

행정 간행물 등록번호

11-1390000-002933-01

작지만 강한 농업(強小農)육성을 위한 품목별 농업소득 향상 운영 매뉴얼(식량작물분야)

품 목	콩
작 성 일	2011.08.05

I | 소득 향상전략 구성 및 배경

- 지역별 및 용도별 품종의 특성 이해부족 및 파종전 종자처리 부실에 따른 병해발생 및 생육 부진
 - 용도별(장류 및 두부용, 나물용, 밥밑용 등), 생태형별 적품종 선정 중요
 - 파종 전 종자소독 및 기피제 처리 부실시 발아불량, 거세미 및 조류에 의한 피해 발생
- 농업환경 변화에 따른 최신 재배법 적용 미흡에 따른 생산량 감수 및 경영비 증대
 - 기후 및 토양비옥도 등 재배환경 변화에 따른 지역 및 생태형 별 적정 파종기 및 재식밀도 준수 필요
 - 재배법 개선에 따른 직접경영비 중 인건비 절감 대책 필요
 - 콩 재배시 노력비 및 작업시간 절감을 위한 영농 규모별 생력 기계화기술 적용 필요
- 최근 급증하고 있는 콩 논 재배 시 부적합 포장 선정, 생육 관리 및 윤작체계 미흡에 따른 생산성 및 품질 저하
 - 콩 논 재배 시 습해 방지 대책 및 논 적응 재배법 운용 필요
- 최근 기후 변화 등에 따라 발생빈도가 높은 콩 가해 병해충의 밀도 증가
 - 최근 세균성 엽병해인 불마름병 및 들불병이 심하게 발생하고 있으며, 최대 20% 이상의 수량 감수

- 해충 중 톱다리개미허리노린재의 피해가 가장 크며, 수량 및 품질 저하에 심각한 영향을 줌
- 콩 재배 기간 중 가뭄에 의한 한발 피해 및 집중강우에 따른 습해 등 재해피해 대책에 취약
 - 한발에 의한 콩 수량감소는 개화기 14%, 협비대기 20%, 종실 발육기에는 26%정도
 - 장마기간 또는 폭우기에 침수 및 배수불량에 따른 피해경감 대책 필요
- 콩 생산성 증진 및 고품질 원료콩 생산을 위한 잡초방제기술 미흡에 따른 생산성 저하
 - 콩 밭 제초 작업을 하지 않을 경우 32~ 77%의 수량이 감소
 - 잡초발생 억제 또는 방제를 위해서는 파종직후 토양처리제, 생육중 경엽처리제 살포 필요
- 지역 및 용도별 적용 타작목과의 작부체계 미흡으로 농업인 소득 증진 미흡
 - 동계작물(보리, 밀) 및 하계작물(감자, 풋옥수수 등)과의 작부 모형 적용 필요
 - * 감자+콩 작부체계 소득 : 10a당 1,493천원(벼 소득지수 100 대비 231)
 - * 옥수수+콩 작부체계 10a당 소득 : 10a당 1,223천원(벼 소득지수 100 대비 196)
- 수확 작업 및 수확 후 품질유지 관리 기술 미흡에 따른 가공적성 및 품질 저하
 - 콩의 수확시기 결정의 이해부족, 탈곡방법 및 기계화 적용 시 수확방법의 미숙에 따른 손실률 및 오립 증가 방지 필요
 - 종실의 수명과 품질을 유지하기 위한 저장온도, 습도 및 종자의 수분함량 등의 관리기술 적용 필요

II

소득 10%향상 세부실천 과제

1 콩 용도별 적품종 선택 및 건전 입모 확보 대책

< 현 황 >

- 2000년 이후 다양한 용도별 우량품종을 육성하였으나 농가 보급 품종수가 적고, 재해에 약한 재래종 재배농가도 다수
 - 현재 주요 재배 품종 : 대원콩, 태광콩, 대풍콩, 풍산나물콩, 청자콩 등
 - 콩 품종은 용도 및 지역별로 특정 품종에 한정되어 재배되고 있음
 - 나물용콩은 제주 및 남부해안 지역 주산단지에서 재배
 - * 장류 및 두부용 콩 중 황금콩('80년 육성) 및 태광콩('93년 육성) 등 은 수량성 및 병해충저항성이 낮아 재배면적 감소
 - 2000년대 육성 주요 우량품종 : 선유, 천상(장류·두부용), 풍원(나물용) 등
- 안정적 입모 확보 및 건전한 생육을 위한 보급종 파종 미흡
 - 보급종 보급 현황 : 년 1,000톤 생산, 전체 재배면적의 약 20%
 - 전체 보급종 중 대원콩이 50% 이상 점유
 - * 주요 보급 품종 : 대원콩, 태광콩, 대풍콩, 풍산나물콩, 신화콩 등
- 양호한 발아 유도 및 토양전염 병해충 방제를 위한 종자소독 소홀
 - 파종 전 반드시 종자 소독 후 파종해야 대부분 농가는 무시
 - 종자로 전염되는 모자이크병, 자반병, 미이라병 등 발병
 - 출아 후 거세미에 의한 피해 발생
 - 종자 미소독으로 가뭄으로 발아 지연시 발아력 저하
- 콩 출아 중 조류피해 방지를 위한 기피제 처리 미흡
 - 출아 중 비둘기 등 조류에 의한 입모확보가 문제시 되며, 일부 현장농가는 육묘 후 정식 등의 방법으로 대체하여 인건비 증가
 - 조류기피제 처리 등으로 조류피해 미연 방지 필요

