

농약의 품질관리 대책



국립농업자재검사소 화학검사과장 이 인 수

현대농업에서 생산기술의 급진적인 발달로 단위면적당 소출이 증가됨에 따라 농약의 수요도 증가추세에 있으며, 특히 1970년대에 신품종 보급면적의 급증으로 시비의 확대와 병해충의 방제양상도 품종, 환경여건에 적응한 방제를 실시하여 왔으며 농약의 개발도 해를 거듭함에 따라, 발전하여 새로운 우수농약들이 개발 공급되고있는 실정이다.

이와 병행하여 농약의 품질관리면

에서도 크게 발전되어 제조업체는 자사제품의 품질보증에 역점을 두고 온갖 연구와 품질관리에 노력하고 있는 실정이다.

1980년 12월에 농약관리법이 전면 개정 공포됨에 따라 농약의 품질관리면에 있어서도 제도적으로 일대 전환기에 이르렀다.

법개정 이전에는 농약의 품질은 정부에서 보증하는 출하전 검사제를 1966년부터 법개정전인 1980년까지

◇ 농약의 품질관리 대책 ◇

실시하여왔으나 정부보증제도에 따르는 여러가지 문제점이 파생되어 이의 보완을 위하여 법에서 자체검사제로 전환하게 된 것이다. 농약이 출하되기 전에 정부에서 검사하는 것이 회사자체검사로 출하하는 것에 비하여 품질이 떨어지거나 않나하는 생각을 하는 농민도 있을 것이다.

그러나 회사자체검사제 전환에 따르는 전제로 다음과 같은 사항들을 사전 검토하여 실시한 것이다.

1. 자체검사제 전환이유

첫째, 정부가 출하전 검사를 실시하여 정부가 보증함으로써, 제조업체에는 단일한 생각으로 품질관리에 소홀한 점이 있다는 것이다.

출하전검사에 불합격품이 생기면 재제조하여 출하하게 되므로 업체는 다소의 경비가 수반되더라도 정부가 보증하는 관계로 품질관리면에서 크게 문제될 것은 없는 것이다. 따라서 자체품질관리의식이 향상되지 않는 점을 들 수 있다.

둘째, 출하전검사를 실시하므로써 출하검사에 수반되는 시일이 소요되므로 농약의 최성 출하기에 공급에 지장을 가져와 농약의 적기공급에 애로가 있는 것이다.

셋째, 정부 검사인력과 검사시설은 한정되어 있는데 반하여 연간 5~6만 「벡지」에서 생산되는 15만 내

지 20만톤(실중량)의 농약을 정부검사기관에서 전수검사는 불가능하며, 따라서 표본추출검사를 하게 되므로 전체 농약에 대한 품질관리가 어려운 상태이므로 정부는 출하전검사를 업체 자체검사로 전환하여 자체보증토록하고 검사기관은 유통농약검사를 확대 실시하게 되었다.

넷째, 정부출하검사실시로 농약성수기에 검사인력이 집중 투입되므로 시중에 유통되고 있는 유사농약 및 불량농약의 색출과 법규위반농약 단속에 완벽을 기할 수 없는 모순점이 생기게 되었다. 따라서 생산되고 있는 모든 제품은 제조업체가 사명감을 가지고 출하전에 철저한 품질관리와 엄격한 자체검사를 실시하여 자체보증토록하고 정부검사기관은 사전검사체제에 의한 품질관리에서 사후 유통중인 농약의 품질관리에 중점을 두고 있으며 자체검사제도로 전환됨에 따라 업체의 자체품질관리를 위한 제반 여건을 갖추도록 법으로 규제하고 있다.

2. 자체품질관리 보완조치

자체품질관리제도를 실시함에 있어 품질관리를 위한 사전조치로서 제조시설의 보완, 자체검사인력의 충원 그리고 검사시설의 확충에 대하여 법으로서 규제하고 있다. 따라서 작업체에서는 1981년 12월 말일까지

법에 규제된 제조시설요건, 자체검 사시설요건, 품질관리 책임자의 지정등 품질관리에 제반 필요사항을 갖추게 되었다.

