

콩나물 세균성부패병 무농약 방제



박 원 목 박사
고려대학교 생명공학원 교수

이세상에 살고 있는 모든 생물은 각각의 살기에 알맞는 환경에서만 살아간다. 흰곰은 북극 추운지역에서 잘 살며, 악어는 열대지방에 잘 산다. 그러나 흰곰을 열대지방에 이주시킨다던지, 혹은 악어를 북극지방으로 이주시키면 이들은 살 수가 없을 것이다. 헤아릴 수 없이 많은 생물들이 이와 같이 각각의 생육에 적당한 환경을 가지고 있으며 이에서 벗어나면 생존 자체가 어려워진다. 그러면 환경만이 문제인가? 먹이는 중요하지 않은가? 만약에 북극에서 흰곰이 먹이를 찾지 못하여 몇일씩 굶는다면 이 역시 살지 못하고 굶어 죽을 것이다. 이와같이 이 모든 생물은 적당한 환경과 먹이가 있어야만 살아 갈 수 있다. 이것은 평범한 사실로 콩나물부패를 방지하는데도 매우 중요한 것이다.

콩나물부패병은 눈으로 볼 수 없을 정도로 작은 세균에 의하여 일어난다. 본인의 연구에 의하여 콩나물부패병세균은 주로 부생성세균으로 판명되었다. 살아있는 기주 조직을 직접 침입하여 병을 일으키는 기생성세균과는 달리, 부생성세균

이란 살아있는 조직은 침입할 능력을 없고, 죽은 조직이나 다른 생물이 분비하는 유기물을 섭취하면서 살아가는 세균이다. 이들 세균은 유기물 등의 양분이 많고 온도가 적당하면 콩나물 주위에 급속한 속도로 증식하여 엄청난 숫자로 불어나게 된다. 이들이 살아가면서 여러 가지 노폐물을 분비하는 데 이들 물질중에는 콩나물의 조직을 죽일 수 있는 독소와 효소가 포함된다. 따라서 콩나물이 이와 같은 독소를 흡수하면 조직이 중독을 일으키며 죽어서 갈색으로 변하여 부패되는 것이다.

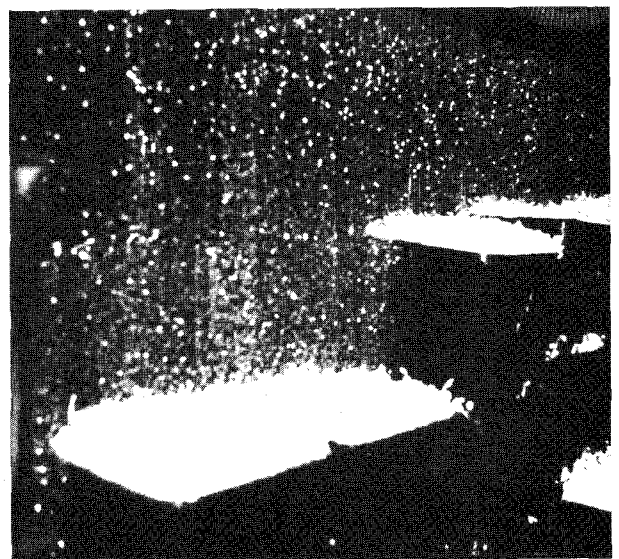
콩나물의 발육과정을 살펴보면 부패 세균이 자라기에 적당한 조건이 이루어지는 것을 살펴보자. 콩은 초기에 물흡수가 다른 식물보다 많아야 발아를 하는데 종자무게의 약 130%의 물을 흡수하여야 비로서 발아가 시작된다. 콩나물 재배의 첫날은 콩을 씻고 물에 불린다. 이때가 물흡수가 가장 왕성하게 이루어지며 충분한 물을 흡수 시켜야 한다. 건조하였던 콩이 물을 흡수하면 휴지상태의 콩눈이 생장생리활동을 시작하여 조직이 유연하여지며



