

大豆의 種子管理와 種實收量

黃永鉉 / 농촌진흥청
작물시험장

서론

좁은 의미의 종자관리는 종자를 수확한 후 탈곡, 건조, 조제 및 정선과 보관만을 뜻하나 작물재배라는 넓은 의미에서의 종자관리는 수확 후 탈곡에서부터 보관뿐만 아니라 보관종자의 파종에서부터 수확까지도 포함한다.

종자는 재배작물의 결과산물로 인간이 이용하는 목적 대상물 뿐만 아니라 차대(次代) 생산을 위한 전구물(前驅物)로서의 기능을 갖고 있다. 따라서 종자의 관리는 가능한 한 다수양질의 목적산물을 생산할 수 있도록 되어져야만 한다.

분열을 하는 화목과(禾木科)의 작물과는 달리 콩은 파종출아 후 어느 정도의 분기만을 생산하여 재배공간을 채우기 때문에 출아(出芽)의 양부(良否)는 화목과 작물에서 보다 수량에 더 크게 영향할 수 있다.

콩의 종실수량 = 단위면적당 개체수 × 개체당협량 × 협당립수 × 립중(粒重)이다. 수량구성요소중 협당립수와 립중은 유전력(遺傳力)이 비교적 높은 형질로 다른 수량구성요소의 증감에 따라 크게 변하지 않는다. 따라서, 콩의 종실수량이 최대가 되기 위해서는 단위면적당 개체수와 협수(莢數)의 곱이 최대가 되어져야만 하는데, 단위면적당 개체수만이 인위적으로 조절가능한 수량구성요소이다. 표준재식밀도란 실험에 의하여 얻어진 단위면적당 개체수와 협수의 곱이 최대가 되어져야

만 하는데 단위면적당 개체수만이 인위적으로 조절가능한 수량구성요소이다. 표준재식밀도(標準栽植密度)란 실험에 의하여 얻어진 단위면적당 개체수와 협수(莢數)의 곱이 최대가 되는 단위면적당 재식개체수(栽植個體數)로서 재배능가는 이를 기준으로 파종량을 결정한다. 그러나 이 경우 파종량이란 종자의 립질(粒質)이 양호하여 파종된 종자의 대부분이 받아하는 경우를 말하나 파종종자의 립질(粒質)이 불량하면 최적 종자량을 파종한 경우라도 목적하는 최적개체수를 확보하지 못하게 된다. 따라서 다수확을 위해서는 무엇보다도 파종종자의 립질이 양호하여 목적하는 개체수를 확보토록 하는 것이 중요하다.

본 稿에서는 양질의 콩 종자생산을 위해 수확 후의 종자관리 뿐만 아니라 재배기간 동안의 종자의 립질에 영향을 미치는 제반사항을 기술코자 한다.

콩 종자관리와 種實收量

재배종자의 선택

전술한 바와 같이 다수확을 위한 가장 중요한 첫 조처는 우량한 종자의 선택이다. 우리나라의 콩 종자공급체계는 「그림1」에서 보는 바와 같이 어떤 콩 품종이 농립수산부의 종자심의위원회에서 일정지역의 장려품종으로 결정되면 농촌

진흥청 산하 품종육성기관(콩의 경우: 作試, 嶺試 및 목포支場)에서는 기본식물을 생산하고, 생산량을 농립수산부에 보고하면 농립수산부는 각도 진흥원에서 희망하는 양을 보고받아 생산된 기본식물 생산량의 한도내에서 원원종(原原種) 파종량을 결정한다. 도진흥원에서 생산된 원원종 종자는 국립종자공급소의 국비보조로 도원종장(道院種場)에서 원종을 생산하고 생산된 원종에 대하여는 농협중앙회에서 대금을 지불하고 농협도지부에서 원종을 인수, 군지부를 통해 단협(單協)에서 채종포(採種圃) 농가를 선정보급종을 생산하고 생산된 보급종은 단협 주관하에 콩 재배

