

农资商品与营销

主 编 侯彦国



河北省中等职业教育送教下乡专用教材 编写委员会

主 任 李胜利

副主任 王晓飞

委 员 (以姓氏笔画为序)

刁哲军	王辛卯	王浩荧	史 帆	史敬军	刘云国	刘晏昇
吉朝利	乔志远	孙志河	邢 程	陈 菁	吴翠敏	张志增
张学军	张茂斌	张相奎	和英布	姚雨红	郭华江	霍树刚

总主编 张志增

《农资商品与营销》编写人员

主 编 侯彦国

副主编 刘林忠

编 者 侯彦国 刘林忠 王淑平 张 谦 王亚娟 王 颖 焦艳宁

前言

QIAN YAN

为积极推进社会主义新农村建设，加快培养新农村建设“留得住、用得上”的专业人才，2009年7月，河北省委组织部、河北省农村工作办公室和河北省教育厅联合印发了《关于推进“送教下乡”加快培养农村实用技术人才的意见》，随后，河北省教育厅制定了《“新农村建设双带头人培养工程”实施方案》等一系列政策措施，并陆续部署了试点及推广工作。河北省委、省政府对这项工作高度重视，把“双带工程”作为重要惠民工程，列入2010年冀发1号文件强力推进；列入《河北省中长期教育改革和发展规划纲要》深入实施。2010年1月，河北省委、省政府在《关于认真贯彻中央1号文件精神扎实做好2010年农业农村工作的实施意见》中明确指出：“深入推进职业教育送教下乡，实施‘新农村建设双带头人培养工程’，培育农民创业致富带头人。”《河北省中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》明确要求：“以深入实施‘新农村建设双带头人培养工程’为切入点，扎实推进农村职业教育办学模式改革。紧密结合新农村建设和新型农民培养，创新农村职教培养模式，改革教学方式，为农村培养改革发展带头人和科技致富带头人。”

“双带工程”实施几年来，惠及河北省30多万青年农民，有力促进了农业产业结构调整和生产经营方式转变；学生“边受教育边生产”，有效促进了农民致富增收；加强了农村基层党组织建设，进一步密切了干群关系；明显提升了新农村文明建设水平，使广大农民“既富了钱袋，也富了脑袋”。通过送教下乡，实施“双带工程”，增强了农村职业学校的办学活力。2010年8月18日，在全国中等职业教育招生改革案例推介会上，教育部鲁昕副部长把河北省的“送教下乡”与四川省的“藏区9+3免费教育计划”、重庆市的“统筹城乡职业教育”一起，列为三大模式向全国推广。她指出：“‘双带工程’有效拓宽了职业教育招生范围和服务面向，对农民脱贫致富和农业持续发展有重要促进作用。”2011年1月，刘延东国务委员做出重要批示：“河北省送教下乡的做法很好。职业教育就是要面向基层，面向企业、农村，适应他们的需求，为他们服务，才能体现价值，才能更有作为。”教育部杜玉波副部长在出席河北省教育工作会议时指出：“河北教育历来重改



革、讲创新、有特色，特别在职业教育方面，从1989年河北在全国率先成立第一家县级职业教育中心，到2009年面向‘三农’开展送教下乡、启动‘新农村建设双带头人培养工程’，都在全国产生了良好社会反响。河北职业教育要认真落实延东同志批示精神，紧紧围绕地方经济社会发展需求，适应区域产业结构调整和企业、农村发展的现实需要，创新职业教育人才培养模式，切实增强职业教育吸引力，为全国职业教育发展提供更多有益经验。”

加强教材建设是提高“送教下乡”工作质量和水平的重要保障。为确保中等职业学校送教下乡工作顺利进行，全面提高教育教学质量，河北省教育厅从2009年10月起对中等职业学校送教下乡教材建设进行规划，并着手开展这套系列教材的编写工作，以供中等职业学校送教下乡教学使用。

这套系列教材根据2008年4月《教育部关于进一步加强中等职业学校教学计划规范 ze 管理工作的通知》、2008年12月《教育部关于进一步深化中等职业教育教学改革的若干意见》和2009年11月《河北省教育厅关于印发“新农村建设双带头人培养工程”种植技术等六个专业指导性教学计划的通知》有关精神组织编写，业经河北省中等职业教育教材审定委员会审定通过。河北省职业技术教育研究所副所长张志增研究员担任总主编。教材本着“行动导向、任务引领、学做结合、理实一体”的原则编写，以职业能力为核心，努力从种植、养殖、农村管理等相关岗位的工作实践中选取典型任务，有针对性地传授专业知识和训练操作技能。各册教材的学习内容分别划分为若干个单元，再分为若干个学习任务，每个学习任务包括任务描述及相关知识、操作步骤和方法、思考与训练等，还插入“小知识”、“小提示”、“拓展阅读”等，力求适合农民学生边讲边练、边学边干、学用结合、学以致用学习模式和学习特点。经过各方共同努力，本套专用教材的第一批33种已于2011年9月出版发行，其中根据教育部办公厅《关于组织开展中等职业教育教学改革示范教材遴选活动的通知》（教成厅函〔2011〕41号）精神，由河北省教育厅推荐的17种专业技术课教材，已被教育部确定为首批中等职业教育教学改革示范教材。

