较明显效果。

在选择抗盐性方面,其方法是在培养基里添加高含量氯化钠或 2·4-D,在这种情况下将造成大部分细胞死亡。而选择那些适应性较强并能继续生长的细胞,就是具有耐盐性细胞。如小麦和燕麦应用这种方法,曾产生几个耐盐细胞系。对氯化钠的抗性已达到 9000PPM。Naboy 从耐 6.4mg/L 培养的烟草,再生植株用含 32.8mg/L 的盐溶液灌溉能够生长。最近有人在国外已看到用海水在沙地灌溉栽培大麦和蕃茄,虽在目前不能推广,但已在进行小型田间试验中得到有商品价值的产量。应用上述方法,选择抗盐突变系,从而培育耐盐性品种。应用这种方法对培育与改良我省西部盐碱地作物品种有一定意义。

在选择抗病品种,采用提纯毒素方法进行培养,于 1978 年 Martorn 用提纯马铃薯早疫病病原真菌 (Alternaria, Solani) 产生

(下转55页中)

产物。因此,研究部门不可忽视变成果为生产力的推广工作。因为研究的目的是为生产提供成果,变为生产力,推广应用;反之,成果变生产力,在推广应用过程中又进一步深化了研究,这就是研究单位与推广部门抓成果推广的质的不同。

总之,研究部门要想源源不断地为生产提供科研成果,就必须本着立足当前,着眼

长远,突出重点,兼顾一般的原则从生产中选课题。一手抓当前,在短时期内提供成果或运用以往的科研成果,尽快地转化为生产力,解决生产上燃眉之急;但也要从长计较,伴随国民经济调整,农业生产的发展而来的是对新技术的要求,充分估计到这一点,就会避免“临渴掘井”。

(上接42页)

的毒素混合物中,选出的体细胞产生的无性系对毒素不敏感,通过两个世代营养繁殖证明是稳定的。在甘蔗上应用抗斐济病亚系和抗花叶病毒植株。并已在生产上应用。

在改进营养品质方面,如氨基酸的代谢是受末端产物的反馈抑制调控的。因此,对于某一氨基酸的反馈抑制不敏感的突变体,其体内这种氨基酸的含量就可能是较高的。应用这一原理,J. M. Widholm 等以烟草的悬浮培养细胞为材料,筛选出抗一种色氨酸的类似物,PL-5-甲基色氨酸(5-MJ)的再生植株。K. A. Hibbard 等从玉米愈伤组织

培养中,选出其生长受赖氨酸和苏氨酸(LT)拟制的细胞系。其中一个系较其亲本含高6倍的游离蛋氨酸和高2倍的游离赖氨酸,苏氨酸和异亮氨酸的材料,这些愈伤组织对LT有抗性但尚未得到种子。

目前抗性突变体的选择,仅能用于选择在细胞水平上表现出来的植物功能的变异,以致不能有性传递。因而,很多种突变体还要做遗传试验才能加以证实。突变体的再生也是一个相当困难的问题。有些突变体往往丧失再生能力,因而不能得到改良的栽培品种。但随着科学研究的进一步发展,应用育种实践是完全可能的。

(上接28页)

3000亿斤有机肥计算,其中一半左右是捣腾土的无效劳动,每年约有7500万立方的土是白白拉来拉去,经过积、捣、送、施四个环节,每方土最低需花两个人工,一个畜工,四分之一车工。全省每年将浪费1.5亿个人工,7500万畜工,1800万车工。若把这些人畜运力通过提高质量的办法省下来,用于开辟新肥源,更多地积攒优质粪肥,我省施有机肥的水平将会有个较大的提高,增产也将更加显著

2. 制定合乎当地目前生产水平的有机肥质量标准。

根据试验和调查,当前应把有机肥有机

质含量普遍提高到8~10%。这个指标既能充分发挥增产作用,又有较好的经济效益。当前我省有机肥有机质含量多在5%以下,所以造肥水平应进一步提高。各地应根据当地的肥源情况,生产习惯,施肥方式,土质条件等,因地制宜地提出一个质量指标,以便各社队参考。一般应高出当地土壤有机质含量的50%到一倍。

3. 加强有机肥的研究和技术指导工作

各地应组织力量,增设课题,对不同条件下的积造技术,施用方法,施肥制度,保肥措施,培肥土壤等生产上急需解决的问题,进行深入的研究,推动我省肥料工作进一步提高和发展。