가) 제조시설의 보완

「농약관리법 제 7조 제 2항 동법 시행규칙제 6조 별표 1」에 의한 시설요건을 갖추게 되었고, 농약관리법 개정전의 시설에 비하여 보완된 사항은

◇ 균질(均質)의 제품 생산——

첫째 농약이 제품화 되기전에 원제의 처리시설로서 원제 성분의 균일도를 유지하기 위하여 원제의 용해조 및 혼합조를 신규로 설치케 하여 1개 제조단위 (1벤티)별로 제조원단위에 의한 원제의 정확한 량을 투입토록 하여 균질의 제품이 생산되도록 하였고,

둘째, 원부제의 정확한 량을 명량하여 사입토록 원부제 계량장치를 설치토록 하였으며,

◇ 자동 이송장치 설치——

셋째, 원제, 부제의 혼합 과정에서 사람이 원부재를 운반하여 혼합조에 투입하므로써 생기는 감모 또는 정량투입의 착오등으로 제품 생

산에 하자가 발생하는것을 방지하기 위하여 평량한 원제, 부제가 제품 혼합조에 이송되도록 자동이송장치를 설치 하였고,

넷째, 원제, 부제의 혼합의 균일을 위하여 본 혼합기외에 예비 혼합기를 추가로 설치하여 본혼합기에 원부재 투입전에 예비혼합기에서 중간 제품을 만든다음, 본혼합기에 이송토록하여 균일한 제품이 생산되도록하였으며,

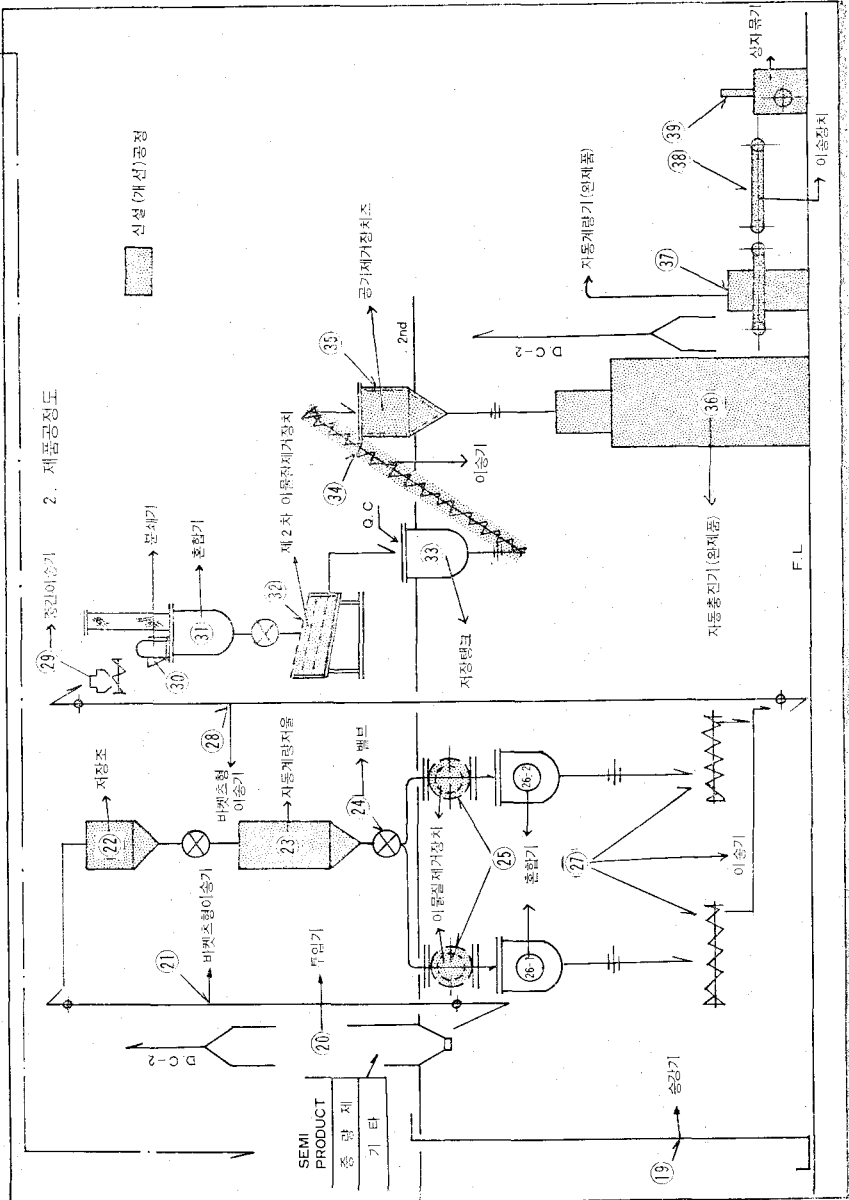
다섯째, 분제, 수화제, 수용제의 분말도를 높이고 아울러 부제의 혼합을 균일하게 하기 위하여 예비혼합기와 본혼합기 사이에 중간 분쇄기를 따로 설치하였고,