《农资商品与营销》是本套专用教材第二批36种教材中的一种，内容分为“农资商品”、“种子商品”、“化肥商品”、“农药商品”、“农资商品市场”、“农资商品市场调查与预测”、“农资商品的产品策略”、“农资商品的价格策略”、“农资商品的渠道策略”、“农资商品的促销策略”、“农资商品的网络营销”11个单元，共计33个学习任务。主编为侯彦国，副主编为刘林忠，编者还有王淑平、张谦、王亚娟、王颖、焦艳宁。由于时间和水平所限，书中不足之处在所难免，恳请广大教师和学生批评指正。

河北省中等职业教育送教下乡专用教材编写委员会

2012年9月

第一单元 农资商品	1
学习任务1 认识农资商品	1
一、农资商品	2
二、农资商品的特点	2
三、常见的农资商品	3
学习任务2 辨识农资商品的类别	12
一、种子商品的种类和特点	13
二、农药商品的种类和特点	15
三、化肥商品的种类和特点	18
四、农膜商品的种类和特点	20
第二单元 种子商品	25
学习任务1 辨识种子商品的种类	25
一、品种	26
二、优良品种	27
学习任务2 鉴别种子商品的质量	29
一、种子检验基本知识	29
二、种子质量检验方法	30
学习任务3 选购种子商品	36
一、良种与假劣种子	36
二、几种常见作物种子简易识别法	37
三、购种注意事项	37
学习任务4 解决种子质量纠纷	39
一、种子质量纠纷的原因及对策	40
二、解决种子质量纠纷	42
第三单元 化肥商品	45
学习任务1 辨识化肥商品的种类	45
一、化肥商品	46
二、作物营养元素的生理特性及常用品种	47
三、复混肥料（复合肥料）	53
学习任务2 鉴别化肥商品的质量	55
一、肥料的包装标识	56
二、常见化肥商品质量的简易鉴别方法	57
三、选购化肥注意内容	58
学习任务3 科学施用化肥商品	59
一、科学施用化肥的基本内容	60



二、作物肥害	61
三、测土配方施肥	62
第四单元 农药商品	66
学习任务1 辨识农药商品的种类	66
一、农药分类	67
二、农药的加工剂型	69
三、农药类别颜色标志带	70
学习任务2 鉴别农药商品的质量	72
一、农药名称和“三证”	72
二、识别真伪农药和劣质农药产品	73
学习任务3 安全使用农药产品	77
一、农药的施用方法	78
二、农药毒性及安全使用	79
三、药害及安全使用	80
四、农药残留及解决策略	81
五、合理使用农药	84
第五单元 农资商品市场	90
学习任务1 认识农资商品市场	90
一、农资商品市场的功能	92
二、农资商品市场的特点	93
学习任务2 细分农资商品市场	96
一、种子商品市场的细分	97
二、化肥商品市场的细分	98
三、农药商品市场的细分	103
学习任务3 选择目标市场	104
一、目标市场	105
二、目标市场选择策略	105
三、目标市场营销三大策略	106
四、影响目标市场战略选择的因素	107
第六单元 农资商品市场调查与预测	110
学习任务1 调查农资商品市场	110
一、市场调查的内容	111
二、确定调查目标	113
三、制订市场调查计划	113
四、选择市场调查方法	114
五、整理调查资料	118
六、编写调查报告	118
学习任务2 预测农资商品市场	119

一、市场预测的内容	119
二、市场预测的原则	120
三、市场预测的步骤	120
四、市场预测的方法	121
第七单元 农资商品的产品策略	124
学习任务1 开发农资新产品策略	124
一、整体产品的概念	125
二、农资产品组合	126
三、新产品的开发与推广	128
学习任务2 制定农资商品的包装策略	130
一、农资产品包装作用	130
二、农资产品包装策略	131
学习任务3 制定农资商品的品牌策略	134
一、品牌	135
二、农资商品的品牌策略的必要性	136
三、农资商品的品牌策略	137
第八单元 农资商品的价格策略	139
学习任务1 了解农资商品的价格	139
一、影响定价的内部因素	140
二、影响定价的外部因素	141
学习任务2 掌握农资商品定价的方法	143
一、成本导向定价法	143
二、需求导向定价法	145
三、竞争导向定价法	146
学习任务3 制定农资商品的价格策略	148
一、农资新产品定价策略	148
二、折扣与折让定价	149
三、心理定价	149
四、促销定价	150
五、其他价格	151
第九单元 农资商品的渠道策略	153
学习任务1 认识农资商品的渠道类型	153
一、分销渠道的概念	154
二、分销渠道的类型	154
三、影响农资营销渠道选择的因素	154
学习任务2 认识农资商品批发商	158
一、农资批发商类型	159
二、农资批发商成立程序	160