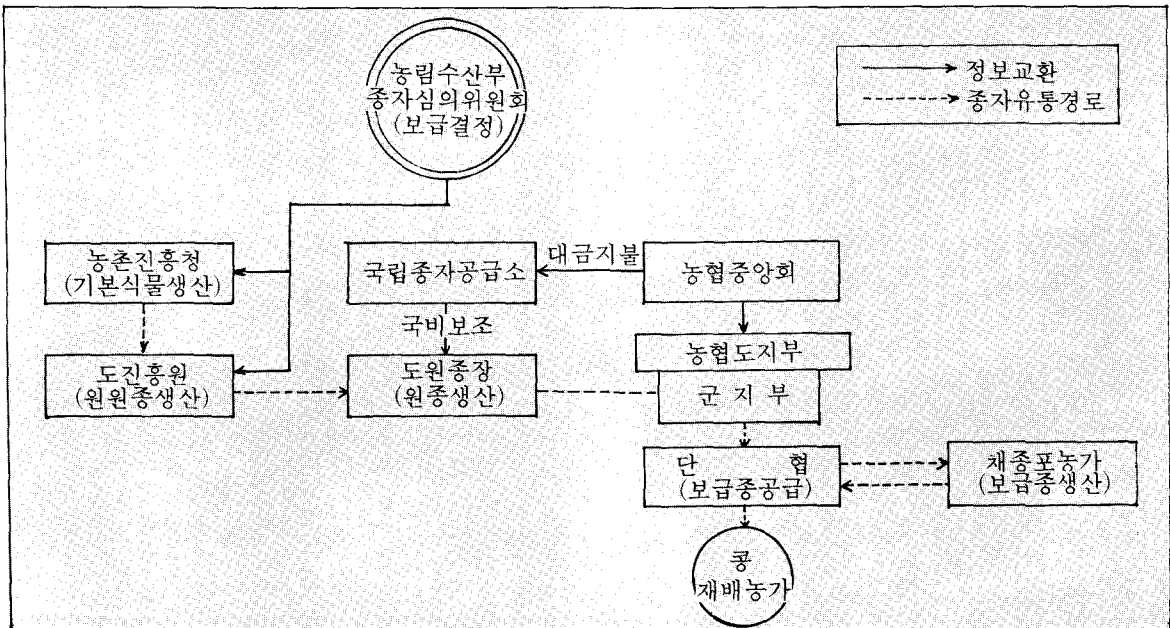
농가에 보급하고 있다. 따라서 콩 재배농가가 새로이 보급되는 우량 신품종을 구입하고자 할 경우에는 단협에서 공급되는 보급종을 이용하는 것이 가장 바람직하다. 이 외에도 채종포 농가나 시범포산(示範圃産) 종자를 자율적으로 교환하여 쓸 수도 있다.

〈표1〉에서와 같이 자가채종 종자를 오래쓰면 병해, 유전적 퇴화 및 혼종 등으로 병발생이 많아지고 수량이 감소되므로 가능한 한 새로이 공급되는 종자를 심는것이 다수확을 위해서는 가장 바람직한 일이다.

표1 농가 자가 채종년수별 鳳儀 품종의 종실감퇴정도

自家採種年數	混種比率 (%)	蟲害粒比率 (%)	바이러스 羅病粒率 (%)	100 粒種 (g)	收 量 (T/ha)
0	0.0	0.0	3.2	24.5	1.69
<2	1.6	4.3	26.2	23.2	1.35
3~4	2.5	4.0	36.5	23.5	1.46
5~6	5.8	4.5	75.6	22.8	1.51
7<	8.8	5.0	23.0	23.4	0.95

「그림 1」 한국의 콩 종자공급 체계도

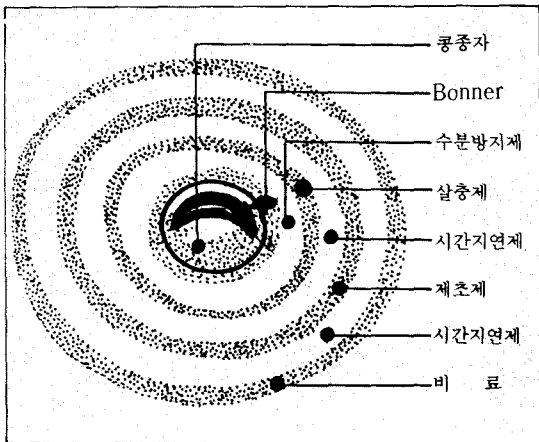


파종시의 種子管理

파종시 필요한 종자관리는 무엇보다도 병충해의 피해가 탈곡·조제과정에서 생긴 기계적 상해가 없으며 설립(屑粒)이 아닌 발육이 완전한 종자만을 골라서 심는 일이다. 파종종자중 출아하여 정상개체로 발육하지 못하는 이와 같은 개체의 비율이 높으면 전기한 수량구성 요소중 단위면적당 개체수가 부족하게 되어 종실수량이 감소하게 된다. 근년 외국에서는 「그림2」에서 보는 바와 같이 파종 종자에 여러가지 물질을 피복(被服)하여 파종용 종자를 병충해 및 탈곡, 조제과정에서 생긴 물리적상처로부터 보호함과 아울러, 발아·유묘생장(幼苗生長) 및 작물생육에 필요한 비료, 미량요소(微量要素), 근저균(根痘菌) 뿐만 아니라 파종된 종자 주위의 잡초종자까지도 죽일 수 있는 방향의 연구가 진행중에 있다.

