

벼 수확 후 논토양 관리는 이렇게

윤 을 수 가능성잡곡과
농촌진흥청 국립식량과학원

흙에게 재충전의 기회를...

토양 특히 농업에서 토양의 역할은 우리 인류나 동물이 살아가는 생활의 터전으로, 또 필요한 식품을 비롯한 원자재를 생산하는데 주로 이용되어 왔다. 최근 환경에 대한 인식이 높아지면서 토양의 여과, 중화, 흡착, 분해 기능은 과다한 영양분이나 독극물 등을 중화하여 환경이 질을 개선하는데도 매우 중요한 역할을 한다.

사람이 미래를 위해 교육을 받으며, 소진된 자기 역량을 충전하여 침체기(슬럼프)에 대비코자 독서와 같은 자기계발을 끊임 없이 계속한다. 지력(흙심)도 소진되면 능력 발휘의 정체기가 올까? 온다면, 다음해 또는 미래의 농사를 위해 재충전의 기회를 부여해야 할 것이다. 그 효과는 직접 보이지는 않지만, 흙도 재충전해 슬럼프 없는 흙심 유지를 위해 꼭 해야 하는 벼 수확 후 토양관리는 어떻게 해야 할지 알아보자.

벼 수확 후 논토양은 어떤 특성을?

벼가 재배되었던 논은 150~180일 물로 담수된 상태로 유지되어 왔고 저습지 토양을 제외하고는 수확 후 다음해 벼 이앙 시까지는 표토는 건조한 상태로 지속된다. 토양조건, 낙수(물떼기) 일수와 낙수 후 기상에 따라 달라지겠지만 벼를 수확한 직후 논작토층(토심 약20cm)에는 과잉의 수분조건과 환원상태를 유지하다 건조 상태로 변하는 반면, 작토층 하부는 과습한 조건으로 경과하게 된다. 그리고 논은 다음 작기 작물재배를 위한 준비기 혹은 휴

식기에 접어들게 되므로 이때가 논의 흙심을 재충전할 토양관리의 적기라 할 수 있다.

벼 수확 후 논 이용계획에 따라 토양관리는 달리해야 한다.

- 논을 벼 일모작으로 이용할 경우

- ① 올해 벼농사에서 소진한 토양양분의 상태를 파악하기 위해 토양검정이 필요하다. 토양검정을 위한 시료는 벼 뿌리가 가장 많이 분포하는 토심에서 필지를 대표할 수 있는 몇 개 지점에서 채취하여 각 시군농업기술센터에서 운영하는 토양검정실에 의뢰해 분석하고 시비처방서를 발급받아 내년 농사에 이용하면 된다. 특히 규산질비료는 벼 재배 2~3개월 전에 사용해야 하므로 미리 준비하는 것이 좋다.
- ② 최근 국제곡물가 급등 등에 편중되어 논에서 생산된 많은 양의 볏짚이 농경지로 환원되지 않고 가축의 조사료로 사용되고 있는데 볏짚을 농경지에 장기간 환원하지 않으면 토양 유기물 함량이 감소된다. 토양유기물 감소는 땅심의 감소와 직결되며 미생물의 활성 저하뿐만 아니라 토양의 경반화도 심화시킨다. 따라서 유기물의 지속적인 시용은 작물생산성 증대뿐만 아니라 토양환경의 질 개선을 위해서 필요하다고 하겠다.
- ③ 친환경 농업의 일환으로 실시되는 겨울철 푸른들 가꾸기, 화학비료 사용 절감을 위한 녹비작물 재배가 성행하고 있다. 우리나라에서 활용되고 있는 녹비작물은 공중질소를 고정하는 자운영, 헤어리베치 뿐만 아니라 호밀, 보리

등 화분과 작물도 포함된다. 벼 일모작 녹비작물 재배 시 파종은 대부분 벼 입모 중에 파종(9월 말)하므로 벼 수확 후 입모한 녹비작물의 습해를 방지하기 위해 뒤 고랑 설치 등 토양관리가 필요하다.

