

离体应立即淘汰。分离出高、中、低糊化温度的  $F_2$  材料，一般要经过几个世代的选择才能达到纯合。

据研究，胶稠度受一对基因控制，硬胶稠度为显性。胶稠度遗传力较高，在初期世代进行选择有效。

香味是香稻品种特有的性状，虽然香味浓度受环境影响的作用，但还是受遗传控制，多数研究表明，香味是显性。香味遗传的基因比率有种种不同的报导，这与不同的供试材料有关。

### 3. 碾米品质性状的遗传

糙米、精米和完整精米率的多少是碾米品质的主要指标。完整精米率尽管受成熟时的环境和收获后的贮藏管理的影响，但这一性状是一个遗传性状，不同品种有不同的表现，不同品种的完整精米率的变化幅度大，为 25—65%。

### 4. 营养品质性状的遗传

稻米蛋白质含量是数量性状，受多基因控制，并有明显的显性效果，据研究，稻米蛋白质含量系统内的变化比两亲本大，因此，在  $F_3$  代进行选择有效。

稻米品质性状间往往彼此相关联，从利用品种间杂交后代材料研究稻米品质性状的

相关性看，出糙米与精米率，腹白与粒重、粒大小、粒宽、粒长，低直链淀粉与软胶稠度均呈显著正相关；完整精米率与谷粒长度呈显著相关；糊化温度与蛋白质，蛋白质与株高呈显著负相关。

## 四、关于加强水稻品质育种的建议

1. 改善稻米品质应从育种、栽培技术、控制不良环境因素和加工（碾米）贮藏等多种途径综合考虑，但从育种着手改良稻米品质最经济有效。因此，要重视优质米品种选育工作，把品质作为重要育种目标，在高产、多抗的基础上重点改良品质，以适应商品生产的需要。

2. 结合我省实际要搞好水稻品质育种基础材料工作和品质性状的遗传研究，为品质育种提供物质基础和理论依据。

3. 改善品质分析测试手段，加强国内外的科技交流和协作研究工作。

4. 组织力量对品种资源和生产用品种进行普查，尽快筛选出品质较好的适宜种植的品种，以便生产利用。同时要制定我省优质米标准，实行优质优价政策，以促进优质米育种和生产。

# 黑龙江省农田化学除草现状及设想

姚浩然

（黑龙江省农业科学院）

农田杂草对农作物的危害很大，实践证明，使用化学除草剂防除农田杂草具有除草效果好，对农作物比较安全，省工，增产，增收，减轻劳动强度，减少或甚至可以取代

人工除草，提高劳动生产率。黑龙江省自 1956 年即开始在春麦田、水稻田试验和应用苯氧乙酸类化学除草剂，近三十年来已研制、生产和试验、推广了多种除草剂，对控制农田杂草的危害起了积极作用，至 1984 年化学除草面积已达 3,000 万亩。特别在农村

全面实行联产承包生产责任制之后，农村经济向商品化、专业化和现代化发展，农村要求化学除草则更为迫切。不仅在土地相对多劳力少的地区需要化学除草，而且在土地相对少而劳力较充裕的地区尤其是工副业较发达的城镇近郊更需要进行化学除草，以期把节余下来的大批劳力投入到其它的生产领域，以产生更巨大的经济效益和社会效益。因此，化学除草技术已在广泛的应用于稻、麦、豆、黍、粟、薯、瓜、果、菜、烟以及甜菜、亚麻、苗木等田。其中稻、麦、豆化学除草面积已分别约占其种植面积的80—90%、50—60%、30—40%；而且面积还会越来越大。总之，黑龙江省化学除草是有成效的，目前处于上升趋势，尽管地区之间，市县之间发展的还不够平衡，如以种植豆麦为主的克山县1982年化学除草已达耕地面积的53%，早在1973年虎林县应用2.4-滴丁酯防除谷田双子叶及多年生杂草的面积达播种面积的46%；同年林口县五林乡谷田化学除草面积占谷子播种面积的86.7%，所以要巩固和提高已取得的成绩。现就化学除草工作（研究、应用）谈谈一些设想，望与大家共同探讨。