< 대 책 >

- 품종은 소비자의 기호성, 작부체계 및 재배조건을 고려 우량 품종을 선택하며, 보급종자를 구매하여 파종
- 안정적 입모 확보 및 초기 건전생육을 위해 종자소독 및 조류 기피제를 처리

□ 용도 및 지역별 적응 품종 선택

- 소비자의 기호성 등을 고려 용도별 품종조건을 구비한 우량 품종을 선택

- 주요 재배 품종 및 최근 육성 품종

용도별	주요재배품종(육성년도)	최근 주요 육성품종(육성년도)
장류 및 두부용	태광콩('93), 대원콩('97), 대풍콩('03)	우람('10), 새단백('10), 천상('08), 선유('04)
나물용	풍산나물콩('97)	풍원('06), 신화('07)
밥밀용	일품검정콩('97), 청자콩('00)	청자3호('04), 대흑('07)
을콩	큰을콩('91), 새을콩('98)	황금을('10), 한을('09)

- 재배지의 환경조건과 관리조건 및 소비자의 기호성 등을 고려 신품종의 면적은 단계적으로 늘려나감

- 전후작물의 작부체계에 알맞은 생태형 품종을 선택

- 콩은 생태형이 다양하여 생육기간이 90일 ~ 150일 이상 되는 품종 등 선택의 폭이 비교적 넓음

- 토양의 비옥도, 파종기, 재배지역에 따라 알맞은 품종을 선택

- 척박한 곳이나 늦게 심는 경우에는 키가 큰 품종, 반대로 비옥한 곳이나 일찍 심는 경우에는 키가 작고 도복에 강한 품종을 선택

- 지역의 환경조건들을 고려하여 재배지역에 적합한 품종선택

- 재배지역에 따라 재배기간, 생육양상 및 종실의 크기 등 품질뿐만 아니라 병해충과 기상재해 양상도 달라지기 때문에 그 지역의 기후 및 토양을 고려하여 품종을 선택

□ 순도가 높고 발아율이 높은 순정 종자를 파종

- 국립종자원에서 생산한 보급종을 구입하여 파종 : 3년 주기로 갱신
 - 자가 채종 종자나 농가와의 자율교환한 종자는 병충해립과 잡초종자가 혼입되지 않도록하고, 반드시 발아율을 확인 후 파종
 - * 보급종의 장점 : 순도가 높고 품종 고유특성이 보존, 발아율이 높고 초기 생육이 왕성, 병해충 발생이 적음, 증수효과가 큼, 종자 가격이 저렴

□ 종자소독 및 조류기피제 처리 방법

- 종자소독
 - 종자 1kg에 베노람, 지오람수화제를 4~5g을 종자에 골고루 묻도록 소독



<종자소독 처리전(좌), 처리후(우)>

- 조류기피제 처리
 - 치람 점액상수화제를 종자 1kg당 30ml 처리한 후 그늘에서 충분히 건조하여 파종



<조류기피제 처리>

- * 조류피해 방지 방법은 경음기, 풍선, 끈 등의 기구를 이용할 경우 효과가 미미하며, 방조망을 설치 할 경우 노력비 과다 발생

< 참 고 >

□ 콩 용도별 적용 품종의 구비조건

○ 콩 용도별 가공적성에 따른 구비 조건

용 도	구비조건
장류 및 두부용	콩알이 굵고 단백질함량이 높은 품종
콩나물용	콩알이 작고 발아율이 높은 품종
밥밀용(혼반용)	유색종, 당함량 높고 무름성이 좋은 품종
팥콩용	키가 작으며, 콩알이 굵고, 당함량이 높은 품종

□ 콩 용도별 주요 재배 품종 및 최근 육성 품종 특성

품종명	용도	성숙기 (월.일)	경장 (cm)	100립 (g)	수량 (kg/10a)	적용 지역
태광콩	장류·두부용	10.6	75	25.3	266	전국(제주제외)
대원콩	“	10.10	78	25.6	273	전국(고냉지제외)
새단백	“	10.5	64	20.7	253	전국
우람	“	10.9	79	25.8	327	중남부 이모작지대
대풍콩	“	10.8	56	20.7	289	전국(제주제외)
선유	“	9.28	54	29.6	234	전국
천상	“	10.8	76	24.8	234	전국
풍산나물콩	나물용	10.7	60	10.7	281	전국(강원제외)
풍원	“	9.30	45	10.9	304	전국
신화	“	10.12	52	12.1	307	전국
일품검정콩	밥밀용	9.25	48	28.0	267	전국
청자콩	“	10.4	79	30.4	212	전국
청자3호	“	10.10	66	32.1	240	전국
대후	콩차용	10.1	51	34.3	266	전국
새울콩	울콩(단기성)	9.17	43	25.3	233	전국(고냉지제외)
한울	“	9.14	39	26.4	204	전국
황금울	“	9.15	45	28.6	251	전국

