

일본의 농약 안전사용 현황 ②

약효·약해·잔류·인축위해 등
규제위해 등록보류기준 설정

어패류 시험성적에 입각
사용상의 주의사항 규정



일본농약공업회
전무이사 佐々木 亨

3. 시험성적에서 사용방 법이 어떻게 결정되는가?

農藥取締法(제 3 조 제 1 항)에 근거하여 농약의 등록을 보류(保留)하는 요건이 1~10호까지 규정되어 있다(참고5).

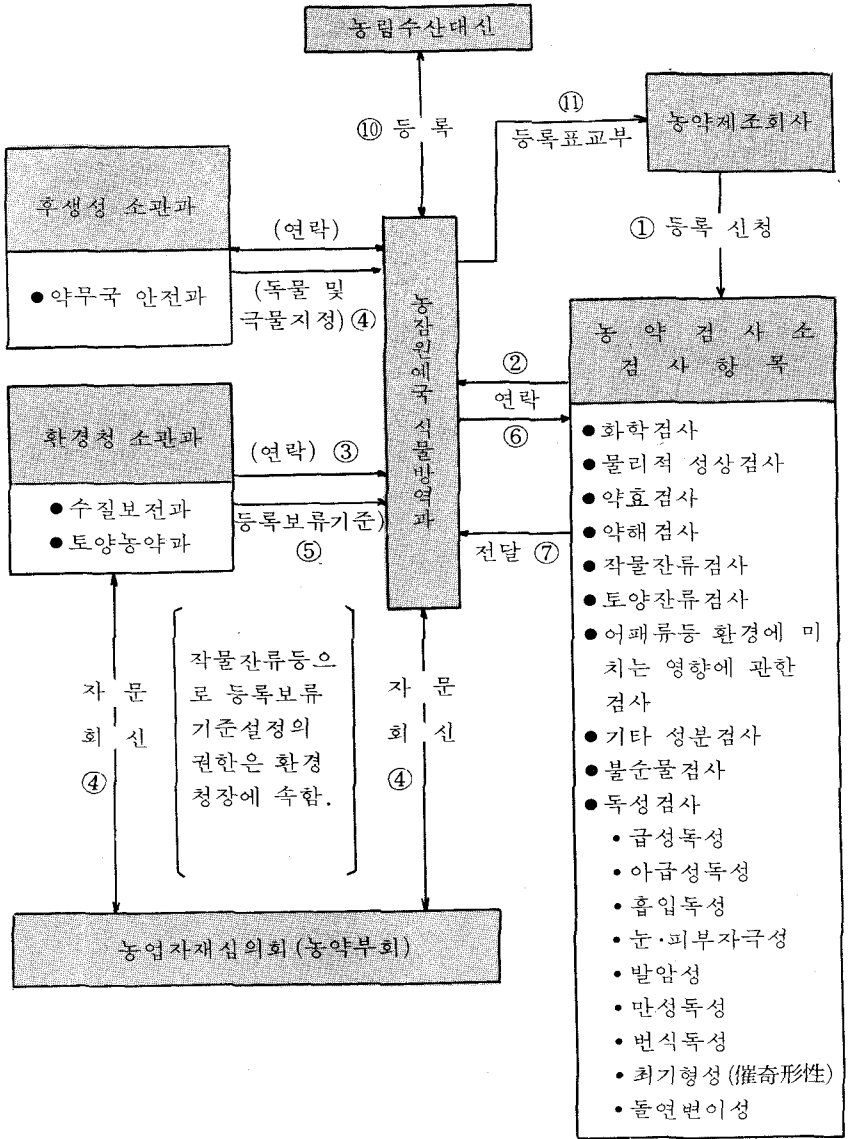
시험성적에 따른 등록점사의 결과 신청농약이 이들 요건중의 어느 하나에라도 해당되면 등록이 보류되고, 신청자에게 신청서의 기재내용을 정정하거나 또는 농약의 품질을 개선하도록 지시할 수 있다. 이 지시를 받은 신청자는 지시받은 날로부터 1개월 이내에 이 지시에 따른

조치를 취해야하며, 그렇지 못하면 신청이 각하(却下)된다.

검사소...사용방법·범위 등 결정

또 농약검사소(농림수산성)에서는 품질·약효·약해, 인축에 대한 독성, 작물이나 토양에의 잔류성, 누에나 꿀벌 등 유용동물이나 그밖의 야생동물에 대한 영향 등을 검사하여 농약의 사용범위, 사용방법, 사용상의 주의사항 등을 정한다.

농약의 등록 및 안전평가에 관한 체계는 <표 1>과 같다. 즉, 급성독성이 강한 화합물은 「독물 및 극물 또는 取締法」(후



〈표 1〉 농약의 등록 및 안전평가 체계

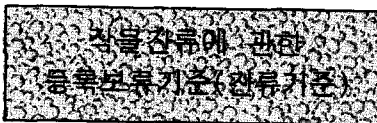
생성)에 의하여 독물 또는 극물로 지정된다.