## 二

（一）正确估价农田化学除草的效果，并进一步提高对化学除草的认识

顾名思义所说的化学除草就是利用安全、经济、有效地化学除草剂来防除农田有害杂草之意。但人们往往却对它看的很简单，只是把它当作一项除草技术措施一用了之。尤其化学除草剂远比杀虫剂、杀菌剂问世为晚，广大群众对它的接触和认识也较晚，故在检查和看待其效果时，仍不免沿用对杀虫剂、杀菌剂检查效果的固定习惯，往往仅以使用化学除草剂后而导致杂草死亡或减少的（株数或鲜重）多少来衡量药效的高低和除草效果的大小，殊不知这只能是其全部效果中能看得到的直接效果（或称显性效果）之一，

还有大量的不易直接看到的间接效果（或称隐性效果）常被人们所忽视。隐性效果内容很多，据作者多年来的亲身科学实践所察觉到并有数据来说明问题的，至少应该涉及到如下几个大的方面：即由于推行了化学除草

1. 增加了产量，降低了生产成本，获得增产增收；
2. 产品品质得到了提高，子实饱满，增加了千粒重，提高了脂肪、淀粉含量等；
3. 节省了大量劳动力（再投入到其它生产领域），减轻了田间作业强度；
4. 缩短了劳动时日，赢得了有利农时，这点在水旱兼作和种植项目繁多的生产单位显得更为重要；
5. 改善了土壤的物理性状，有利于农作物的生长发育；
6. 减轻了某些农作物的病虫害为害，很多杂草往往是某些病虫害的寄主；
7. 促进了农业机械的合理应用；
8. 引起了农作物种植方式的演变和耕作制度的改革等。

因此说，农田化学除草的全部效果应当是显性效果加隐性效果，只有对农田化学除草的效果和效益有了一个全面而正确的估价，才能进一步激发对开展化学除草研究和应用的积极性。在已掌握某些化学除草剂的技术环节，又有药源，经济上还合算的前提下，化学除草面积肯定会越来越大。

## （二）关于化学除草剂的应用问题

黑龙江省地处寒带，无霜期短，一年只种一作，农作物的有效生长期和农田管理都比较集中，若统筹不好，往往会出现顾此失彼之弊。就应用化学除草剂而言，在一块农田里，不可能只生长一类杂草，又加之每一种除草剂都有其独特的性能特点和杀草范围，往往是用一次对单子叶杂草有效的除草剂除杀了单子叶杂草，而对双子叶和多年生杂草则还须再施对双子叶和多年生杂草有效的除草剂，来解决双子叶和多年生杂草，这样不仅增加了用药成本，而且多次施药农民是不易接受的。据此，作者自1981年提出了“立足国产，混用兼治，提高防效，降低成本，压缩施药次数”的用药指导思想，以作为目前研究和应用除草剂的实施目标。

**1. 立足国产，利国利民：**我国除草剂工业已有一定基础，多品种大吨位的化学除草剂应用于生产后，成效是卓著的。但自大量进口除草剂后，认为凡是新的药都好，本来一大批行之有效地国产除草剂，也往往统被称为“老药”则不愿再推再用和再研究了。这样会出现或已出现：(1) 国家则需拿出大量外汇来进口除草剂，而且价格逐年增高，势必加重国家和农民的负担。1982年密山县水稻田应用杀草丹、禾大壮、恶草灵等进口除草剂防除稻田杂草，每公顷平均用药成本80—90元；(2) 由于大量进口除草剂的涌入，则会大大冲击着国产除草剂的生产 and 应用，势必不利于我国除草剂工业的发展；(3) 就应用单位而言，过分依赖进口除草剂，往往不好主动安排用药计划，会造成今年用完有限的一批进口除草剂，明年就出现无所措手足的被动局面。因此作者设想把进口除草剂所用外汇的1/3—1/2，用以加强我国除草剂的研究、生产和充分利用问题，也是花得来的，对这个问题应引起足够的重视，如此既利国又利民。事实上只要重视了这个问题，也是完全可以作得到的。如作者等自1981—1984年全部用国产除草剂研制成的“42%灭草合剂一号”，一次施药既可杀除插秧稻田的单子叶杂草(稗草、牛毛草、水葱)和双子叶杂草(野慈菇、泽泻、鸭舌草)，并对多年生杂草(三棱草、眼子菜)亦有一定的抑制作用，用药成本比进口杀草丹低87.8%，比进口禾大壮低1.18倍，1984年应用了4,965亩，1985年推广5万亩。因此，可根据除草效果之大小，药害(毒性)之有无或轻重，成本之高低，单复方配制之难易以及施用技术之繁简等主要条件作全面衡量，尽量多用一些国产除草剂来取代或部分取代进口除草剂，力争多压缩一些国外除草剂的进口量是有可能的。