2 지역 및 용도별 콩 주요 안정 다수확 재배 요령

< 현 황 >

□ 수량과 품질을 고려한 콩 적정 파종시기의 준수가 미흡

- 기후온난화 등으로 기존에 설정해 놓은 파종시기가 잘 지켜지지 않고 다양화 되고 있음

* 특히 콩의 앞작물로 여러 작물이 재배되는 이모작 작부체계가 많아 적정 파종시기를 지키는데 애로사항 많음

- 남부지역의 경우 다양한 전작물 재배로 파종시기가 다양화 되거나 늦춰지고 있음

- 빈발하는 이상기후 즉, 잦은 강우 및 기온저하 등으로 전작물 성숙시기가 늦어지거나 파종작업 늦춰지는 사례가 자주 발생

□ 콩 재배시 적정 재식밀도 준수가 미흡

- 지역별 재배양식이 다양하여 및 농가별 재식거리도 다양함

- 남부지역은 고품재배가 많고, 중부지역의 평후재배가 많음

- 표준 재식거리 보다는 농가의 경험에 따른 자의적인 재식거리로 재배하는 다양한 형태를 보이고 있음

□ 콩 재배시 중경배토의 작업의 미실시

- 일부 농가에서는 제초 및 복을 주기 위해서 배토작업이 이뤄지고 있으나 파종후 제초이후 생략되는 사례가 많음

- 파종기가 늦어지고 파종후 개화까지 기간이 짧아지고 장마가 겹쳐 배토작업이 생략되는 경우가 많음

□ 콩 재배시 과도한 적심으로 수량 및 품질저하

- 콩 재배 농가에서는 관행적으로 적심을 실시하는 경우가 많으며, 과도한 적심으로 수량성 및 품질저하를 초래하고 있음

< 대 책 >

- 콩은 생태형(조, 중, 만생종), 기상 환경, 재배양식, 작부체계 등을 종합적으로 고려한 적기파종 및 재식밀도 조정 필요
- 콩 재배 중기 제초와 복주기 효과를 위해 중경 배토 실시
- 토양의 비옥 및 파종시기에 알맞은 적심 실시

□ 콩 파종시기는 생태형(조, 중, 만생종), 기상 환경, 재배양식, 작부체계 등을 종합적으로 고려하여 정함

- 중부지역은 단작 5월중~하순, 이모작 6월상~중순경이 파종 적기이고, 남부지방은 단작 6월상~중순, 이모작 6월중~하순경이 파종적기임

* 너무 일찍 심으면 웃자라서 잘 쓰러지고 병해충과 재해에 노출빈도 높으며 종자 병해 발생이 높고 외관품질이 나빠지며, 너무 늦게 심으면 알이 작아지고 수량이 크게 감소

- 콩은 발아시 습해를 받으면 입모가 불량해져 수량에 큰 영향을 주므로 파종이 다소 지연되더라도 과습한 때를 피하여 파종해야 함

□ 콩 재식거리는 지역별 파종시기와 토양 비옥도에 따라 재식 밀도 다르게 조정하여 적용

- 5월 중하순에는 휴폭을 70~60cm, 주간거리를 15~20cm로 하고, 기계화 재배는 휴폭 70cm, 주간거리 15cm정도가 알맞음
- 6월 중하순에는 휴폭 70~60cm, 주간거리를 10~15cm, 기계화 재배시에는 휴폭 70cm, 주간거리 10cm정도가 알맞음
- 지역별 파종적기보다 빨리 파종하거나, 토양이 비옥하면 재식거리를 넓히고, 반대 경우에는 좁힘

* 논에서 콩 재배는 밭 토양보다 토양수분조건이 양호하여 생육량이 증가하므로 밭 재배 재식밀도보다 다소 넓게 파종하는 것이 유리함

□ 콩은 높은 이랑 재배(고휴재배)가 재해 예방효과가 큼

○ 높은이랑 재배(고휴재배)는 한밭과 습해를 예방할 수 있어 콩 재배에 널리 추천되며, 특히 콩 논 재배는 필수적임

- 트랙터나 관리기를 이용하여 이랑을 높이고 1열, 또는 2열로 콩을 파종 (지역에 따라 비닐 피복재배 실시)