三、农资批发商选址	161
四、农资批发商营销策略	162
学习任务3 认识农资商品零售商	164
一、农资零售店形式	165
二、设立农资零售商店的条件及程序	166
三、农资零售店选址及店面设计	168
学习任务4 制定农资商品的渠道策略	170
一、建立营销网络的渠道策略	171
二、渠道逆向重构策略	172
三、营销渠道建设的推拉策略	172
第十单元 农资商品的促销策略	174
学习任务1 认识农资商品的促销组合	174
一、促销组合	175
二、促销组合的方式	175
三、促销组合的决策	176
四、影响促销组合决策的因素	176
学习任务2 制定农资商品的广告策略	178
一、广告的概念	179
二、五大主要广告媒体的特点	179
三、选择广告媒体应注意的因素	180
学习任务3 制定农资商品的人员策略	181
一、人员推销的含义	182
二、人员推销的方式	182
三、人员推销的技巧	183
学习任务4 制定农资商品的销售促进	184
一、销售促进的概念	185
二、销售促进的主要方式	185
第十一单元 农资商品的网络营销	189
学习任务1 认识农资商品的网络营销	189
一、网络营销的概念	190
二、网络营销的特点	191
三、农资商品开展网络营销的主要障碍	192
学习任务2 制定农资商品网络营销策略	193
一、网络营销的策略基础	194
二、网络营销的产品策略	195
三、网络营销的价格策略	196
四、网络营销的渠道策略	198
五、网络营销的促销策略	199

第一单元

农资商品

单元提示

DANYUAN TISHI

农业在我国国民经济中起着非常重要的基础作用，而发展农业生产则离不开农业生产资料。农业生产资料对促进农业生产发展、活跃农村市场、发展农村经济起着非常重要的作用。本单元主要学习农资商品的基础知识，掌握农资商品的特点和分类方法。



学习任务 1

认识农资商品

任务描述

农业生产离不开农资商品。在农业生产中应用的农资商品数量巨大，种类繁多。随着农业科技的进步，农资新产品会不断增加，了解和熟悉农资商品显得十分重要。本任务主要学习农资商品的基础知识，了解农资商品的基本性质和特点。



案例分析

ANLIFENXI

假黄瓜种子坑农害农

2000年9月，经营农药商店的夏某从台安县农家乐蔬菜种子业主吕某处购买了“天津皇冠”黄瓜种190袋，分别卖给或赊给了家住台安县韭菜台镇杨塘村的王术理等89户农民，农民们精心种植后，发现黄瓜秧苗停止生长，而同棚同期栽种的其他品种黄瓜已上市。看着起早贪黑辛苦培育的秧苗不结果，农民愤怒了，向法院申请了证据保全，台安法院提前介入，聘请有关专家现场勘验。

89户农民于2001年4月23日选派代表、委托代理人将被告吕某、夏某告上法庭。台安县人民法院立案后，立即组织精干力量审理此案。经审理查明，89户农民从被告



夏某处购买的“天津皇冠”黄瓜种系被告吕某私自将“神农牌、津育二号”黄瓜种改换包装后起的名，并将原包装说明中“适合早春日光温室栽培”中的“早春”二字去掉，将“夜温12摄氏度能正常生长”中的“夜温”二字去掉，增加“亩产量2万千克，优于津优二号”等内容。经农业专家实地勘察和减产损失测评，鉴定结论为此品种不适于在台安地区日光温室中冬季栽培，平均每平方米减收2.25元至3元。

据此，台安县人民法院认为，被告吕某作为种子经营者，将适于早春日光温室栽培的黄瓜种更换包装，并对原说明记载的有关种子特征特性的内容自行增减，夸大宣传，误导农民冬季栽培，造成减产，其应负赔偿责任。被告夏某非法经营种子，对原告的经济损失应负连带赔偿责任。法院依法判被告吕某赔偿原告王术理等89户农民经济损失8万多元，被告夏某负连带赔偿责任。

（来源：新华网，2001年8月1日）

一、农资商品

农资商品是农业生产资料的简称，是农户或农业企业从事农、林、牧、渔各业生产所必需的物质资料的总称，是农业生产发展的物质基础，是实现农业现代化、加快农业发展、提高农业生产力不可缺少的物质条件。在我国现阶段农业生产所需的生产资料，除自然资源及农业本身自给部分外，绝大部分是通过商品交换形式由工业、农机、物资和商业等部门供应的。

二、农资商品的特点

（一）品种多、规格多

以农药商品和化肥商品为例，从2007年1月1日开始，国家全面禁止甲胺磷等5种高毒农药的使用，共撤销了878个高毒农药产品登记证。目前仅国家审定品种就有上千个，国家登记农药品种上万个，肥料品种上千个，而且规格多样。

