

감자의 녹화 현상

팩트 체크



Q: 녹색으로 변한 감자를 섭취하면 질병이 발생할 위험이 있습니까?

A: 아닙니다. 감자의 녹색 반점 혹은 (“녹화”라고 알려진) 그린 패치는 빛에 노출된 덩이줄기에서 엽록소 생산 과정 때 발생하는 자연적인 현상입니다. 엽록소는 독성이 없지만, 솔라닌 증가를 나타냅니다. 솔라닌은 소화계 이상 증상, 예를 들면 메스꺼움, 구토 및 설사)을 유발할 수 있는 글리코알칼로이드이지만, 다량의 감자를 섭취할 경우에 한해 유발합니다.^{1,3}

FACTS

- **녹화와 글리코알칼로이드는 감자에서 자연적으로 만들어집니다.** 들판, 창고 또는 식료품점이나 집의 선반 위에서 빛에 노출될 경우 감자 표면에 녹색 색소가 형성될 수 있습니다. 이는 상추, 시금치, 브로콜리를 포함한 많은 식물영양분에서 발견되는 엽록소의 형성 때문에 발생하며 엽록소 자체는 인체에 무해합니다. 그러나 감자에서 엽록소 형성은 글리코알칼로이드 특히 솔라닌의 형성과 연관이 있습니다. 솔라닌 수치의 증가는 감자가 쓴 맛을 띠게 만들고 다량 섭취할 경우 메스꺼움과 구토를 유발하는 소화기계이상증상을 일으킬 수 있습니다.^{1,2}
- **감자가 빛에 노출되면 엽록소를 형성하지만 다른 것은 글리코알칼로이드의 증가를 일으킬 수 있습니다.** 엽록소와 달리 감자의 글리코알칼로이드 형성은 빛이 필요하지 않지만 빛에 의해 반응이 촉진됩니다. 감자의 글리코알칼로이드 수치를 증가시킬 수 있는 다른 요인들은 다음과 같습니다. ¹:
 - 수확 중 혹은 후의 보관 과정에서 손상이 발생했을 경우
 - 물기를 제거하지 않은 상태에서 칩 또는 감자 튀김을 만드는 가공 과정을 진행할 경우
 - 너무 덥거나 추운 환경에서의 보관 또는 햇빛에 장시간 노출될 경우
- **일반적으로 소비되는 감자에는 솔라닌이 거의 함유되어 있지 않습니다.** 글리코알칼로이드의 가장 높은 수치는 일반적으로 감자가 자라는 지역이 아닌 싹, 꽃, 잎 또는 덩이줄기가 무성하게 자라는 지역에서 발견됩니다. 글리코알칼로이드의 농도는 덜 자란 감자에서 더 높으며 덩이줄기가 다 자라면 희석됩니다.¹ 감자 육종 프로그램에 의해 소량의 솔라닌을 함유하고 있는 감자만 상업적으로 재배하게 된 것도 중요합니다.²
- **허용되는 한도:** 미국식품의약국(FDA)가 허용하는 최대 글리코알칼로이드 함량을 신선한 감자 무게를 기준으로 20~25mg/100g(혹은 200~250ppm)로 규정합니다. 일반적으로 감자를 먹을 때 유해하다고 여겨지는 양보다 더 많이 섭취한다는 것입니다. 예를 들면 글리코알칼로이드에 대한 평균 독성 반응은 체중당 3mg/kg (1-5mg/kg 체중 범위)입니다. 감자가 글리코알칼로이드를 권장량인 200ppm을 함유하고 있다고 가정한다면 80kg (176 lb.)인 사람은 글리코알칼로이드 부분을 1kg 섭취해야 독성 반응이 나타날 수 있습니다. 또한 글리코알칼로이드 함유가 높은 감자는 소비자에게 불쾌감을 줄 수 있는 쓴맛을 보입니다..⁴
- **글리코알칼로이드 형성의 최소화:** 감자의 글리코알칼로이드 형성을 줄이기 위해 수확과 수확 후에 취할 수 있는 방법이 있습니다.³
 - **수확 중:**
 - 덩이 줄기가 자라는 동안은 흙으로 잘 덮어 두어야 합니다.
 - 수확 전에 덩이 줄기가 다 자랄 때까지 두어야 합니다. 덥고 해가 잘 드는 날에는 수확을 피해야 합니다.
 - 감자에 상처를 입히는 처리 방법이나 물리적 손상을 피해야 합니다.
 - **수확 후:**
 - 선선하고 어두운 장소에서 보관해야 합니다.
 - 녹색으로 변한 감자를 발견한다면 그 부분을 제거한 후 섭취하도록 하세요.

REFERENCES

1. Woolfe JA. The Potato in the Human Diet. Cambridge University Press, Great Brittan. 1987. pp 162-181.
2. University of Nebraska Institute of Agriculture and Natural Resources. Greening potatoes: The problem; the solution. Cropwhatch. <https://cropwatch.unl.edu/potato/greening>. Accessed October 10, 2017.
3. Friedman M. Potato glycoalkoloids and metabolites: roles in the plant and in the diet. J Agric Food Chem. 2006; 54:8655-8681.
4. Dolan LC, Matulka RA, Burdock GA. Naturally occurring food toxins. Toxins. 2010; 2:2289-2332.

Rev. 03/20