- 다모작을 하는 논에서의 토양관리

벼 일모작을 하는 논과는 달리 벼 재배 후 동계에 시설 원예작물, 미맥, 양파, 마늘 등 다모작을 하는 논에서의 토양관리는 벼 수확과 동시에 실행해야 하는 시간적인 제한요소가 있다. 아울러 동계에 재배되는 대부분의 작물은 발작물로 구성되어 있으므로 논토양에 존재하는 과잉의 수분을 어떻게 조절해야 하는가가 중요한 관건이다.

벼 수확 후 동계 원예작물 또는 발작물 재배를 위한 흙 다루기 작업은 모래질이 많은 조립질 토양은 작업이 난이도 차이가 적으나 점토함량이 많은 세립질 토양은 벼 수확 시 물 빼기 작업 또는 심한 경우 후에는 일정기간 경운·정지와 같은 농작업이 불가능 할 때가 있다.

예로 토양배수조건이 비교적 좋은 식양질 토양은 심한 경우 후 5일에야 토양 수분이 35%가 되어 경운 가능일자에 도달하나 최적 조건인 토양수분 30% 이하까지는 약10일이 되어야 한다. 그러나 수직배수가 비교적 나쁘고 토성이 식질인 토양은 경운가능 및 최적 도달일자는 이보다 더 길어진다.

특히, 벼 수확 후 토양의 수분이 많은 조건에서 이루어지는 경운·정지작업은 토양의 심토 경반층 및 작물이 근권 하부 환원층 생성의 원인이고 이는 시설수박의 시듦음증 원인의 일종으로 지적되고 있다. 토양수분이 많은 조건에서의 경운·정지작업은 효율이 낮을 뿐만 아니라 경운 깊이가 얕아져 작물

이 천근화 되고 봄철 가뭄의 해를 받기도 한다. 이들 장애를 최소화하기 위해서는 벼 수확 시 물 빼기 작업을 철저히 하고, 파습시는 경운 후 같이 한 흙이 반습상태가 되었을 때 정지를 함이 바람직하다. 아울러 심토 경반층 파쇄와 암거배수는 과잉의 토양수분을 조절하는 토양관리법이다.

토양관리는 미래를 위한 분명한 재-테크이다.

우리나라의 논토양은 지속적이고 집약적인 농업활동의 터전이 되어 실패 없이 흑사를 당하고 있다. 보이지 않아 무생물로 표현되는 흙도 자세히 보면 우리 사람과 같은 생물체이다. 흙속에는 인체의 순환기 같은 수많은 호흡통로가 있고, 핏줄과 같은 양·수분 이동 통로가 있으며 사람의 뇌세포보다도 많은 미생물들이 공존하며 살아가고 있다. 모래가 인체의 골격이라면 점토는 인간의 근육과 같은 존재이다.

사람은 능력과 지식을 보충하지 않고 모두 소진해 버리면 정체가 오고, 운동선수는 슬럼프가 온다. 이를 대비하기 위해 독서도 하고 소양교육도 받으며, 운동선수는 전지훈련을 통해 재충전을 한다. 병이 나고 정체가 왔을 때 치료하는 것 보다는 오지 않게 예방하는 것이 최선일 것이다.

작물재배 시 연작장애는 흙의 정체기, 슬럼프의 한 종류인 것만은 분명할 것이다. 이를 최소화하고 예방하여 우리에게 안전한 먹을거리를 지속적으로 제공해 줄 수 있도록 철저한 토양관리 즉 “흙-테크”를 해야 할 것이다. “재-테크”, “몸-테크”는 인간을 위해 인간 스스로 하지만, 인간을 위한 토양의 “흙-테크”는 흙의 이용자인 인간이 해야 한다.

이것이 바로 올바른 토양관리가 아닐까? ㉞

〈농촌진흥청 농업녹색기술 11월호〉

처리	뿌리깊이 (m/주)	탄소함량 (kg/ha)	근권하부 토양특성		
			최대저항 (MPa)	최대저항 값 출현 토심(cm)	경반층 두께 (cm)
화학비료	239	505	3.50	26.0	23.7
벗집퇴비+화학비료	305	633	3.72	31.7	18.1
벗집퇴비	308	547	3.45	30.3	18.2
무비	306	472	3.52	25.7	15.2