○ 점파식 기계 파종기를 이용하면 생력효과 뿐만아니라 입모가 균 일하고 수량 확보에 유리

- 소면적은 1~2조 인력 점파기를 활용하고 대면적은 2~6조로 조립된 트랙터 부착형으로 점파하면 인력대비 73~82%파종노력 절감

* 트랙터 부착 기계파종은 고휴 작업과 동시에 파종 가능

○ 육묘이식 재배는 조류피해가 심한 중산간지나 아울러 앞 작물이 아직 수확되지 않아 콩 파종이 늦어질 때 육 실용적 방법임

□ 관리기나 트랙터 부착 중경 배토기로 중경배토를 실시

○ 중경배토는 토양제초제를 처리한 경우에는 파종 후 30~40일경 1~2회 실시하고, 처리하지 않은 경우는 1회 더 해주는 것이 좋음

* 특히 평휴재배의 경우에는 반드시 중경배토를 실시하여 제초관리, 복주기와 더불어 습해 예방을 해야 함

□ 적심은 도복이 우려될 경우에 개화기 이전 실시

○ 콩이 지나치게 웃자라서 도복이 우려될 경우 본엽이 5~7매시 생장점을 제거하여 순지르기를 실시

* 콩 재배의 필수적 작업단계는 아니며, 밀식, 다비, 잦은 강우 등 웃자라서 도복이 예상될 때만 해되며, 개화기 이후에 늦게 하거나 생육이 부진할 때는 적심 효과 없음

< 참 고 >

□ 콩의 재식거리와 필요 종자량

재식거리	개체수 (2개체/1주)	장류용 (25g/100립)	나물용 (14g/100립)
60 X 10cm	33,000	8.3kg	4.6kg
60 X 15cm	22,000	5.5kg	3.1kg
70 X 15cm	19,000	4.8kg	2.7kg
60 X 20cm	16,500	4.1kg	2.3kg
70 X 20cm	14,000	3.5kg	2.0kg

□ 콩의 비닐 멀칭 고휴재배



<비닐멀칭 1열 고휴재배>



<비닐멀칭 2열 고휴재배>

□ 콩의 중경배토



<트랙타 부착 중경배토>

구 분	수량(kg/10a)				
	충남	전남	경북	경남	평균
무 배 토	261	237	250	285	257
배 토	284	267	288	304	286
수량지수	(109)	(115)	(115)	(107)	(111)

3 논에서 콩 안전 재배 방법 및 품질 고급화 대책

< 현 황 >

- 논 대체작물 보상정책에 따라 논에서의 콩 재배면적이 증가
 - 콩은 논토양에 대한 재배 적응성 측면에서 매우 유리한 밭작물
 - 논 소득기반 다양화사업으로 재배면적 증가('11년도 11천ha추정)
- 논 재배시 집중호우 및 배수불량으로 습해 발생
 - 개화기(7-8월)의 상습적인 장마로 습해가 빈번한데, 토양 중 산소 부족으로 수량손실에 직접적 영향
 - 파종 후 3일 이내에 24시간 침수되면 출현율이 67%이하로 저하
 - 개화기 후 등숙기에 8일간 과습 상태가 지속되면 수량이 반감
 - 지표수의 잔류일수가 1일 이상, 강우 후 3일에 지하수위가 40cm이 내이면 습해를 받을 우려가 있음.
 - 파종 직후 출아할 때까지 습해는 입모율을 크게 저하시키고, 개화기와 꼬투리에 알이 차는 시기의 습해는 수량에 치명적인 피해
- 콩 논 재배시 부적합한 포장 선정과 생육관리로 피해 발생
 - 일반적으로 논은 낮은 지대의 평야지에 위치하고 있어 지하수위가 높고 물빠짐이 좋지 않아 적지에 재배하지 않을 경우 습해와 병해로 콩 재배에 실패하게 되므로 재배적지 선정은 가장 중요
 - * 전국 논 면적중 콩 재배 적합지는 354천ha(31%), 재배 가능지는 490천ha(43%)
 - 논은 밭과는 다른 토양특성으로 재배방법을 달리할 필요가 있음
- 논 재배에 적합한 내병 내재해성 품종이 육성되어 있으며 재배환경을 고려한 품종의 선정이 필요
 - 재배지역의 기상과 논 토양환경을 비롯한 다른 작물과의 작부체계 및 콩의 용도 등을 고려한 품종 선택이 필요

< 대 책 >

- 재배포장은 주변 논과의 위치, 토양의 성질 등을 고려하여 물 빠짐이 우수한 토양이나 배수가 용이한 포장 선정
- 논 재배 적응성이 높은 품종선택, 배수로설치, 고희재배, 중경배토 등 습해 사전예방

□ 재배적지의 선정

- 집중호우로 침수우려가 없고 침수되면 24시간 내에 배수 가능해야 함
 - 침수에 대비하여 약간 지대가 높거나 경사가 있는 계단식 논
 - 과거 밭에서 논으로 전환한 논 중에서 점토함량이 적은 곳

* 재배적지 토양의 입지조건 (농과원)