세포분열의 시작단계가 된다. 두짚날은 콩눈의 세포분열이 매우 왕성하며 생장이 시작되는 시기이다. 콩속에 저장되었던 저장양분이 분해되어 녹아서 생장점으로 이동하여 새로운 세포를 만드는 재료로 이용된다. 세포의 증식이 활발히 이루어 지므로 콩눈이 자라서 눈이 불어나는 것을 볼수가 있다. 셋째날부터는 싹이 트기 시작하여 작은 뿌리가 자라나며 넷째날부터는 뿌리가 크기 시작하여 7일 혹은 8일째날에는 수확을 하게된다. 수확할 때까지도 뿌리의 생장이 계속되므로 저장양분은 계속 생장점으로 이동된다. 이렇게 이동된 양분은 자라는 뿌리의 재료가 된다. 이 모든 과정을 요약하면 다음과 같이 4 단계로 나눌수 있다. 물흡수, 저장 양분 분해, 양분의 이동, 이동된 양분의 생장 활동에 이용이다. 콩나물이 자라려면 이

모든 단계가 원활히 일어나야만 한다. 그러나 각 단계별로 취약점이 있고 이들 취약점을 방지한다면 부패성 세균이 이를 이용하여 증식하게 되며 결국 콩나물이 부패병에 걸리게 된다.

첫째 물흡수 과정에서는 크게 문제될 점이 없다. 가능하면 콩을 물에 깨끗이 씻은 후 바로 시루에 올려서 물주기를 시작하면 콩은 필요한 양의 물을 흡수하여 자라게 된다. 현재 일반적으로 콩을 씻은 후 물에 담구어 하루밤 정도 불키기를 하는데 이는 인돌비와 같은 생장조절제처리를 한다던지 혹은 호마이등 농약처리를 하기 위하여서는 이 불키기과정이 필요하겠지만 그렇지 않고 물로만 재배를 한다면 불키기를 하지 않던지 혹은 짧게 하는 것이 유리하다. 너무 오래 물에 담구어 불키면 콩이 호흡에 지장을 받아 발아율이 저하되는 경향이 있고, 이렇게 되면 발아하지 못한 콩이 썩어서 콩나물 부패균의 좋은 양분원이 되어 이



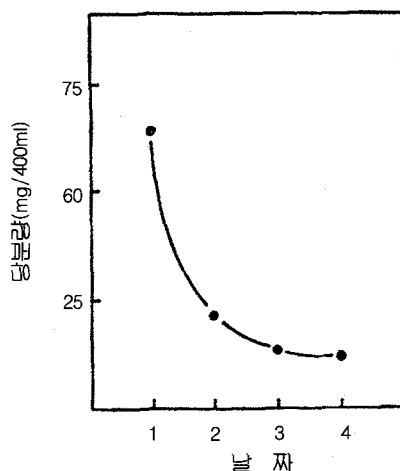
곳으로부터 부패병이 확산되는 경우가 발생된다. 따라서 콩을 12시간 이상의 장시간의 침지하는 것은 가능한한 피하는 것이 유리하다.

둘째로 저장양분의 분해 후 가용성 양분생태로 된 다음에 성장점으로 이동되는 과정에서 심각한 문제점이 야기될 수 있다. 이때에 많은 양의 양분의 분해 및 이동중에 양분이 콩나물 밖으로 분비하게 된다. 저장양분의 분해가 왕성한 콩불키기 첫날과 둘째날에는 분비되는 양이 매우 많으며 날이 갈수록 줄어드는 경향이 있다. 이 분비된 양분은 부패성세균의 좋은 먹이가 된다. 만약에 물주기를 불충분하게 하여 이 분비양분이 충분히 씻겨 나가지 않는다면 여기에 부패성세균이 서식하여 부패병을 일으킨다.