**2. 混用兼治，提高防效：**每一个除草剂品种都有其独具的杀草效能，即所说的选择性。试图用一个品种一次施药，以收全部杀

灭农田有害杂草而又不致伤害农作物是不可能的，也是不现实的。多年来在一个地块上连用某一种除草剂虽杀死了某类杂草，而导致另类恶性杂草猖獗为害的事例，比比皆是。为了扩大杀草范围，提高防效，合理用药，压缩施药次数为目的，采取走“吃中药”的路子，集各个除草剂优点之大全，国产药与国产药，国产药与进口药，视其有无加成、拮抗作用和经济是否合算合理搭配混用，组成新型复合配方用于生产是可取的。过去已有一些行之有效地复合配方用于生产，如水田方面的“杀漂散”、除草醚混杀草胺、杀草胺混扑草净、“灭草合剂1号”等；豆田方面的2,4-滴丁酯混氟乐灵、“杀草醚”等；谷田方面的2,4-滴丁酯混稗草稀等，都是较合理的复合配方，均能收到一次施药而兼治多种杂草的较好效果，且药源有保证，成本也较低，不能弃而不用，仍应大力提倡。近年来在进口除草剂中也有不少类似的复合配方，如杜阿合剂、杜秀合剂、哌草津、禾田净等。国外也已注意到研究出一个新化合物品种越来越不容易。今后将更趋向于复合制剂的研制。日本目前复合除草剂约占其总产值的10%。但一个复合配方的形成和巩固，必须是在有科学依据的指导下来进行，绝不能盲目的滥配滥用，更不能“方”出多门。目前仅牡丹江地区水田除草剂复方组合约有30—40个，用药成本也较高，药害现象也屡屡发生。科研和推广部门应密切结合生产实际对这些配方组合进行整理，分别不同防治对象和不同的栽培方式，通过试验整理提出安全、经济、有效和施用方便的几组主要复合配方来，整理一个，鉴定一个，应用一个，巩固一个，这点目前就显得十分重要。

**3. 充分用好进口除草剂，加强应用技术研究：**提倡尽量多用国产除草剂，并不意味着今后就不再进口除草剂了。应当承认某些科学发达国家的工业技术水平和产品质量较高，但毕竟进口量还是有限的，企图依靠进口来解决我们偌大面积的除草剂问题，也只

能是“杯水车薪”。对有希望和有限的某些进口除草剂应该在应用技术的研究方面，多下点功夫，以期发挥其最大效能。

一个化学除草剂品种虽不象农作物品种对地域间适应性要求的那么严格，但也绝不是就毫无适应性。如豆田除草剂氟乐灵是1978年从国外引进的，国内对其应用技术的研究也都是同时起步的。当时引进的数量较大，只根据国外的产品介绍和使用说明，边试验边推广。如在施药方法上，国外采用播前施药，两耙一压，间隔播种（间隔5—7天）操作法（简称“两耙一压法”）。作者1979年曾在300亩一个地块上以此法进行试验，结果不好。如5月9日施药的当日0—5厘米土层内土壤水份为20.8—26.1%，就这个墒情本可满足大豆出全苗的需水条件，但经两耙一压后5月15日播种时，土壤水份则降为13.0—14.7%，接着又持续干旱20天，5月30日土壤水份只有5.2—5.7%，6月2日出苗率仅为32.9%；同时经两耙一压，地被压实，增加土壤容重，土壤结构也受到破坏，不利于播种和田间管理。可见此法并不适用于黑龙江省“春风大，十年九春旱”的地域特点和一次播种保全苗的生产要求。作者通过盆栽试验和田间反复实践证明：氟乐灵在有效成分用量高至1.92公斤/公顷后立即播种，对大豆的出苗、生育均无影响。据此提出了一个较适用于黑龙江省生产实际的“氟乐灵四随操作法”，即随施药，随混耙，随播种，随镇压（简称“四随法”）。此法不仅可有效地克服“两耙一压法”的上述主要缺点，也是对“两耙一压法”的重大改革。1980年按照“四随法”在7个点10个地块共计970.5亩面积上进行了中间试验，统一用氟乐灵有效成分1.44公斤/公顷，平均总防效90.7%，对大豆保苗、生育均无影响，平均亩产296.7斤，每斤生产成本0.041元，比周围乡村农户平均亩产多收140.2斤。自1981年开始“四随法”已广泛应用于生产。因此，一切经过试验的原则还必须牢牢坚持。另外，