지 형	경사도	토 성	토심	배수성
평탄지, 약간경사지	< 15%	사양토~식양토	> 100cm	양호

□ 논 재배에 적합한 품종의 선택

- 쓰러짐에 잘 견디고 습해와 뿌리썩음병에 강한 품종선택
 - 콩이 굵어지므로 중대립 품종이 유리, 성숙이 늦어지므로 후작물 고려
- * 나물용으로 소명콩, 풍산나물콩, 풍원콩, 장류용으로 태광콩, 대원콩, 대풍콩, 신기콩, 검정콩으로 검정콩4호, 일품검정콩 등이 논재배에 적합

□ 지표배수가 신속히 잘되도록 배수로 설치

- 0.5ha이상 규모의 논은 가장자리에 50~80cm 깊이의 배수로 설치
 - 배수불량 포장은 1~2열, 배수양호한 포장은 4~6열마다 배수로 설치
 - * 이랑을 높게 하여(고휴) 자연 배수를 유도하고 습해와 한밭을 예방
- 경사지 배수 불량한 논은 1열 암거배수
 - 논 뚝 바로 밑에 1열 암거배수 설치로 콩 수량 32% 증가

□ 경운 및 시비

- 땅이 굳기 쉬우므로 파종직전에 경운·정지작업을 하고, 통기가 잘되도록 필요이상으로 잘게 경운하지 않음

- 표준시비량은 10a당 질소 3kg(요소 6kg), 인산 3kg(용과린 15kg), 칼리 3.4kg(염화加里 5.7kg)
 - 시군농업기술센터에 요청하여 토양검정을 통해 처방시비
 - 최초에 논을 밭으로 전환시 토양양분이 많아 웃자랄 우려가 있음
 - 석회시용으로 토양 pH6.5~7로 조정 (1회/2년, 150~200kg/10a)

□ 재식거리와 파종깊이

- 논은 토양수분이 양호하여 생육량이 증가하므로 밭보다 넓게 파종
 - 재식거리로는 70×15cm나 70×20cm(1주2개체),
재식개체수는 10a(1,000m²)당 16,000~20,000개체
 - 파종깊이는 토양수분이 적당하면 3cm, 다소 건조하면 5cm정도

□ 밭으로 전환한 논의 잡초관리

- 논에서의 콩 재배 첫해에는 잡초가 적으나 2년째부터 급격히 증가
 - 대부분 콩 적용 제초제는 벼에 피해를 줄 수 있으므로 주변 논으로 비산되거나 빗물을 따라 흘러가지 않도록 유의
 - * 경엽제초제인 페녹사프로프피에칠 유제는 벼에 안전
 - 논은 토양수분이 많아 약해의 위험이 크므로 주의
- 배수가 불량한 논에서 콩의 생육이 저조하고, 잡초의 종류와 발생량이 많은 경우 중경·배토 실시
 - 파종 후 30일 이후 꽃피기 10일전까지 1회 이상 실시

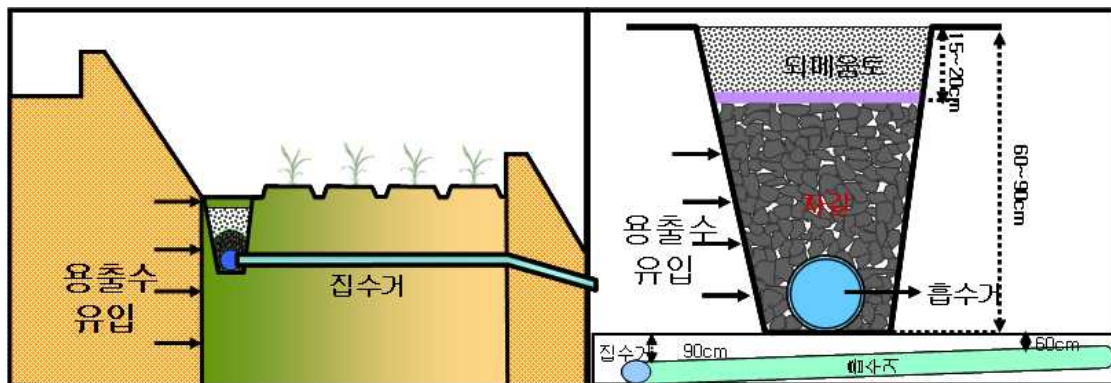
□ 병해

- 배수나 통기불량에 의해 곰팡이와 세균성 병해 발생
 - * 검은뿌리썩음병, 탄저병, 불마름병, 들불병, 점무늬병
 - 밀식재배를 피하고 저항성인 품종을 선택하고 배수로 설치
 - 일단 병에 걸린 개체는 발견 즉시 제거하여 병 전파를 방지
 - * 점무늬병 적용약제 : 티오파네이트메틸·트리플루미졸 수화제