◇ 이물질 완전 제거——

여섯째, 제품생산 과정에서 이물질의 제거를 위하여 중간 제품제조 단계와 완제품 생산단계에 두개의 선별기를 설치하여 이물질을 완전 제거토록 하였으며,

끝으로 생산된 제품의 포장단계에서 정량 포장을 위하여 자동계량장치가 부착된 자동포장기를 도입하여 설치하는 등 '80년 이전의 농약제조 시설에 비하여 제조시설이 크게 보완되어 품질관리면에서 크게 발전되었다.

참고로 수화제에 대한 제조공정도를 기술하면 다음과 같다.



◇ 농약의 품질관리 대책 ◇

공정에 대한 주요 내용을 보면,

첫째 : 원제의 용해조 및 혼합시설을 신설하여 원제의 함량 차이에서 올 수 있는 제품간 주성분의 차이를 균일한 함량으로 유지토록 보완하였고,

둘째 : 원부재 계량 장치를 신설, 중전의 원·부재를 수회에 걸쳐 수동 계량하여 투입 하였던것을 자동 계량장치 시설로 보완시켜 1회에 계량하게 함으로 계량 오차의 방지는 물론 수동 작업의 투입 혼동을 방지하게 되고

셋째 : 제품중에 이물질(오물) 혼입을 방지할 목적으로 이물질 여과(제거) 장치를 1차 혼합전에 1대, 완포장 직전에 다시 1대를 신설보완하여 제품에 결편, 파지등 이물질을 제거시켜 살포시 분무기 노즐이 막히는등 사용상문제점을 해결 하였고

넷째 : 농약의 포장 과정을 과거 수동식에서 전 자동화 하여 작업환경 개선과 중량의 편차를 감소시켰으며 특히 수화제의 경우 그 자체 특성(물리성)을 보존키 위한 적당량의 공기조절장치는 제품의 유연성을 잃지 않게 하기위한 매우 바람직한 사항들이다.

나) 자체 검사시설 보완

새로운 우수농약이 개발됨에 따라

농약의 검사방법(분석방법)도 발전되어 종래 일반적으로 실시하여 오던 용중량분석법(容重量分析法)에서 근래에 와서는 기계분석법(機械分析法)으로 발전되고있다.

따라서 정밀분석에는 분석법을 연구 개발하여 앞으로 기계분석법으로 점차 전환되어야 한다.

◇ 최신분석기기 도입 —

정부 검사기관인 국립농업자재검사소의 농약의 이화학적 분석시설 및 기기(機器)도 81년도에 2억여원의 예산으로 최신 분석기기를 도입하여 농약, 비료의 정밀분석에 입하고 있으며 업체에서도 자체품질 관리를 위하여 시험기구를 법으로 갖추도록 규정하고 있어 81년에 이미 구비 하였으며 보장된 주된 내용중 이화학 분석시설로서는 일체의 기본 시험기구와 공정법에 의한 품목별 분석기체인 「가스크로마토 그래프」와 「액체크로마토그래프」, 비색계등을 확보하고 있으며 생물검정시험을 위하여 실험용 포장 1헥타이상과 온실 660m² 이상을 법(法)으로서 확보토록하여 약효·약해·독성등 생물학적 시험등 자체개발 시험과 병행하여 기고시된 농약에대한 시험도 실시하고 있어 자회사 제품관리에 주력하고 있다.