（二）占地大、不易陈列和码放

农资商品除肥料占地体积较大外，其他产品多以袋装、瓶装或箱装为整体包装，占地大，陈列和码放相对困难。包装所用玻璃瓶易碎，其他如塑料瓶、铝箔袋装易出现渗漏，粉剂袋装易出现裂口。企业生产以后均以销售的形式分流到各县市，县市分流到各个乡镇及农村等销售网点。

（三）技术含量高

农业生产资料作为农业生产的原料，其生产和应用的技术含量都比较高。特别是除草剂、调节剂，如使用不当，在作物上易出现药害，给农业生产造成危害和减产。

（四）季节性、地域性强

由于我国南北区域跨度大，气候差别很大，土壤土质不同，种植作物不同，不同地区自然条件差别较大，而农业生产又有比较明显的季节性，所以农资商品受到季节和地域的限制。

（五）售后服务困难

农资商品使用者多为农民，农村地域面积大，分布范围广，个体使用量小，素质参差不齐，技术服务困难。由于农业生产的快速发展，国家加大了对农业的扶持力度，特别是国家政策对农村土地的流转，土地将会集中在一部分人手里。服务会越来越精细化。

（六）产地不一，农资生产将会进一步整合

随着农业生产的发展，以及国家对农业政策的调整，农资商品的生产越来越引起国家的关注，农资商品生产企业的整合势在必行，定点生产企业会越来越多，大部分生产小厂将会关停并转。同时，农资商品的种类开始整合，无公害、无残留产品将会越来越多，生产厂家将会得到统一的管理。农资商品的市场化程度越来越快，农资企业生产的农资多种多样，农资生产企业的门槛较低，生产企业分布在全国各地，农资商品产地各不相同。



以下物质中哪些属于农资商品

白菜籽、马铃薯、蒜苗、甘蔗苗、葡萄籽、玉米种子、尿素、叶面肥、矮壮素、阿维菌素、地膜、播种机、兽药、拖拉机、农用车、自行车。

三、常见的农资商品

农资商品主要包括种子、化肥、农药、农膜、农用能源、农机具、饲料、兽药等，从现阶段看，市场化程度较高、市场交易量大，与生产者关系较为密切的农资商品主要有以下几种。

（一）种子商品

种子是胚珠发育而成的。花生、棉花、油菜、紫云英、柑橘、菜豆、茶和桑的种子，都是由胚珠发育而成的，是真正的种子。水稻、小麦、玉米、高粱、向日葵的籽粒，一般也叫做“种子”，实际上都是果实。因为它们的单粒种子包在果皮之内，特别是禾本科作物的果实，其果皮与种皮相愈合不易分离。

种子在大小、形状和颜色等方面，因植物的种类不同而有较大的差异。如椰子的种



子很大，而油菜、萝卜、芝麻的种子较小，烟草的种子则更小；大豆、菜豆的种子为肾形，而棉花、豌豆、龙眼的种子为圆球形；种子的颜色也有多种，许多禾本科作物的“种子”（颖果）如小麦、粟为黄褐色，大豆为黄色、青色或黑色，龙眼、荔枝为红褐色等。

1. 种子的结构 种子虽然在形状、大小和颜色各方面存有差异，但其基本结构是一致的。种子里面有胚，部分植物的种子还有胚乳，在种子的外面有种皮。

胚是构成种子最重要的部分，它是由胚芽、胚根、胚轴和子叶四部分所组成。种子萌发后，胚根、胚轴和胚芽分别形成植物体的根、茎、叶及其过渡区，因而胚是植物新个体的原始体。

胚乳是种子内贮藏营养物质的组织。种子萌发时，其营养物质被胚消化、吸收和利用。有些植物的胚乳在种子成熟过程中，已被胚吸收、利用，所以这类种子在成熟后无胚乳。

种皮是种子外面的保护层。种皮的厚薄、色泽和层数，因植物种类的不同而有差异。成熟的种子在种皮上通常可见种脐（种子从果实上脱落后留下的痕迹）和种孔。

2. 种子的主要类型 根据种子内胚乳的有无，将种子分为有胚乳种子和无胚乳种子两类。

（1）有胚乳种子。这类种子由种皮、胚和胚乳三部分组成。双子叶植物中的蓖麻、番木瓜、烟草、番茄、辣椒、桑等的种子和单子叶植物中的水稻、小麦、玉米、高粱、洋葱等的种子，都属于这个类型。

双子叶植物的有胚乳种子以蓖麻、番茄为例说明其结构。蓖麻的种皮光滑并具有花纹，在种子一端的海绵状突起称为种阜；种孔被种阜遮盖；种脐不很明显。在种子的一面种皮上可见长条状突起，称为种脊，其长度与种子几乎相等。种皮以内是含有大量脂肪的白色胚乳。胚藏于胚乳之中，其两片子叶大而薄，上有显著脉纹；在两片子叶之间的基部，有很短的胚轴连接子叶、胚芽和胚根，上方小突起是胚芽，向下突出的部分是胚根（图1-1）。