< 참 고 >

□ 경사지 배수불량 논의 1열 암거배수 설치 방법

- 논둑 밑 기저부(논두렁 비탈끝) 1m이내에 1열 암거시설 설치
- 흡수거(유공관) 매설 깊이 : 60~90cm
- 소수재(자갈층) 충전 깊이 : 논 면 15~20cm(평야지 50cm 이상)
- 시설비는 ha당 940만원 정도, 평야지 암거배수 시설보다 4배 이상 저렴



<1열 암거배수시설 모형>

□ 논에 발작물재배에 따른 우점잡초 변화 (’93. 경북도원)

답전윤환	잡초건물중 (g/m ²)	우 점 잡 초 순 위				
		1	2	3	4	5
1년차	42.2	피	바랭이	방동사니	한련초	-
2년차	157.7	바랭이	방동사니	명아주	피	깨 풀
3년차	250.6	쇠비름	바랭이	명아주	깨 풀	피

□ 논 전환 밭에서 연작연수에 따른 콩 수량변화 (1976, 일본)

구 분	연작연수				
	1년작	2년	3년	4년	5년
수량(kg/10a)	314 (100)	289 (92)	254 (81)	232 (74)	201 (64)

4 콩 주요 병해충 진단과 방제 대책

< 현 황 >

□ 콩에 병을 일으키는 원인은 바이러스, 곰팡이, 세균 약 30여 종으로 그 중 10여종 경제적으로 심각한 피해를 일으킴

○ 바이러스병해

- 국내 콩에서 발생하는 바이러스병해는 콩모자이크바이러스, 알팔파모자이크바이러스, 콩위축바이러스 등이 있음
- 콩에 발생하는 바이러스들은 대부분 진딧물에 의해 전염되며, 콩모자이크바이러스, 알팔파모자이크바이러스는 종자전염 됨
- * 콩모자이크바이러스의 경우 수확량의 최대 50%이상 감소

○ 세균병해

- 국내 콩에서 발생하는 세균병해는 불마름병, 들불병, 세균성점무늬병 등이 있으며, 최근에는 불마름병과 들불병이 심각한 피해를 주고 있음
- * 불마름병은 국내에서 피해가 가장 심한 세균병해로 5~17% 수량감소

○ 진균병해

- 검은뿌리썩음병은 병든 잎의 엽맥 사이 조직이 담갈색으로 변하고 식물체 전체가 누렇게 되며 시들면서 말라죽음
- 미이라병은 온도가 높고 습한 날씨에서 콩이 성숙되고 수확이 늦어질 경우에 피해가 커지며, 이병종자는 발아가 불량하며 기름의 질과 향 등 상품의 질을 떨어뜨림
- 자주무늬병은 수량에 직접 영향을 주지는 않지만 품질을 크게 떨어뜨리며, 발아율을 떨어뜨림
- 역병은 포장조건이 습할 경우 피해가 심하며, 7~8월의 잦은 강우로 발생이 증가
- 탄저병은 입모율, 종자품질 저하와 20% 이상의 수량감소를 일으킴

□ 콩에 해충은 노린재류를 포함하여 총 83종에 이르며, 노린재류, 나방류가 큰 피해를 일으킴

○ 노린재류

- 톱다리개미허리노린재는 연 3회 발생하며, 피해를 받은 꼬투리는 빈 깍지가 되거나 발육정지 및 기형이 됨
- 가로줄노린재는 연 3회 발생하며, 두과 녹비작물에서 월동하여 4월 중순경부터 발생하여, 개화기부터 수확기까지 피해를 줌
- 썩덩나무노린재는 연 2회 발생하며, 개화기부터 발생하여 성숙기의 꼬투리를 가해하여 피해를 줌
- 알락수염노린재는 연 3회 발생하며, 7월, 9월에 발생한 성충이 피해를 줌
- 풀색노린재는 연 2회 발생하며, 개화기부터 수확기까지 피해를 줌

○ 나방류

- 콩나방은 1년에 1회 발생하며, 어린 꼬투리에 유충이 먹어 들어가 여물지 않은 종실을 가해
- 담배거세미나방은 어린 유충이 잎 뒷면이나 새순부위에 집단으로 피해를 주어 잎맥만 남기고 가해
- 파밤나방의 부화유충은 새순의 잎을 가해하며, 자라면서 분산하여 독립적으로 잎과 꽃대부위를 가해
- 콩잎말이명나방은 잎을 여송연 모양으로 말고 그 속에 들어가 갇아 먹는데, 잎을 건드리면 유충이 땅위로 떨어짐

○ 콩 진딧물

- 1년에 10~15회 발생하며, 어린잎과 줄기에 기주하여 즙액을 빨아 먹는다. 콩모자이크바이러스병을 매개함

○ 콩씨스트선충

- 뿌리에 기생하여 극심한 피해를 주며, 초기 생육이 다소 위축되면서 생육중기 이후 갑자기 잎이 황화현상을 나타내며 고사

< 진단과 대책 >

- 병해의 경우 저항성 품종 재배가 가장 효과적이며, 무병종자를 이용하는 것이 중요하며, 종자소독으로 피해를 감소
- 충해의 경우 적기에 약제방제를 실시하며, 페르몬을 이용하거나 저항성 품종을 선택하여 피해를 감소