다) 자체품질관리책임자지정 및 검사요원 확보

「농약관리법제19조 제2항」에 의하면 제조업자 또는 수입업자는 제조 수입한 농약은 출하전에 반드시 자체검사를 실시 하여야하며 자체검사 책임자를 지정하여 책임 관리토록하고있다. 자체검사에 필요로하는 인원을 확보하여 생산부서와 품질관리부서를 분리 운영케하고 있으며 「법시행규칙 제15조 제3항」에 의하면 기업주는 자체검사 책임자의 검사업무를 방해해서는 안되고 자체검사 책임자로 부터 의무이행을 위하여 필요한 사항의 요청을 받을때는 이를 거부해서는 아니된다고 규정되어 있다.

즉, 품질관리를 위해서는 자체검사 책임자에 대한 독립성을 법으로 보장케하여 기업주나 기타 외부로부터 압력을 배제케하여 독자적인 업무를 수행토록하고 있다.

자체검사 책임자는 품질관리를 태만히하여 자체검사성적서를 허위로 작성하여 농약을 출하하였을때는 「법제26조 제4항」에 의하여 제조업자, 수입업자와 같이 자체검사책임자도 형사책임을 물어 1년이하의 징

역 또는 500만원이하의 벌금에 처하도록되어 있다.

이상 자체품질관리를 위하여 제조시설의 보완, 검사시설의 현대화, 자체검사 책임자의 지정 및 인력확보등, 일련의 보완사항들이 과거 70년대에 비하여 현저하게 발전되었으며 또한 품질관리도 크게 향상되고 있다.

3. 검사기준의 확립

농약의 품질관리에 있어 가장 중요한 것은 새로운 품목개발의 시험기준이되는 농약의 시험기준과 방법 그리고 제품관리의 기준이 되는 농약의 검사방법이다.

농약의 시험기준과 방법에 대해서는 생략하고 제품관리의 기준이되는 농약의 검사방법에 대하여 기술하고자 한다.

품질보증을 위한 검사방법에는 크게 나누어 세가지로 구분할수 있다.

제조일로부터 약효보증기간동안에 주성분의 함유량이 표시규격 이상 함유되어 있는지에 대한 **이화학적**검사와 약효를 증진유지시키는 데 중요한 요인이 되고있는 양질의 부자재의 사용에 대한 검토를 위하여 **물리성**검사가 주목사기능으로서 이 두가지의 이화학적 검사를 위하여 검사의 기준이 되는 분석법을 공정법으로서 제정 시행하고 있으며 약효,

◇ 농약의 품질관리 대책 ◇

약해, 독성에 대한 검사도 사고농약에 대하여는 원인분석을 위한 생물학적 검사를 실시하고있다.

일반적으로 구미제국과 日本등지에서는 주성분의 함유규격(표시규격)에 대한 검사치는 어느정도 편차를 두고 있으나 우리나라는 표시규격 이상이어야 정상품으로 인정되고있어 검사규격이 엄하게 정해져 있고 약효보증기간동안 주성분의 변화를 감안하여 표시성분보다 2~8%의 주성분이 더 들어간 출하전검사규격을 설정하여 모든 농약은 출하전검사규격 이상으로 제조 출하케하여 약효보증기간(예; 제조일로부터 2~3년간)동안 주성분의 함유량이 표시성분을 유지하도록 검사규격을 강화하고 있다.

4. 농약의 품질관리상황

'82년도는 농약의 품질관리를 위한 기반조성단계로 제조시설, 검사시설 및 인력보강등, 농약의 품질향상에 주력하여 82년도에 6,000여 생산모집단에 31,000여톤(기준환산량)의 농약을 생산하여 자체검사를 실시한 후 합격품에 한하여 출하하였다.