새로운 화합물을 농약으로 등록신청했을 경우, 급성독성의 정도로 미루어 당해농약이 독극물에 해당된다고 판단되면 농림수산성이 후생성과 협의한다.

토양·수질오염, 환경청장이 고시

등록보류요건 중의 4~7에 해당되는 작물잔류, 토양잔류, 수산동식물체에의 피해 및 공공용수역(公共用水域)의 수질오염에 관계되는 요건에 해당하는지의 여부에 대한 기준은 환경청장이 이를 정하여 고시하도록 되어 있다.

작물잔류에 관한 보류요건에 해당되는지의 여부에 대한 기준에 대해서는 「식품위생법」(후생성)이 정한 식품규격에 따르고 있으나 식품위생법에 규정되어 있지 않은 경우에는 환경청장이 농업자재심의회(農業資材審議會)의 의견을 참고하여 정한 기준에 따르도록 되어 있다.



살포된 농약은 작물체의 표면에 부착된다. 부착된 농약의 일

부는 태양빛에 의하여 분해되거나, 비에 씻겨내려가거나, 작물체를 감싸고 있는 Cuticula층에 녹아 들어가지만 일부는 작물체의 표면에 남아있다. Cuticula층에 용해된 농약은 다시 작물세포 속에 들어가 대사된다. 예를들어, 50%의 유제를 1,000배로 희석하여 살포했을 경우 작물체에 부착되는 농도는 몇 ppm정도이다.

日本… 다른 국제기준보다 엄격

농약의 잔류기준은, 이를 수확하고 시장에 출하하여 상점에서 판매하게 된 상태에 있어서의 농도를 가리킨다. 농산물에 묻은 잔류농약은 실제로는 물에 씻기고 조리·가공되므로써 대폭 감소되지만 일본의 경우는 물로 씻기전의 상태에 있어서의 잔류기준이므로 다른 국제기준에 비하여 엄격하다.

이 기준을 설정함에 있어서는 식물(食物)의 섭취량을 분명히 해야한다. 일본에서는 후생성에서 매년 실시하고 있는 국민영양조사(國民營養調査)를 기초로 이를 정하고 있다(표2).

총섭취량… ADI 이하 되도록

1일 섭취허용량(ADI)과 잔류기준과의 관계는 다음과 같다.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{음식물의} \\ \text{섭취량} \\ \text{(kg)} \end{array} \right\} \times \left\{ \begin{array}{l} \text{잔류기준} \\ \text{(ppm)} \end{array} \right\}$$

$$< \text{ADI} \times \left\{ \begin{array}{l} \text{사람의} \\ \text{체중} \\ \text{(50kg)} \end{array} \right\}$$

즉, 각 음식물의 섭취량에 그 음식물의 잔류기준을 곱한 값이 잔류농약의 총섭취량이며 이 수치가 사람에게 대한 ADI 이하가 되도록 잔류기준이 정해져 있는 것이다.

〈표 2〉 일본인의 1인1일당 농산물 섭취량

농산물	1인1일 섭취량
쌀	0.253kg
보리, 잡곡	0.092
과일	0.189
채소	0.263
감자류	0.063
콩류	0.068
차	0.002
사탕무우 } 사탕수수 }	0.016
호프(hop)	0.002
계	0.948

다음으로, 어느 작물에 ADI를 어떤 비율로 배분하는가 하는 문제인데, 이는 그 작물에 대한 병해충방제의 필요성, 적절한 방제를 했을 경우의 잔류농약의 양, 그 작물의 식품으로

서의 섭취량에 따라 결정된다. 따라서 각 작물별 잔류기준과 사용기준은 불가분의 관계에 있다.

등록보류기준 설정농약 202종

식품위생법의 잔류기준은 현재 26개 농약 53종의 작물에 대하여 정해져 있다. 그러나 1987년 9월현재 등록되어 있는 농약은 19개로서 그외의 것은 규제조치나 또는 실효(失效)로 말미암아 사용되지 않고 있다.

식품위생법에 있어서의 잔류기준은 쌀, 보리, 사과 등의 작식품별로 정해져 있으나 農藥取締法에서는 원칙적으로 食品群(農作物群)별로 잔류기준을 정해놓고 있다.

농약의 작물별 잔류기준에 대하여, 이 기준을 넘지 않도록 사용기준이 정해져 있다. 즉, 회석배수·살포량·살포시기·살포회수가 규정되어 있다. 농약취체법에 따라서 등록보류기준이 정해져 있는 농약은 1987년 9월현재 202종에 달한다.