番茄的种子扁平、卵形，种皮淡黄色覆以灰色或银色的毛，种脐位于较小一端的凹陷处。胚弯曲，包藏于富含脂类的胚乳中；胚有两片细长而弯曲的子叶；胚芽小，仅为介于二子叶间的一个小突起；胚根长，外观上和胚轴无明显界限。

单子叶植物的有胚乳种子以水稻、小麦为例，说明禾本科作物种子的结构。一粒小麦或一粒稻谷俗称为种子，但一粒小麦或剥去谷壳的糙米，除种皮外，尚有果皮与之合生，小麦、水稻的果皮较厚，而种皮较薄，二者一般不易分离，糙米或麦粒在植物学上称为颖果。

从水稻和小麦颖果的纵切面来看，胚和胚乳的界限很明显。果皮和种皮以内绝大部分是胚乳，而胚很小，仅位于其一侧的基部。水稻和小麦的胚乳可分为两部分，紧贴种

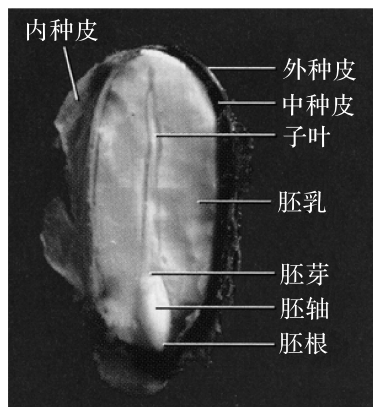


图1-1 图蓖麻种子解剖结构

皮的是糊粉层，其余大部分是含淀粉的胚乳细胞。小麦的糊粉层为1层细胞，水稻的糊粉层为1层或2~3层细胞，甚至可以是5或6层细胞，内含大量的蛋白质。

胚由胚芽、胚根、胚轴和子叶四部分构成。胚芽位于胚轴的上方，为生长点和包被在生长点之外的数片幼叶所组成，包被在胚芽外方的鞘称为胚芽鞘；胚根位于胚轴的下端，由生长点和根冠所组成，外方包被的为胚根鞘；胚轴较短，上接胚芽，下连胚根，侧边与子叶相连接；子叶只有一片，着生于胚轴的一侧，形如盾状，称为盾片。沿着盾片的背面，中间有一条大维管束，其两侧各有数条小维管束。盾片与胚乳交界处有一层排列整齐的细胞，称为上皮细胞（或称柱形细胞）。当种子萌发时，上皮细胞分泌酶类到胚乳中，把胚乳中贮藏的营养物质消化、吸收，并转移到胚的生长部位供利用。胚轴在与盾片相对的一侧有一小突起，称为外胚叶（外子叶），过去认为是另一片子叶退化的部分，现认为是胚器官一部分的裂片或其延伸物。

（2）无胚乳种子。这类种子由种皮和胚两部分组成。双子叶植物如花生、棉花、大豆、菜豆、蚕豆、瓜类、茶及柑橘类的种子，单子叶植物中慈姑的种子，都属于这一类型。

现以棉花为例，说明双子叶植物无胚乳种子的结构。棉籽外面黑色的硬壳就是种皮。种皮上的毛状物是表皮毛，也就是棉絮（纤维）。棉花的种脐呈尖状突起。剥去种皮后，有一层乳白色的薄膜，这是胚乳的遗迹，因此，有人认为棉花属于有胚乳种子。胚也是由胚芽、胚根、胚轴和两片子叶所组成。其子叶在种子内呈皱褶状，胚根较细长，胚轴较短，胚芽由生长点和幼叶所组成（图1-2）。

小思考

什么是杂交种？

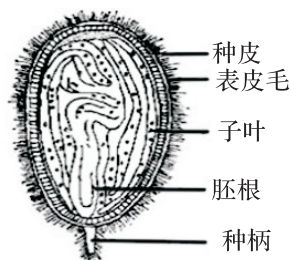


图1-2 棉花种子解剖结构

（二）化肥商品

化学肥料简称化肥，是用化学和（或）物理方法人工制成的含有一种或几种农作物生长需要的营养元素的肥料。作物生长所需要的常量营养元素有碳、氢、氧、氮、磷、钾、钙、镁、硫。微量营养元素有硼、铜、铁、锰、钼、锌、氯等。

土壤中的常量营养元素中氮、磷、钾通常不能满足作物生长的需求，需要施用含氮、磷、钾的化肥来补足。而微量营养元素中除氯在土壤中不缺外，另外几种营养元素则需施用微量元素肥料。化肥一般多是无机化合物，仅尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 是有机化合物。凡只含一种可标明含量的营养元素的化肥称为单元肥料，如氮肥、磷肥、钾肥等。凡含有氮、磷、钾三种营养元素中的两种或两种以上且可标明其含量的化肥称为复合肥料或混合肥料。