가. '82 유통농약 단속 결과

전국 단속공무원 872명(중앙 110

명, 지방 762명)이 생산 모집단의 19%에 해당하는 1,134점의 농약을 농약별, 품목별, 상표별로 고르게 그리고 전 시·군의 시판상, 농협창고, 제조공장등에서 시료를 발취, 단속수거하여 검사한 결과 국내제조업체에서 생산된 제품 4건이 주성분미달과 물리성불량으로 불합격품이생겼고 외국으로부터 완제품을 수입한 농약중 7건이 역시 주성분이 미달되어 불합격품이 생겼다.

외국 수입농약에 대하여는 국제판매상 국제검정기관의 검사결과 합격품에 대하여는 국내검사를 생략한바 있으나, 82년부터 외국 수입완제품이라도 국내법을 적용하여 국내에서 검사한 결과, 의외로 불합격품이 많다는 점은 수입농약의 품질관리 문제를 경시할 수 없는 일로서 '82년 11월부터 전 수입완제품 농약에 대하여는 국가검사기관인 국립농업자재검사소에서 출하전 직관검사를 실시키로 방침을 세웠다.

그 밖에 무허가 농약 3건, 시판상이 약효보증기간이 경과된 농약을 판매하고 있는것이 48건, 기타 16건 합계 67건의 범규위반 농약을 적발 관계기관에 고발 또는 행정조치한바 있다.

이와 같은 범규위반 농약들을 시판하고 있는것에 대해서는 수요자인 농민이나 제조업체, 또는 관계기관에서는 소비자를 보호한다는 입장에서 관계기관에 통보 또는 고발하는

품토가 조성되어 유통되고 있는 모든 농약을 농민들이 안심하고 사용할 수 있도록 다 함께 노력하여야 하겠다.

나. 제조업체 자체품질관리실 점검

농약이 제조되어 출하전에 검사기관에서는 정기 또는 부정기적으로 수시 공장에 대한 점검을 실시하고 있다.

즉, 제조원단위(製造原單位)에 의한 농약의 원재(原劑) 또는 부자재(副資材)의 정확한 투입량의 검토와 전 모집단에 대한 개개 시료의 주성분 및 물리성검사의 실시 상태, 제품의 포장상태등, 제조과정에 대한 검사지도를 실시하여 규격미달농약이 생산, 출하되지 않도록 사전 점검을 실시하고 있다.

다. 생물학적 직권검사 실시

1950년대 초반부터 우리나라에서 제조된 농약들은 그 품목수에서 상당한 수가 증가되고 있는 반면에 상대적으로 이들 농약들은 새로운 농약이 개발됨에 따라서 약효의 저하, 또는 작물품종의 다양화, 재배법의 변천등으로 약해의 유발등, 정비(整備), 도태(淘汰) 되어야 할 품목이 생기고 있다.

82년도에는 생물학적 직권검사의

1차년도로서 주안점을 국내 개발이 오래된 농약에 대한 약효검사, 작물의 신품종 개발 보급에 따른 약해검사, 수도용 제초제의 약효검사, 민원이 많은 농약들에 대한 검사를 실시하고 있으며, 이 결과에 따라 약효가 저하되거나, 약해가 발생하는 농약들은 품목고시에서 제외시키는 행정조치를 취하게 되는 것이다.

5. 민원농약 검사결과

'82년도 중앙행정기관 또는 지방행정기관을 통하여 총 30건의 민원이 검사기관인 국립농업자재검사소에 검사 의뢰되어 이 농약들에 대한 주성분, 물리성등 이화학적 검사와 약효, 약해 등 생물학적 검사를 실시하여 민원인에 통지한 바 있으며 별표에서와 같이 제품의 품질면에서는 경시변화가 큰 훈연제 DDVP 2건이 주성분이 미달되어 출하중지시켰으며, 대부분 농약들은 이상이 없었고, 농약의 사용상의 문제점, 또한 품종간의 약해발생등이 부분적으로 발생하였다는 점을 지적할 수 있다.