이런 정도까지의 종자처리는 어렵다 하더라도 종자 파종시 우리나라에 널리 시판되고 있는 종자소독제의 처리로도 큰 경비의 부담없이 콩의 출아율을 높이고 초기 유묘(幼苗)의 병발생을 억제하여 수량 증대에 크게 기여할 수 있다.

「그림2」 콩 종자 피복모형도



양질종자 생산을위한 콩생육기간의 관리

콩 생육기간중 양질의 종자생산을 위해 필요한 관리는 무엇보다도 병충해의 피해를 최대한으로 줄이는 것이다. 우리나라에서 콩 입질(粒質)에 영향을 주는 주요 충해로는 콩의 알맹이를 식해(食害)하여 종실의 수량감소를 가져올 뿐만 아니라 종자로서의 가치를 떨어뜨리는 콩나방과 팔알락 명나방 및 발육중인 콩 알맹이의 즙액을 빨아 먹으므로 콩 알맹이의 발육을 중지시키거나 썩쟁이로 만드는 노린재류인데, 이들의 발생소장(發生消長)을 보면 「그림3」과 같다.

또한 콩의 입질(粒質)에 영향을 끼치는 병해로는 미이라병, 자반병(紫斑病), 로균병(露菌病) 및 콩 종피에 갈반병(褐斑病)을 일으키는 모자이크 바이러스 등이다.

〈표2〉는 우리나라에서 콩 종실의 입질(粒質)에 영향을 끼치는 콩 주요병충해 방제시기 및 방제법을 표시 하였다. 고온다습한 시기인 8월 초순에 수확되는 여름대두는 특히 미이라 병과 자반병의 발생이 심하여 다음해의 종자로 이용하기가 어려운 경우가 많으므로 병 방제를 철저히 하는 것이 중요하다.

「그림」 우리나라 콩 종실가해 주요해충의 발생

월 별	5	6	7	8	9
콩 나 방 (Legumivora Glycytrivora)					
팔 알락 명 나방 (Eilella stahaeella)					
톱 다리 허리노린재 (Riptortue elevatue)					
알락수염노린재 (Dolyeoria bercarm)					
풀 노 린 재 (Bezara aateants)					

<표2>콩 종실의 입질에 영향을 주는 주요병충해의 방제시기 및 방제법

구 분	병충해명	방 제 시 간	방 제 법
병 해	미 이 라 병	성숙기 15일 전후	살균제 살포, 성숙후조기 수확 및 탈곡
	자 반 병	개화기와 성숙기 15일 전후	살균제살포
	로 균 병	개화기 7일 전후~개화기	"
	바 이 러 스	—	저항성 품종
충 해	콩 나 방	8월하순~9월하순	살충제 (유기인제)
	팔얼룩명나방	7월말 ~8월초	"
	노 린 재 類	협신장기~협비대기	"

수확시기 및 탈곡방법

콩의 수확시기와 탈곡방법도 종실수량과 입질(粒質)에 크게 영향을 미친다. 박근용씨 등이 장단백목(長湍白目)을 이용하여 조사한 수확시기별 수량성을 보면 <표3>과 같이 콩 수량은 개화기후 60~65일경에 수확하는 것이 가장높고 수확기가 늦어지면 수량감소가 큰것을 알 수 있다.

실제로 종실의 건물중(乾物重)은 콩각지가 완전히 마르기 전인 황협기(黃莢期)의 마지막 시기인 생리적 성숙기가 되면 최고에 달하며 그 이후부터는 종실의 수분이 감소하고 입(粒)이 경화(硬化)하는 과정이다. 성숙후 수확이 늦어지면 탈협(脫莢) 및 바람등의 기계적인 상해뿐만 아니라 입질을 크게 떨어뜨리는 미이라병과 자반병의 발생이 많아지고 콩나방등의 충해입률(蟲害粒率)

도 많아지게 된다. 더우기 성숙후 온도가 높고 과습한 경우 입질의 저하는 다음해에 종자용을 위해서는 치명적일 수 있으므로 종자용을 위해 수확할 경우는 성숙 즉시 수확하는 것이 바람직하다.