（三）农药商品

自古以来人类在农业生产和日常生活中经常遭受各种生物灾害的侵袭。古代人在同有害生物的斗争中，不断寻找各种防治方法，在利用植物、动物、矿物的有毒天然物质



方面,积累了许多经验并流传下来,这就是化学防治方法和农药的起源。例如中国西周时期的《诗经·豳风·七月》里有熏蒸杀鼠的叙述,约公元前240年成书的《周礼》载有专门掌管治虫、除草的官职和所用的杀虫药物及其使用方法。古希腊诗人荷马也曾提到硫黄的熏蒸作用。中国在公元前5~公元前2世纪成书的《山海经》中,有礞石(含砷矿石)毒鼠的记载。公元533年北魏贾思勰所著《齐民要术》里有麦种用艾蒿防虫的方法。公元900年前,中国已知道利用砒石防治农业害虫,到15世纪,砒石在中国北方地区已大量用于防治地下害虫和田鼠,在南方地区用于水稻防虫,这在明代宋应星所著《天工开物》里有详细记述,当时砒石已有工业规模的生产。明代李时珍收集了不少有农药性能的药物,载于其名著《本草纲目》中。16~18世纪,世界各地陆续发现一些杀虫力强的植物,其中最著名的有烟草、鱼藤和除虫菊,至今仍在大量应用。

近代化学工业出现以后,化工产品逐渐增加,其中不少被作为农药试用。同时,农业科学试验开始发展起来,农药的应用逐渐有了科学依据。除硫黄粉早有应用外,1814年发现石硫合剂的杀菌作用,1867年发现巴黎绿(含杂质的

想一想

在自己的家乡你见过或使用过哪些化肥商品?化肥商品中使用最多的是哪几种?

亚砷酸铜)的杀虫作用。19世纪中期,欧洲的葡萄酒业受葡萄霜霉病的严重流行而发生危机,1882年法国的米亚尔代发现用硫酸铜和石灰配制的波尔多液,具有良好的防治葡萄霜霉病的效果,及时拯救了酿酒业,米亚尔代因此被赞扬为民族英雄,成为农药发展史上一个著名的事例。1892年,美国开始用砷酸铅治虫,1912年开始以砷酸钙代替砷酸铅。农药逐渐从一般化工产品的利用发展到专用品的开发,在化工产品中农药作为一个分类的概念开始形成。20世纪初,随着有机化学工业的发展,农药的开发逐渐转向有机物领域。1914年德国的I.里姆发现对小麦黑穗病有效的第一个有机汞化合物即邻氯酚汞盐,1915年由拜耳股份公司投产,这是专用有机农药发展的开端。20世纪20~30年代,有机合成化学和昆虫学、植物病理、植物生理等生物科学的进步,为有机农药的研究开发创造了条件。20世纪30年代以后,有机农药品种开始增多,在用途上杀虫剂、杀菌剂、除草剂等分类概念也逐渐确立。尽管一些早期品种的药效不够理想,应用规模不大,但农药作为专用化学品已相当明确。1931~1934年美国的W. H. 蒂斯代尔等发现了二甲基二硫代氨基甲酸盐类的优良杀菌作用,开发出有机硫杀菌剂的第一个品种系列福美双类,标志着农药研究开发已达到专业化系统化阶段。农药工业迅速发展的条件已基本成熟。以第二次世界大战为分界线,农药工业从20世纪40年代开始,进入了飞跃发展时期,很快形成一个新的精细化工行业。

1938年瑞士嘉基公司的P. H. 米勒发现滴滴涕的杀虫作用,并于1942年开始生产。滴滴涕是第一个重要的有机氯杀虫剂,在战后一段时间大量应用于农业和卫生保健,起过很大作用,米勒因此获得诺贝尔奖。1942年英国的R. E. 斯莱德和法国的A. 迪皮尔同时发现六六六的杀虫作用,1945年由英国卜内门化学工业公司首先投产。1942年美国的P. W. 齐默尔曼和A. E. 希契科克发现2,4-滴的除草性能,1943年英国的W. G. 坦普尔曼和W. A. 塞克斯顿发现2甲4氯的除草性能,这两种除草剂分别在美国和英国

投产。1943 年有机硫杀菌剂第二个系列的品种代森锌问世。从 1938 年起,德国法本公司的 G. 施拉德等人在研究军用神经毒气中,系统地研究了有机磷化合物,发现许多有机磷酸酯具有强烈杀虫作用,于 1944 年合成了对硫磷和甲基对硫磷。战后,此项技术被美国取得,对硫磷 1946 年首先在美国氰氨公司投产。在短短几年中,同时有如此多的重要品种开发投产,使农药工业出现前所未有的进步,奠定了形成行业的基础。应该指出,农药工业的发展,是当时化学工业发展到能提供多种廉价原料和有机单元反应技术发展成熟的结果。这些产品在农业上迅速推广应用,药效比旧品种显著提高,使化学防治方法成为植物保护的主要手段。