앞으로도 계속 이와 같은 민원이 되고있는 농약들에 대해서는 검사기관에서 철저한 검사를 실시하여 불량농약에 대하여는 법에 의하여 처리될 것이다.

이상 농약의 품질관리에 대해서 기술하였으나 품질관리의 기본요체

※ '82민원농약에 대한 검사

검사의뢰	농약명	상표명	주요검사 요청내용	검 사 결 과	판 정
전매청장	훈 증 제	Fumiga- nt30%	주성분검사	주성분 : 33.48%	합 격
"	"	"	"	" : 33.56%	"
"	"	"	"	" : 33.60%	"
"	"	"	"	" : 33.60%	"
"	"	DDVP 30%	"	" : 17.41%	불 합 격
"	"	"	"	" : 27.95%	"
"	훈 연 제	DDVP 30%	"	" : 600g중 201.31g	합 격
"	"	"	"	" : 600g중 189.32g	"
전주시장	일말이나 방약	디프WP	"	1. " : 82.66%	합 격
				2. 물리성 : 양호	
홍성군수	논잡초약	마메트 G 6.2%	1. 주성분검사 2. 약해원인 사	1. 주성분 : 5.23% 2. 약해검사 : (벼, 밀양30진주 벼) : 통일계품종의 약해발 생	합 격
원성군수	"	모다운 G 7%	1. 주성분검사 2. 약효검사 (황소풀, 벗 풀, 사슴피, 조리풀, 도깨 비풀, 가래, 피)	1. 주성분 : 7.18% 2. 약효검사 : 시험시기일실로 실시할수 없음	합 격
포천군농 촌지도소 장	이화명나 방약	파단G	1. 주성분검사 (침부서류 내 용에 비일벌 테에 효과전 무하다함)	1. 주성분 : 4.21% 2. 비일벌테에는 등록되지 않았 음을 회신	합 격
강진군수	벼멸구약	밧사EC (500cc)	1. 주성분검사 2. 생물학적검 사(약효)	1. 주성분 : 51.70% 2. 물리성 : 양호 3. 생물학적검사(약효) : 벼멸 구 : 약효에 이상없음	합 격 (82.7.29자 광주일보에 기사화됨)
"	"	" (300cc)	"	1. 주성분 : 51.24% 2. 물리성 : 양호 3. 생물학적약효검사(벼멸구): 약효이상없음	"

◇ 농약의 품질관리 대책 ◇

검사의뢰	농약명	상표명	주요검사 요청내용	검 사 결 과	판 점
전매청장	혼 증 제	Quick phosPH ₃ 30%	주성분검사	1. 주성분 : 33.76%	합 격
농수산부	진딧물약	메타 EC 25%	1. 주성분검사	1. 주성분 : 27.69% 2. 물리성 : 양호	합 격 (경기주군 산관유6 리관용의 정사항을 한것입)
평택군수	멸 구 약	다이아톤 EC34%	1. 주성분검사 2. 약해검사 (5종농약혼 합 살포시)	1. 주성분 : 35.88% 2. 물리성 : 양호 3. 약해검사의의없어 수도용농 약혼용가부표를 송부하고 계 도요망	합 격
"	이 화 명 나방약	엘산 EC 47.5%	"	1. 주성분 : 47.71% 2. 물리성 : 양호 3. "	합 격
"	임집무늬 마름병약	네오아소 진Lq 6.5%	"	1. 주성분 : 6.73% 2. 물리성 : 양호 3. "	합 격
"	도열병약	히노산 EC30%	"	1. 주성분 : 32.23% 2. 물리성 : 양호 3. "	합 격
파주군수	진딧물약	포스팜 Lq(다이 메크론)	1. 주성분검사 2. 약효검사	1. 주성분 : 52.22% 2. 물리성 : 양호 3. 고추 및 채소병해충은 적용 대상 병해충으로 고시되어있 지 않음	합 격 (영농불편 고엽서로 산부관제 파주군적 면장리 174 장형설)
전주시장	이 화 명 나방약	후라단G	1. 주성분검사	1. 주성분 : 3.29%	합 격
남 양 주 군 수	깨양병약	부라마이 신WP	1. 포도낙과 및 포도알비대 중지여부 2. 이화학적생 물학적검사 3. 포도지고성 균해병 발생 경우동약제 살포경우상 낙과현상및 과립비대	1. 역가 : 103.7% 2. 물리성 : 양호 3. 국내의적으로 동약제를 포 도에 사용한 사례가 없어 피 해여부 알수없음 ○시험시기 일실로 확인검사 불가 ○포도지고성균해병이란 국내	합 격