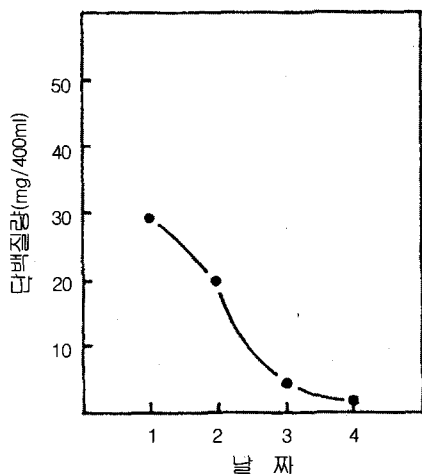
셋째로 콩나물의 세포분열 및 성장과정에서는 많은 호흡을 하게된다. 이결과 호흡열이 방출되고 이 호흡열에 의하여 콩나물시루의 온도가 높아지게 된다. 온도가 오르면 콩나물의 생장이 속하여 빨

리 자라게 되지만, 부패세균에게도 증식에 좋은 환경이 되므로, 급속히 증식하여 엄청난 숫자로 증가하므로 콩나물 부패병을 일으키게 된다.

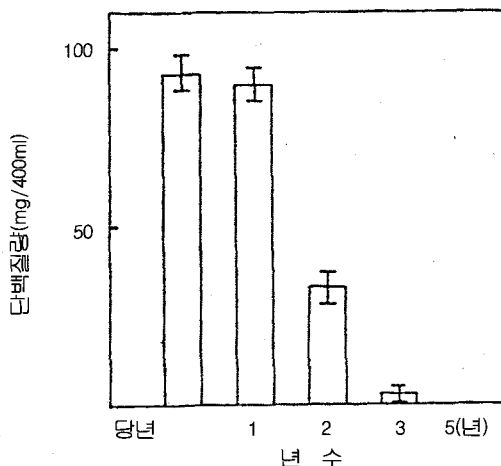
지금까지 콩나물생장과정을 분석하여 보므로서, 부패세균의 증식조건은 콩나물이 분비하는 양분과 호흡열이었다. 이와 같은 사항을 고려할 때 이들 부패세균이 자랄 수 있는 환경은 콩나물 자신이 제



<그림 2> 발아 일수별 콩나물이 분비하는 당분량



<그림 1> 발아일수별 콩나물이 분비하는 단백질량



<그림 3> 콩저장기간이 발아에 미치는 영향

공한다는 사실이다.

결 론

모든 생물은 각각이 생활하기에 적당한 환경조건이 있다. 그 환경조건을 벗어나면 정상적으로 살아갈 수 없다. 콩나물 부패세균이 살아가기에 적당한 환경은 풍부한 양분과 25도내외의 온도조건이다. 콩나물 재배시 이와같은 환경에 조금이라도 변화를 준다면 부패세균은 증식할 수 없다. 즉 콩나물 구석구석까지 물이 흐를 수 있는 적당한 물주기로 콩나물 주위에 누적된 분비양분을 씻어 버려 부패세균이 이용할 수 없게 하며, 호흡열을 식혀서 세균의 증식적온인 25도 보다 낮은 온도를 유지하며, 발아율이 높은 햇공을 사용하므로써 콩이 모두 발아하여 발아되지 못한 콩이 썩어서 부패세균의 먹이가 되는 것을 없앤다면 콩나물은 부패될 수 없을 것이다. 이상적인 물주기

는 저면관수에 의한 침수재배법이다.

또한 콩나물콩은 저장기간에 따라 발아율에 중요한 작용을 하게되는데 수확한 후 저장기간이 오래될수록 생장에너지의 소모로 발아율이 반비례로 저하되는 습성 <그림3>이 있고 다른 작물들도 이와 같은 것이다.

세균은 그의 생장에 좋은 환경일 때는 무서운 존재이다. 그러나 그렇지 않은 환경에서는 대단히 약한 존재이다. 여름에 무서운 전염병인 콜레라와 식중독등도 온도가 내려가 서늘한 가을로 접어들면 전염 맥을 못추고 우리 주위에서 사라진다. 따라서 콩나물 부패세균병 방제도 농약의 사용 보다는 환경을 조정함으로써 가능한 것이다. 이제 우리 모두 지혜를 모아서 무공해 콩나물을 생산하여 소비자의 사랑을 받는 콩나물을 만듭시다. 이 길만이 콩나물 식구들이 살아나갈 수 있는 길이다.