20 世纪 50~60 年代是有机农药的迅速发展时期,新的系列化品种大量涌现。在杀虫剂方面,有机氯杀虫剂继滴滴涕和六六六之后又出现了氯代环二烯和氯代苧烯系列。有机磷杀虫剂的品种增加最多,其中有对人畜毒性较低的马拉硫磷(1950)、美曲膦酯(1952)、杀螟硫磷(1960)等。1956 年氨基甲酸酯类的第一个重要品种甲萘威投产,其后不断有新品种问世。在杀菌剂方面,1952 年出现了第三个系列有机硫杀菌剂克菌丹。其后,有机砷杀菌剂系列相继问世。1961 年日本开发了第一个农用抗生素杀稻瘟素-S。内吸性杀菌剂在 20 世纪 60 年代后半期的出现是一个重大进展,重要品种有萎锈灵(1966)、苯菌灵(1967)、硫菌灵(1969)等。在除草剂方面,开发的品种系列更多,重要的有苯氧羧酸、氨基甲酸酯、酰胺、取代脲、二硝基苯胺、二苯醚、三嗪、吡啶衍生物等系列。农药按用途分的各个类别都已形成,除杀虫、杀菌、除草三大类外,杀螨、杀线虫、杀鼠、植物生长调节剂中都有重要品种开发应用。众多农药品种的生产和广泛应用,日益扩大了农药工业在国民经济中的作用,农药工业出现繁荣发展的局面,产量和销售额均有较大增长。

农药广泛应用以后,由于滥用引起的人畜中毒事故增多,环境污染和生态失调加重,有害生物的抗药性问题也严重起来。在此背景下,农药工业从 20 世纪 70 年代起加快了品种更新,新农药开发的重点转向以高效、安全为目标。一些药效较低或安全性差的品种如有机氯杀虫剂(包括滴滴涕和六六六)、某些毒性高的有机磷杀虫剂、有机汞和有机砷杀菌剂都逐渐被淘汰,而代之以相对高效、安全的新品种,如拟除虫菊酯杀虫剂、高效内吸性杀菌剂、农用抗生素和新的除草剂。农药工业的生产技术相应提高,质量有明显改进,剂型和施药技术多样化,品种增多,产量提高,朝着精细化工方向发展。与此同时,各国政府加强了对农药的法规管理,实行严格的审查登记制度,提倡科学合理施药,到 20 世纪 80 年代,世界农药工业走向健康发展的道路。

知识链接

ZHISHILIANJIE

生物农药

生物农药是指利用生物活体或其代谢产物对害虫、病菌、杂草、线虫、鼠类等有害生物进行防治的一类农药制剂,或者是通过仿生合成具有特异作用的农药制剂。关于生物农药的范畴,目前国内外尚无十分准确、统一的界定。按照联合国粮农组织的标准,



生物农药一般是天然化合物或遗传基因修饰剂,主要包括生物化学农药(信息素、激素、植物调节剂、昆虫生长调节剂)和微生物农药(真菌、细菌、昆虫病毒、原生动物或经遗传改造的微生物)两个部分,农用抗生素制剂不包括在内。我国生物农药按照其成分和来源可分为微生物活体农药、微生物代谢产物农药、植物源农药、动物源农药四个部分。按照防治对象可分为杀虫剂、杀菌剂、除草剂、杀螨剂、杀鼠剂、植物生长调节剂等。就其利用对象而言,生物农药一般分为直接利用生物活体和利用源于生物的生理活性物质两大类,前者包括细菌、真菌、线虫、病毒及拮抗微生物等,后者包括农用抗生素、植物生长调节剂、性信息素、摄食抑制剂、保幼激素和源于植物的生理活性物质等。但是,在我国农业生产实际应用中,生物农药一般主要泛指可以进行大规模工业化生产的微生物源农药。

生物农药与化学农药相比,其有效成分来源、工业化生产途径、产品的杀虫防病机理和作用方式等诸多方面有着本质的区别。生物农药更适合于扩大在未来有害生物综合治理策略中的应用比重。概括起来,生物农药主要具有以下几方面的优点。

1. 选择性强,对人畜安全 目前市场开发并大范围应用成功的生物农药产品只对病虫害有作用,一般对人、畜及各种有益生物(包括动物天敌、昆虫天敌、蜜蜂、传粉昆虫及鱼、虾等水生生物)比较安全,对非靶标生物的影响也比较小。

2. 对生态环境影响小 生物农药控制有害生物主要是利用某些特殊微生物或微生物的代谢产物所具有的杀虫、防病、促生功能。其有效活性成分完全存在和来源于自然生态系统,它的最大特点是极易被日光、植物或各种土壤微生物分解,是一种来自于自然,归于自然正常的物质循环方式。因此,可以认为它们对自然生态环境安全、无污染。