□ 병해의 종류에 따라 발생과 피해 양상이 다르기 때문에 방제하기 위한 방법도 달라져야 함

○ 바이러스병해

- 진단 : 콩모자이크바이러스의 경우 모자이크형과 괴저형이 있으며, 모자이크형은 잎맥 주위에 심한 주름이 생기고 잎 가장자리가 아래쪽으로 말리며, 괴저형은 잎맥과 잎맥사이에 적갈색으로 괴저를 일으킴
- 방제 : 저항성 품종을 재배하고, 무병종자를 이용하며, 바이러스 증상을 보이는 개체는 발견즉시 제거하여야 하고, 매개충인 진딧물 방제를 철저히 하여야 함

○ 세균병해

- 진단 : 불마름병은 병반 가운데가 약간 볼록하게 일어난 조그만 연녹색의 병반이 잎에 형성, 진전되면 잎 뒷면에 담갈색의 흑을 형성, 심할 경우 낙엽
- 방제 : 저항성 품종을 재배하고, 무병종자를 이용하며, 발생초기에 항생제 약제를 살포하여 피해를 줄임
 - * 항생제 약제로는 스트렙토마이신황산염, 오시테트라사이클린이 있음

○ 진균병해

- 진단
 - 1) 검은뿌리썩음병은 땅과 접촉하는 부위의 줄기에 붉은 오렌지색의 자낭각과 소립 균핵을 형성
 - 2) 미이라병은 꼬투리에 수많은 병자각임 산발적으로 형성되며, 종

자가 갈라지고 쭈그러지며 보통 흰색의 균사로 덮혀 있고 대부분 발아가 되지 않음

- 3) 자주무늬병은 잎, 꼬투리 및 종자에 적갈색, 보라색을 띠는 병반을 형성
- 4) 역병은 식물체 전체가 누렇게 변하며 시들고 땅가 부분의 줄기와 뿌리가 검은색으로 변하면서 썩음
- 5) 탄저병은 줄기와 꼬투리, 잎자루 및 잎에 불규칙한 갈색병반이 나타나며, 감염조직은 흑색소립의 병원균으로 덮힘

- 방제 : 건전종자를 이용, 종자소독을 실시하고, 적기에 적용 살균제를 살포하며, 이병 잔재물의 제거와 윤작을 통해 피해를 줄임

* 종자소독제로는 베노람, 티람수화제, 티오파네이트메틸, 티람수화제가 있음

□ 해충의 방제는 경종적 방제와 화학적 방제를 적절히 사용하여 피해를 줄임

○ 노린재류의 방제

- 고시된 약제를 성충의 활동성이 떨어지는 해가 진 후나 해 뜨기 전에 처리하거나, 유색형광등으로 유인하여 등화유살함

* 에프펜프록스 유탁제를 착엽기부터 7~10일 간격으로 경엽살포

○ 나방류의 방제

- 대발생 지역에서는 두과 이외 작물로 윤작하거나 전답윤환하며, 적용 약제를 적기에 살포하여 피해를 줄임

* 콩나방은 아조포를 발생초기부터 살포하거나, 스미치온, 리바이짓드, 엘산 등 유기인제를 효과가 있음

* 파방나방은 에토펜프록스 유탁제를 경엽살포하여 방제

○ 기타 해충의 방제

- 콩진딧물은 발생이 심한 7월 초순부터 적용 약제를 살포

* 적용약제로 메타시스톡스, 피리모, 파라치온 등을 1,000~1,500배로 희석하여, 10a당 90~140ℓ를 살포

- 콩시스트는 3~4년 윤작하면 밀도를 피해 수준 이하로 줄일 수 있으며, 저항성 품종을 이용

< 참 고 >

□ 주요 병충해의 피해 사진 및 해충



콩모자이크바이러스(괴저형)



콩모자이크바이러스(모자이크형)