◇ 농약의 품질관리 대책 ◇

검사의뢰	농 약 명	상 표 명	주요검사 요청내용	검 사 결 과	판 정
			4. 지부고지회로 피살정 성발석포도피살정 균생배포도피살정 수해포도피살정 경수포도피살정 원및적상기	의보고된바 없음을 통보	
"	"	"	"	1. 주성분(역가) : 101.1% 2. 물리성 : 양호 3. "	
경상남도지사	논잡초약	데스탄 G 5%	1. 주성분검사	1. 주성분 : 5.14%	합 격 ○ 농수산부장관계정경남도에서 의창군진전면입목리 777 황현외 11명)
충청북도지사	진딧물약	메타 EC	1. 주성분검사	1. 주성분 : 26.58% 2. 물리성 : 양호	합 격 (반상회건의 사항임)
농수산부장관	"	"	"	1. 주성분 : 26.91% 2. 유효성 : 양호 3. 분석결과가 1차분석결과와 같으며 당소는 농약전사업무를 맡고있는 유일한정부기관이며 당접사소의 분석결과를 신뢰하도록 통보	합 격 ○ 82-P-4-23 (메타EC)의 검사결과에 의하여민원인공신하 부재 다산개 관에 의 되 한 것 임
함평군수	이화명나방약	리바이드 EC 50%	1. 주성분검사 2. 약해유무	1. 주성분 : 50.74% 2. 유효성 : 양호 3. 약해없음	합 격
부산직할시장	벌구약	밧사 D	1. 주성분검사	1. 주성분 : 2.13% 2. 물리성 : 양호	합 격 (반상회건의 사항임)
경남도지사	"	피리엘 D	"		

는 업체 자체가 자사제품에 대하여는 자사가 보증하겠다는 점이 가장 중요한 것이다.

이를 위해서는 제품관리에 추후도 허점이 없도록 세밀한 관리가 수반되어야 하며 양질의 원·부재료의 정확한 투입, 적절한 제조시간의 유지 제조과정별 제품의 철저한 중간검사와 최종 제품에 대한 종합검사, 또

장물의 점검등, 어느 한 부문에도 소홀한 점이 없이 관리하여야 하겠다.

또한, 제품관리와 병행하여 기존 농약들에 대한 약효, 약해, 독성시험을 꾸준히 실시하여 이상이 있는 농약에 대하여 자진해서 품목등록을 취소하는등 생물시험에도 인색치 말아야 할 것이다.

※ 보리 혼식의 필요성

- ① **곡** ○ 쌀과 보리쌀의 단백질은 성질이 각각 달라서 혼식하면 단백질의 양이 증가되고 질이 보강되어 영양상의 균형을 이루게 됩니다.
- ② **알**
- ③ **아**
- ④ **뚝** ○ 보리의 전분질은 쌀보다 거칠고 끈기가 적어 소화 잘되게 합니다.
- ⑤ **시**
- ⑥ **다** ○ 쌀에 부족한 칼슘과 전분의 섭취증가로 체질의 산성화를 억제시키고 동시에 알칼리성 체질로 바꾸는 작용을 합니다.
- 비타민 B₁, B₂의 증가로 병에 대한 저항력을 키워 줍니다.
- 각종 질병의 예방과 치료에 상승효과를 줍니다.
- 가계비 지출이 절약됨은 물론 식량자급과 농가소득을 증대시켜 줍니다.