3. 可以诱发害虫流行病 一些生物农药品种(昆虫病原真菌、昆虫病毒、昆虫微孢子虫、昆虫病原线虫等)具有在害虫群体中的水平或经卵垂直传播能力,在野外一定的条件之下,具有定殖、扩散和发展流行的能力。不但可以对当年当代的有害生物发挥控制作用,而且对后代或者翌年的有害生物种群起到一定的抑制,具有明显的后效作用。

4. 可利用农副产品生产加工 目前国内生产加工生物农药一般主要利用天然可再生资源(如农副产品的玉米、豆饼、鱼粉、麦麸或某些植物体等),原材料的来源十分广泛,生产成本比较低廉。因此,生产生物农药一般不会与利用不可再生资源(如石油、煤、天然气等)生产化工合成产品争夺原材料。

(四) 农膜商品

我国农用塑料薄膜的发展开始于20世纪50年代中后期,起初全部采用PVC薄膜,20世纪70年代中期,由于PVC膜选用增塑剂不当,PVC农膜发展受到严重影响。

随着聚乙烯树脂的国产化,20世纪70年代开始了LDPE替代PVC作为农膜的历史。为解决LDPE树脂耐用性差的问题,20世纪70年代后期,国内科研部门和生产企业着手重点研发LDPE耐老化农膜。

1979年,PE地膜引入我国,结束了栽培技术“盖天不盖地”的历史。20世纪80

年代中期,我国出现了宽幅流滴耐老化 PVC 农膜和 LDPE 流滴耐老化农膜。20 世纪 90 年代初期,PE 多功能农膜和三层共挤复合 PE 多功能膜开始普及。20 世纪 90 年代中期,EVA 复合农膜作为节能日光温室的透明覆盖材料得到迅速发展。20 世纪 90 年代末期,多种专用棚膜和注重光质研究的农膜品种引人注目。

与此同时,PE 农膜的幅宽从 2m 发展到 16m,PVC 农膜幅宽也达到了 4m。从农膜的发展历程上,我们可以看出,随着经济大环境的改善和人们需求的逐步提高,农膜行业的发展是呈加速的,尤其是进入 20 世纪 90 年代之后,每过几年就会有创新的技术问世,同时,农膜行业的发展也带动了一批上游产业如塑机制造、农膜助剂等的发展。

PVC 膜强度高、保温性好,对气候寒冷、风沙大的地区较适用。除东北、西北、华北和山东地区外,其他地区多数使用 PE 农膜和 EVA 农膜,PVC 农膜的产量一般占农膜总量的 10% 以上,年使用量约 10 万 t。PE 农膜产量占农膜总量的 80% 以上,年使用量约 60 万 t。EVA 农膜是 1992 年研制成功的一种新型环保农膜。1996 年后国产 EVA 树脂投产而且实现工业化生产。继而又开发了 EVA 多层复合流滴长寿农膜。经过不到 10 年时间,EVA 类复合功能性农膜年产量已达到 5 万 t 左右的规模。

据不完全统计,目前全行业已拥有大小规模不等的农膜生产企业近千家,生产能力 200 万 t 以上,实际年产量超过 100 万 t,其中年生产能力万吨以上的企业约 60 家。大型骨干企业约 30 家,其生产能力和年产量均占全国总量的 60%,棚膜耗用量已达 70 万 t,地膜年销量 45 万 t;园艺设备 2600 万亩,农地膜覆盖面积在 2.2 亿亩以上,农地膜实际消费量已超过 110 万 t。可以说,我国的农膜企业已具备一定的参与国际竞争的實力。

但是,我们同时也应当看到不足。首先,现在农膜产品的市场竞争力主要表现在功能膜上,但由于功能母粒进口价格过高,因此我国生产功能膜的大型骨干企业均自己生产功能母粒,在开发新产品时,各企业基本上以实际应用来检验,致使产品开发周期长;有时,为了能够将产品快速推向市场,产品的性能在未得到充分验证的情况下就被仓促地推向了市场,这种撞大运做法就难免会给企业和农户造成巨大损失。因此,从技术上来讲,建立功能性农膜的行业标准或国家标准非常必要。

其次,尽管我国许多的老牌企业号称生产能力很大,但是,其设备老化程度已经相当高,继续使用这样的设备生产,势必会造成物耗大、能耗高、效率低、质量和交货期均得不到保证。设备要更新、产品要换代、技术要进步,成为许多老牌重量级企业的迫切需求,但是目前大部分企业的资金、技术、人才等方面的能力都十分有限。

最后,从目前国内农膜销售服务现状来看,存在的问题主要是:农膜的生产销售与推广应用两条线相对独立,未能建立起一套相对完整的、联合的推广代理分销体系;农膜企业与技术推广系统的共同利益机制未能形成,企业往往各自为政,缺乏合作精神,沟通不够,这样的结果使推广、销售成本都比较高。业内人士认为,这种销售模式既不利于提高国产农膜产品的市场竞争力,也不利于农塑新产品、配套应用技术的开发推广,无形中也增加了企业的经营风险。