「그림4」는 Soini씨 등이 콩의 탈곡방법별 탈곡후 발아율 감퇴정도를 표시한 것인데, 그림에서와 같이 탈곡 방법별로 보아 손탈곡(막대기 탈곡), 기계탈곡의 순으로 탈곡초기 뿐만 아니라 탈곡후 발아력이 감소되었으며 기계 탈곡시 탈곡기의 회전속도가 클수록 발아력이 낮은 것을 알 수 있다. 또한 탈곡기의 급동속도(扱胴速度), 종실(種實)의 수분함량 및 탈곡품종의 입중(粒重)에 따른 손상율을 보면, 입중별 종실손상율은 탈곡기의 급동속도 및 종실의 수분함량에 관계없이 대립종(大粒種)인 황금콩이 7~26%로 소립종(小粒種)인 단엽(短葉)콩의 1~8%보다 유의하게 높

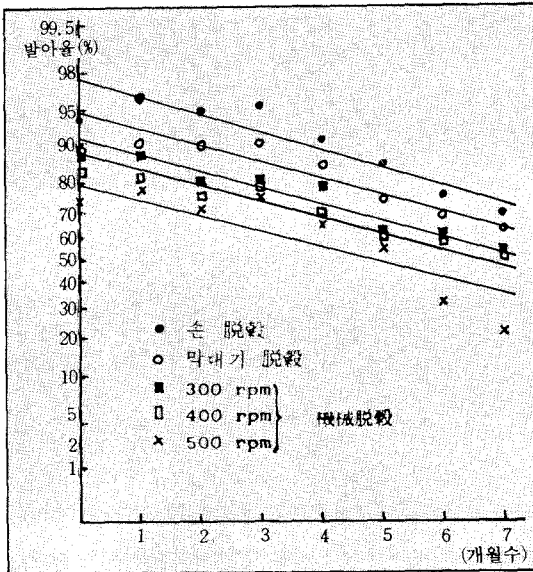
<표3>콩 장단백목 수확시기별 수량성

구 분	수 확 기 간(개화후의 일수)						
	40	45	50	55	60	65	70
월·일	9.29	10.4	10.9	10.14	10.19	10.24	10.29
수량(t/ha)	0.90	1.18	1.20	1.21	1.25	1.25	0.98
지 수(%)	72	94	96	97	100	100	78

았다.

그러나 탈곡기의 급동속도를 11.0m/sec에서 12.6m/sec로 증가시키면 대립종인 황금콩의 종실손상율은 7~8%에서 24~26%로 크게 증가하는 것으로 보아 입중(粒重)이 다른 콩 품종을 탈곡할 때에는 탈곡기의 급동속도도 달라져야 한다는 것을 알 수 있다. <표4 참조>

「그림4」 콩의 탈곡방법 탈곡후 발아율 감퇴정도



「표4」 급동속도 종실수분함량 입중이 상이한 콩 품종의 발아율에 미치는 영향

품종명	급동속도 (m/sec)	종실의 수분함량(%)			
		15	20	25	평균
황금콩 (대립종)	손 탈곡	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0
	9.6	7 ^{of}	7 ^{of}	9 ^f	7.7
	11.0	7 ^{of}	8 ^f	8 ^f	7.7
	12.6	24 ^g	25 ^g	26 ^g	25.0
단엽콩 (소립종)	평균	9.5	10.0	10.8	
	손 탈곡	0 ^a	0 ^a	0	0
	9.6	1 ^{ab}	3 ^{abcd}	3 ^{abcd}	2.3
	11.0	1 ^{ab}	4 ^{bcde}	6 ^{def}	3.7
	12.6	2 ^{abc}	7 ^{of}	8 ^f	5.7
평균	1.0	3.5	4.3		

*Duncan's multiple range tests followed by the same letter are not different at $\alpha=0.05$

건조 및 조제

스 확 탈곡된 종자는 정선을 하기 전에 먼저 건조가 되어야 한다. 장기저장용의 종자를 예들들면 콩을 제외한 대부분의 작물의 최적수분함량은 3~7%정도이지만 콩은 8%이하로 건조시키면 발아시 흡습과정(吸濕過程)에서 배축(胚軸) 이상하는 경우가 많으므로 콩 종자의 건조는 수분함량이 8%이하가 되지 않도록 조심하여야 한다.