作者认为，对从国外引进的东西，首先要学习它，消化它，掌握它，而后再应用它，并在应用中根据我们的实际情况和具体条件再不断的改进它，使其能充分为我所用。而对从国外引进的东西抱有不能或不敢越雷池一步的倾向也是欠妥的。为了适应我国农业生产发展的需要，对经过我国在大面积上试验，使用效果确实好，经济上也合算和国外广泛推广的各类除草剂适当引进一些也是完全必要的，如此也会促进我国除草剂工业的迅速发展。

（三）应结合改革固有耕作栽培制度来研究农田化学除草

农田化学除草已成为在促进农业现代化进程中的一项重要技术环节和在完善农业现代化体系中的重要组成部分之一。自“免耕法”报导后，从七十年代就在我国南方的稻田，中原地带的棉田，华北平原的夏玉米田以及东北地区的豆、谷田和春麦田相继研究和应用了窄行、密植、化学除草、不（免）中耕的农作物种植方式和技术措施，均获得了省工、增产、低成本和提高劳动生产率的成功经验。作者自1975—1982年进行了大豆小行距机械单条平播、化学除草免中耕的试验研究。并提出黑龙江省（或北方）应在现有耕作栽培技术条件下，充分综合运用当前有效增产措施的“二十四字”大豆种植方法，即窄行（30—45厘米）机械平播，精量均匀下种（每公顷均匀保苗40—45万株），有效药剂灭草，免中耕机收脱。1975—1982年作者在23个试验示范点，33个地块，共7,764亩豆田上运用这一方法，获得大豆平均亩产330.6斤的较高产量（目前黑龙江省大豆亩产约200斤左右），其中亩产300斤以上的地块17个，占51.5%；亩产400斤以上的地块8个，占24.2%（二者合计占75.7%）。平均产量比乡村农户习惯种法每亩可多收100斤左右。其中牡丹江市郊烧锅村1,080亩大豆全部运用此法，亩产365.9斤，省工增产。至于国营农场（包括军队农场、

机关、学校实验农场)运用此法者很多,均证明省工、增产、低成本、又便于应用农业机械。

虎林县在农作物耕作栽培制度和注意合理轮作换茬制度方面,多年来成效显著。以该县三圃轮作如麦—麦—豆,麦—豆—杂为例,当年麦田喷施2.4—滴类除草剂防除双子叶及多年生杂草后下茬种大豆,豆田再用氟乐灵、拉索、灭草猛等除草剂防除单子叶杂草,如此轮作一个周期,草荒问题可望基本解决。因此说,化学除草促进了耕作改制,耕作改制又揉进了化学除草这个新内容,很富有生命力。

根据上述的研究实践认为,不能把化学除草单纯的只当作一项权宜的技术措施一用了之,而应当通过应用化学除草这一先进的科学技术再与现代化机械和其它科技成果(土、水、肥、种等)相结合,综合进行研究和合理运用,以期逐步改革固有(不合理部分)农作物的种植方式和耕作栽培制度。国内上述有关稻、棉、黍、豆、粟、麦等的研究实践,可视为即将形成体系的一种新型耕作栽培制度的成功尝试。或者说如稻田的免(中)耕栽培法,棉田的高密度栽培法,高粱的早、矮、密栽培法,玉米的免耕法,大豆的窄行密植种植法等,也只有在研究和使用了化学除草剂控制住有害杂草之后,才能得以推广应用。

(四) 尽快把高效能的施药器具搞上去,改进施药技术

多年来实践证明,有了药并也掌握了应用技术,而无高效能的施药器械,化学除草尤其旱田化学除草也不能推广应用。克山县1982年每个村屯都有一台大型机动喷雾器(361台),每逢施药除草季节全部出动,仅在五、六天内即可全部完成作业量。虎林县伟光乡乡镇企业仿制并改制大型机动喷雾器41台(每台成本500元左右)用于除草施药,当年的豆田化学除草面积10.4万亩达全乡大豆播种面积的58.4%。因此,必须狠抓