약해·약효의 충분한 검토결과

농약의 사용시기는 보통 수확 전을 사용금지기간으로 잡고 있는 경우가 많은데, 예를들어, 사용기간이 「수확 21일 전까지」

라고 되어있는 것은 최종살포일로부터 작물수확일 까지 21일 이상을 농약사용을 하지말아야 한다는 뜻이다. 이밖에 작물의 생육단계를 표현하는 경우도 많다. 예를들면 「파종 또는 정식시(定植時)」, 「개화일(開花日)까지」라는 표현도 자주 쓰인다.

이들 사용기준은 주로 잔류농약의 안전성을 확보하기 위한 것이지만 동시에 약효·약해에 대해서도 충분히 검토된 후의 결과이다.

수산동물에 대한 주의사항

어패류에 대한 시험성적에 입각하여 독성의 강도 및 성질에 따라 A~C류로 나누어 사용상의 주의사항을 규정하고 있다(참고 6).

농약사용시의 사용기준

1) 보호장비(保護裝備)

가. 마스크

농약을 살포할 때에 입과 기도(氣道)를 통한 흡입은, 농약이 직접 체내로 들어가므로 독성의 작용도 강하고 실험결과 흡수량이 피부의 30배나 된다.

농약을 살포하는 시간은 더운 여름날이 많고 중노동으로 호흡

량도 평소의 5배 이상이나 되므로 농약흡수량이 많아질 위험이 있다. 그러므로 농약의 흡입독성시험성적등에 따라서 마스크의 선정기준을 정하여, 간이방진마스크, 방진마스크(2缺式), 방독마스크(1缺式)의 사용을 규정하고 있다.

나. 방제복(防除服)

농약은 피부를 통해서도 상당히 흡수된다. 그러나 맹벌 아래서, 또는 비닐하우스 안에서 작업할 때에는 완전방수가 되는 비옷(雨衣)은 오히려 건강에 과다한 부담을 주게 된다.

농약을 투과시키지 않고 통풍이 잘되어 시원하게 입을 수 있는 소재(素材)의 선택과 작업에 알맞는 디자인이 필요하다. 방제복도 독성시험의 결과로 불침투성(不侵透性) 방제복의 착용을 규정하는 경우도 있다.

다. 기타

보호안경, 고무장갑의 착용, 보호크림의 사용에 있어서도 독성시험의 결과, 필요에 따라 규정되어 있다.

2) 살포작업(撒布作業)

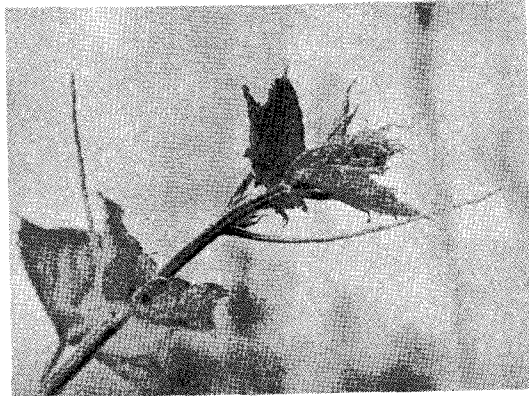
농약을 살포할 때는 바람의

영향을 받기 쉽기 때문에 약한 바람일지라도 바람을 등지고 뿌려야한다. 또 농약의 종류나 살포기구를 잘 선택하여 살포자의 피해를 줄일 수도 있다.

고체로 된 농약은 분제)DL분제)미립제) 입제 순으로 살포자에게 부착되는 양이 적다. 또

액체로 된 농약은 분무기를 사용하거나 비닐하우스 등의 시설에서의 방제는 훈증법(燻蒸法), 증산법(蒸散法), 연무법(煙霧法), flow-dust살포법 등의 무인방제기술(無人防除技術)을 이용하는 것도 좋다.

〈다음호에 계속〉



참고 5 등록을 보류하는 요건

(농약취체법 제 3조 제 1항)

1. 신청서의 기재사항에 허위사실이 있을 경우
2. 前條 제 2항 제 4호의 사항에 대한 신청서의 기재대로 당해농약을 사용하여 농작물에 해를 입혔을 경우
3. 당해농약을 사용함에 있어서 위해방지방법을 강구했음에도 불구하고 인축에 위해를 끼칠 우려가 있을 경우

4. 前條 제 2 항 제 4 호의 사항에 대한 신청서의 기재대로 당해농약을 사용할 경우, 당해농약이 갖는 농작물 등에 관한 잔류성의 정도로 보아 농작물 등에 오염되거나, 오염된 농작물 등의 이용이 원인이 되어 인축에 피해가 발생할 우려가 있을 때