콩 종자의 건조방법에는 자연상태하에서 말리는 양건(陽乾)과 인공적인 열을 가해 말리는 열풍건조, 제습기를 이용하는 방법 및 「실리카·겔」(Silica Gel)을 이용하는 방법 등이 있는데 제습기와 「실리카·겔」을 이용하는 것이 가장 안전하기는 하나 대량의 종자를 건조 하기에는 부적합 하기 때문에 주로 유전자원(遺傳資源)을 취급하는 유전자은행(Genebank)에서 쓰이는 방법이며, 농가에서 이용 가능한 방법은 태양열을 이용한 양건(陽乾)이나 열풍건조방법이다. 일반적으로 정부수매용인 경우라도 65°C이상의 고온은 피하는 것이 좋으며 종자용일 경우에는 43°C이하로 안전하다. 또한 유전자은행 같은 곳에서 장기보존을 위한 가장 안전한 종자의 건조방법은 상대습도의 10~15%, 15°C의 조건에서 말리는 것이

라 한다.

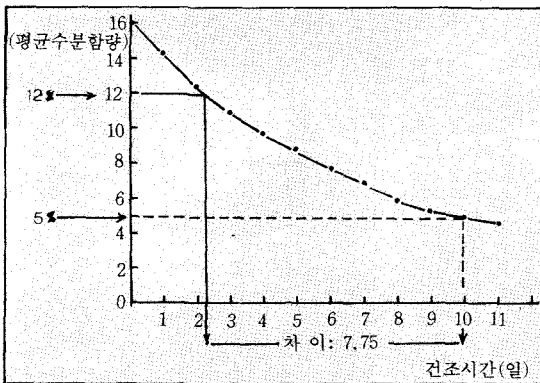
목적하는 수분함량까지 건조하는데 요하는 건조기간을 정하는 데는 2가지 방법이 있는 바, 그 첫째는 중량감소측정법으로 건조하고자 하는 종자의 현재 수분함량을 먼저 측정한 다음 건조하는 동안 가끔 일정량의 무게를 달면서 계산적으로 목적하는 수분함량까지 종실(種實)의 중량이 감소할 때까지 건조시키는 방법으로 계산은 다음 공식에 의한다.

$$\text{건조후종실중량} = \text{건조전중량} \times (100 - \text{목적건조수분함량}) \div (100 - \text{건조전 수분함량})$$

둘째는 평균건조 곡선법의 이용으로 건조하고자 하는 작물의 건조습도 및 건조시간별 건조곡선을 실험적으로 작성하여 두었다가 이를 이용하는 방법으로 건조전 수분함량이 다르더라도 얼마간의 시간이 경과하면 동일작물인 경우 비슷한 건조곡선을 나타내므로 이용이 가능하다. 당근 또는 배추등과 같은 소립종(小粒種)의 전형적인 건조곡선을 예로보면 「그림5」와 같다.

건조된 종자는 보관전에 정선작업을 거쳐야 하는데, 종자의 정선작업은 보관종자의 순도를 높이고 병충해립(粒)으로 부터의 피해를 방지하여 다음 해까지 양질의 상태로 보관케 하기 위함이다. 기계적인 상해립(傷害粒), 병충해립(病蟲害粒)을 포함하여 이물질을 골라내는 방법에는 여

「그림5」 소립종작물의 이형적인 건조곡선



러가지가 있으나, 방법이 손쉽고 단시간에 조제 및 정선작업이 끝나야 하며 한번 건조한 종자의 수분 재흡습(再吸濕)을 방지하는 것이 무엇보다도 중요하다.

보관방법

건조된 종자의 보관에서 가장 중요한 3가지 조건은 저장온도, 저장습도 및 저장용기이다. 3가지 조건중 가장 중요한 것은 저장습도로 저장중인 종자의 입질(粒質)은 저장습도에 의해 가장크게 영향을 받는다. 건조 종자를 저장습도가 일정범위내의 저장고에 보관되면 저장온도가 과히 높지 않는한 저장용기에 크게 영향받지 않고 양질의 상태로 보관이 가능하다. 「Holman」과 「Carter」가 조사한 콩 종자 저장실험에 의하면 <표5>에서와 같이 종실의 수분함량이 10%이면 1년간은 안전하게 종실의 발아력을 유지할 수 있으나 종실의 수분함량이 14~15%가 되면 다음해의 여름 과중전 봄에 고온인 경우 발아율이 급격히 떨어지는 것을 알 수 있다. 따라서 종자보관에 주의할 것은 건조종자를 되도록 밀봉하여 저온하에서 저장하는 것이다.