一下大、中、小型配套的施药器械的建设。

关于施药方法,虽在地面和航空施用除草剂方面已有一定基础,但总的来说在喷药机械方面还是比较落后的,特别是缺乏与其它农机具相结合的联合作业的施药机械,以及水田施药机械。水田施药目前以毒土法和茎叶喷洒为主,应注意药肥颗粒剂的研制和施用。如水稻插秧田,一般多在插秧返青后施药除草,当时也正是追肥的有利季节,如施一次药肥颗粒剂,既除草又追肥,方便群众。再进一步想,除有除草剂外再添加某种内吸杀虫剂,还可有效地防治严重为害水稻的水稻潜叶蝇。旱田方面,应注意“见草对症施药”的茎叶喷洒药剂的应用技术和低容量、超低容量以及静电喷雾技术的研究和应用。目前为节省用药成本,以垄作为主的中耕作物,应加强苗带喷药应用技术的研究。

#### (五) 迅速开展农田杂草的普查工作

农田杂草普查是一项基础工作,应在首先掌握当地农田杂草的种类、数量、分布、生物学特性及其演变规律的前提下,才能更有效地开展农田化学除草工作。多年来由于情况不明,下药不对症而出现“施药无效”的事例亦不少见。如此,既费了药,费了工,又达不到除草目的,也影响到某一药剂在当地的信誉,更重要的是将阻碍农田化学除草工作的进一步开展。建议由科研、教学、生产部门组织,根据不同的自然区划特点,发动群众(如大专院校实习生等)迅速开展农田杂草的普查工作,争取在近期内编制出省、地、县(或乡)农田杂草名录并刊印出彩色图谱,农民可以“看图识字”,有针对性的开展农田化学除草工作,如此可以减少盲目施药,以便发挥其最大效能。

#### (六) 制定规范化除草体系

在已有研究资料和工作实践的基础上,根据当地农作物的种植方式和轮作换茬习惯,在保持精耕细作的前提下,密切结合行之有效地技术措施,分别作物制定出立足于以综合除草为主体,并包括化学、机械、人

工除草相适应的农田综合除草体系，并力求规范化，当然这个规范化也会随着条件的不断变化而在有所补充、更新和变化的。这样，可使群众有所遵循，减少盲目性，使防除农田杂草工作逐步向科学化迈进。

另外，由于化学除草面积的逐年扩大，用药量也会越来越大，防除了农田有害杂草是好事，而对农田生态、环境污染等状况又

是怎样？鸡西市曾提出不用化学农药来生产“清洁稻米”的要求。因此，1. 首先应迅速着手开展施药对土壤、水域、空气、植株、子实等农药的残留和污染状况的调查研究和测试工作；2. 进一步开展以农田生态学为指导思想，研究田间有关生物（种）群落与农药施用的关系，以达到既保证了施药目的又保护了环境的最终要求。

## 水稻旱作试验示范的进展

1985年省农科院育种所与巴彦县科委承担了省科委下达的水稻旱作开发研究课题。当年巴彦县落实水稻旱作示范面积近万亩，据测产平均亩产可达400—450斤，其中临城乡、西集镇、松花江乡共示范4000亩，平均亩产550斤，临城村有100亩，平均亩产658.7斤，幸福村200亩垄作亩产600斤。农户姚兆林8亩水稻旱作，实收亩产636.7斤，临城村农户赵云波实收亩产高达872.6斤。巴彦县1986年将要扩大水稻旱作种植面积，大力发展高产稳产作物，改变粮食生产结构。

（陈力）

## 致 读 者

随着农村商品经济的发展，产业结构的调整，目前，广大农村迫切需要掌握生产技术、致富门路和技术信息。为了满足专业户、科技户等生产单位的需要，本刊经研究决定，从今年起开设科研论文报告、生产技术经验、国内外科技动态和科技简讯等栏目，为此，望战斗在生产第一线的科技工作者，踊跃投稿，并反映应用效果及意见要求。为增加信息量，来稿力求短小精悍，科研论文4—5千字，生产技术3千字，动态0.5—0.8千字，简讯0.3—0.5千字。生产性文章请于生产季节前三个月寄来，以便起到应有效果。

《黑龙江农业科学》编辑部

地址：哈尔滨市南岗学府路50号