5. 前條 제 2 항 제 4 호의 사항에 대한 신청서의 기재대로 당해농약을 사용하여, 당해농약이 갖는 토양에 대한 잔류성의 정도로 보아, 그 농지 등에 토양오염이 발생되고 이 오염에 의하여 오염된 농작물 등의 이용이 원인이 되어 인축에 피해가 발생할 우려가 있을 때

6. 당해농약이 상당량 보급된 상태에서 前條 제 2 항 제 4 호의 사항에 대한 신청서의 기재에 따라 일반적으로 사용하였을 경우에, 수산동식물에 대한 독성의 강도 및 그 독성의 상당일수(相當日數)에 걸친 지속성으로 보아 대부분이 이 농약사용에 기인한다고 인정되는 수산동식물의 피해가 발생하거나 그 피해가 현저해질 우려가 있을 때

7. 당해농약이 상당량 보급된 상태에서 前條 제 2 항 제 4 호의 사항에 대한 신청서의 기재에 따라 사용했을 경우에, 대부분이 이 농약사용에 기인된다고 인정되는 공공용 수역[수질오염방지법(1970년 법률 138호) 제 2 호 제 1 항에서 규정하는 공공용 수역을 말함. 제12조의 4에 있어서도 마찬가지임]의 수질오염이 발생하고 또 이 오염된 물(이로 말미암아 오염되는 수산동식물을 포함함, 제12조의 4에 있어서도 마찬가지임)의 이용이 원인이 되어 인축에 피해를 발생시킬 우려가 있을 때

8. 당해농약의 명칭이 그 주성분이나 효과에 대한 오해를 일으킬 우려가 있는 것일 때

9. 당해농약의 약효가 현저하게 뒤떨어져 농약으로서의 사용가치가 없다고 인정될 때

10. 공정규격이 정해져 있는 종류에 속하는 농약에 있어서 당해농약이 공정규격에 적합치가 못하거나 또는 그 약효가 공정규격에 맞는 당해종류의 다른 농약의 약효에 비하여 뒤떨어질 때

참고 6 농약 어독성의 기재 예

수산동식물에 해를 주는 농약에 대해서 농약의 어독성은 A~C 류로 나뉘어진다. 다음의 기재예를 참고로 하여, 각 제제별 특성에 따라 가장 적절한 표현으로 기재한다.

분 류	주 된 기 재 예
A 류	<ul style="list-style-type: none"> • 통상적인 사용 방법으로는 해당사항 없음.
B 류	<ul style="list-style-type: none"> • 통상적인 사용 방법으로는 영향이 적음... 발농사용 일반 살포제, 전착제 • 이 농약은 어패류에 영향을 미치므로 <ul style="list-style-type: none"> ~양어장에서의 사용을 피할 것... 버농사용살포제 ~공중살포로 사용할 경우는 충분히 주의할 것 ... 항공살포제 ~시설내에서 사용할 경우는, 그 장소에 어패류를 기르는 수조 등을 두지 말것... 혼연, FD劑 등 ~어패류를 기르고 있는 연못, 수조 등에 분무가 들어가지 않도록 주의할 것... 에어로졸
C 류	<ol style="list-style-type: none"> (1) • 이 농약은 어패류에 강한 영향을 미치므로 <ul style="list-style-type: none"> ~하천, 호수, 해역 및 양어장 등에 이 농약이 날아 들거나 흘러들어갈 우려가 있는 장소에서는 사용하지 말 것 ... 발농사용 일반살포제 ~시설내에서 사용할 경우에는 그 장소에 어패류를 기르는 수조 등을 두지 말 것... 혼연, FD제 등 ~어패류를 기르는 연못, 수조 등에 분무가 들어가지 않도록 주의할 것 ~에어로졸 • 이 농약은 어패류에 강한 영향을 미치지만 통상적인 사용 방법으로는 영향이 적다... 일반유인제, 도포제 등 (2) 살포기구나 용기를 씻은 물(또는 남은 약액)은 하천 등에 버리지 않도록 하고, 용기나 빈봉지 등은 태우는 등, 어패류에 영향을 미치지 않도록 안전하게 처리할 것.
특히 어독성이 강한 C류 농약	<ol style="list-style-type: none"> (1) 이 농약은 극히 낮은 농도일지라도 어패류에 강한 영향을 주므로 특히 주의할 것 (2) 하천, 호수, 해역 및 양어장 등에 이 농약이 날아들거나 흘러들 우려가 있는 장소에서는 사용하지 말것. (3) 살포기구나 용기를 씻은 물(또는 남은 약액)은 하천 등에 버리지 말고, 용기나 빈봉지 등은 태우는 등, 어패류에 영향을 미치지 않도록 안전하게 처리할 것.
지 정	<p>수질오염성농약 사용금지 지대에서는 사용하지 말것. 또한 사용제한 지대에서는 사용조건에 따를 것. 그리고 C류에 상당하는 약제기재예를 기입</p>