<표5> 저장중 콩 종실의 수분함량 종자의 발아율

種 實 의 水分含量 (%)	種 子 的 發 芽 率
10	1年後 약간 減退, 3年後 完全 喪失
13~14	境遇에 따라 發芽率 減退相當 播種前 發芽率 檢定 必要
14~15	冬季間 寒冷한 處 問題없으나 春季 高溫時 發芽率 急히 減退

콩 종자 검사규격

우리나라에서 생산된 콩 종자를 정부수매할 경우 검사규격규칙의 품위내역을 보면 <표6>과 같다. 1등급의 종자가 되기 위하여는 완전입 비율(完全粒比率)이 90% 이상이어야 하며 종실의 수분함량이 14.0%이하이고 이종피색입(異種皮色粒), 피해입(被害粒) 및 이물질의 비율이 각각 0.2%, 9.5% 및 0.5% 이하이어야 한다. ■

<표6> 우리나라 콩에 대한 농산물검사규격규칙전의 품위내역

區分	最低限度(%)		最高限度(%)			
	完全粒	粒度	水分	異種皮色粒	被害粒	異物質
1等級	90.0	70.0	14.0	0.2	9.5	0.5
2等級	80.0	70.0	14.0	0.5	19.0	1.0
3等級	70.0	70.0	14.0	1.0	28.5	1.5
等外	60.0	50.0	14.0	3.0	37.0	3.0

- 對象: 껍은콩, 중콩, 잔콩, 좁콩
- 政府收買分은 粒度를 適用하지 아니함.

건강하게 삽시다

간염에 대하여

간은 우리 몸 안에서 영양소를 분해 및 합성하여 남는 것은 저장하여 활용하는 일을 하며 특히 해가 되는 물질을 분해하는 해독작용과 담즙산을 알부민을 합성·분해시키는 역할 등 중요한 일을 많이 하므로 간기능이 원활치 못하면 온 몸은 큰 장애를 받게 된다.

우리 국민의 약 8%가 보균자인 것으로 알려져 있는 간염은 '침묵의 병'으로서 국민건강에 위협을 주는 무서운 병으로 전파속도가 빠르고 간염에 걸렸을 경우 빨리 치료를 안 하면 생명까지도 잃게 된다.

간염병 질환 중에서 높은 이환율

을 나타내는 바이러스성 간염은 일반적으로 증상이 가벼워 초기에는 유행성 감기 정도로 보다가 황달이 나타난 후에야 간염으로 확인되는 경우가 많고 또 치료면에서도 휴식, 식이요법 등에 의해 자연 치유되는 율이 많다. 그러나 간염환자의 일부는 만성간염이 되고 이것이 간경변·간암 등으로 진행되어 사망하는 수도 있어 결코 가볍게 볼 수 없다.

간염이 잘되는 간염 바이러스에는 A형, B형과 A형도 B형도 아닌 nonAB형도 있지만 감염률이 높고 급성으로 발병되는 것은 B형 바이러스다. B형간염 바이러스는 비경

구적 감염으로 접촉에 의해서만 감염된다.

간장병 치료의 원칙은 원인을 제거하고 파괴된 간세포의 회복을 촉진하며 더 이상 파괴가 진행되지 않고 간조직의 정상적인 작용을 유지시키는 것이다. 이 때문에 안정과 식이요법 등이 필요하다. 또 몸을 충분히 쉬게 하여 안정하는 것도 영양섭취 못지 않게 중요하다. 몸의 휴식은 간장에 흐르는 혈액의 양을 증가시켜 간에 충분한 산소와 영양소를 보급함으로써 간재생을 촉진시킬 수가 있다.

다른 병도 모두 그렇지만 간염은 특히 치료보다 예방에 힘써야 한다. 생활환경을 위생적으로 개선하고, 간염이 전달되는 길을 막으며, 간염 바이러스의 면역을 강하게 하는 간염 백신을 맞는 것 등이 간염을 예방하는 방법이 될 것이다. ■