자주무늬병 피해종자



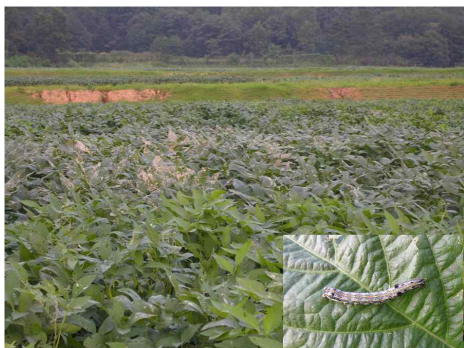
미이라병 피해종자



불마름병 발병포장



뚝다리개미허리노린재



담배거세미나방 피해포장



콩나방과 피해 꼬투리

5 콩 재배시 습해와 한발 대책

< 현 황 >

□ 습해

- 최근 콩의 논 재배 면적이 늘어나면서 습해가 자주 발생하고 있으며, 특히 논 재배시 수량성 제고의 가장 큰 제한요인임
- 콩은 7~8월 장마 또는 폭우기에 배수 불량으로 인한 과도한 수분이 존재하는 과습 조건이 오래 지속될 경우에 산소부족으로 발생
- 일시적으로 지형에 따라 경엽 일부까지 침수되는 경우도 있지만 대부분 강우 중에 또는 강우 후에 배수 불량으로 발생
- 과습 상태가 오래 지속되면, 뿌리 생육과 활력이 낮아지고, 양분흡수와 물질전류가 감소되며 결국에는 생육과 수량이 떨어짐
- 우리나라는 7하순~8월중순에 영양생장을 마치고 생식생장으로 전환하는 시기인데 이 시기의 습해가 피해가 가장 심함
- * 생육초기 과습보다는 개화기~종실비대기의 과습에 의해 수량감소 큼

□ 한발

- 우리 나라에서 그 정도의 대소는 다르더라도 2~3년 주기로 1회씩 한발은 매우 심하게 발생하며, 최근에는 더 빈발하는 경향임
- 콩은 주요 식량작물들 중 비교적 많은 수분을 요구하는 작물로서 수분손실량이 흡수량보다 많을 경우에 피해 발생
- 콩 파종 및 출현기인 5~6월의 한발은 출현을 저하 및 근류 형성을 저해하고, 꼬투리가 달리는 9월의 한발은 협수, 립수, 백립중을 감소시켜 수량 감소를 초래함
- 생육기간중 한발피해는 종실 발육기>개화기>영양생상기 순으로 크며, 특히 종실발육기 피해는 수량 감소와 품질저하로 직결됨

< 대 책 >

- 습해 : 물 빠짐이 좋은 토양을 선택하고 높은 이랑재배 및 배수로 정비를 하여 침수 24시간 내 신속히 배수해야함
- 한발 : 한발이 자주 발생하는 사질토 등은 피하고 가뭄시 수시로 관수가 가능한 포장 선택이 중요

□ 습해는 기본적으로 배수가 잘되는 적지 포장선정이 중요함

- 기본적으로 물 빠짐이 나쁜 식질토는 피하고, 완만한 경사지 토양이나 계단식 논처럼 물 빠짐이 좋은 토양선택이 중요함
- 논 재배 포장은 집중호우나 장마를 대비하여 논 가장자리에 50~80cm 깊이로 배수로를 설치하여 24시간내 신속한 배수가 필수적이며, 정체수의 지하 배수를 유도하기 위해 암거배수 필요
- 습해가 자주 발생하는 포장에서는 반드시 높은 이랑재배(고휴재배)를 하여 신속한 지표배수가 되도록 사전 대비 필요함
- 습해가 발생하여 생육이 부진할 때는 요소(1%) 엽면시비를 하여 생육을 회복시켜 수량감소를 최소화해야 함

□ 한발을 쉽게 발생하는 모래가 많은 사질토는 피해야 하고, 관수가 가능한 포장 선정이 필수적임

- 가뭄시 수분 손실이 많은 사질토는 피해야하고, 자주 한발이 발생하는 포장은 비닐 피복재배 등으로 토양 수분 손실을 대비해야 함
- 한발이 발생하면, 짚, 산야초 미숙퇴비 등을 이용해 토양 피복처리를 통해 피해를 경감해야함
- 수리시설을 완비하여 한발을 대비해야하고, 특히 피해가 큰 종실발육기에는 반드시 1회 이상의 관수를 통해 피해를 최소화해야 함
- * 한발시 관수가 용이한 포장(논 등)에서 종실발육기에 수시로 관수하여 적정수분관리를 하면 오히려 수량 증수 효과 큼

< 참 고 >

□ 습해 대책



<논 가장자리 배수로 정비>



<고휴재배>



<배수불양 논의 암거배수 효과 : 오른쪽>



□ 한밭시 처리별 수량 증수 효과

○ 한밭시 생육단계별 관수처리에 의한 콩의 생육 및 수량 (1994, 작시)

공 시 품 종	파종기 (월.일)	관 수 기 간 (관 수 회 수)	경장 (cm)	착협수 (개)	100립중 (g)	수 량 (kg/10a)	지수
황금콩	6.20	영양생장기~성숙기(3회)	46.8	36.1	27.2	331	126
		무 처 리	52.0	28.9	27.0	263	100
	5.19	개화기~성숙기	85.3	55.7	28.3	298	121
		무 처 리	89.6	49.5	26.8	246	100
화엄 꽃콩	5.19	종실비대기~성숙기(2회)	35.5	15.0	28.1	198	113
		무 처 리	31.1	17.5	27.1	175	100

6 콩밭 잡초방제 기술

< 현 황 >

□ 잡초는 32-77% 정도 콩 수량을 감소시킴

- 우리나라 여름철 고온 다습한 몬순 기후에서 콩밭 잡초를 효과적으로 방제하지 않으면 많은 노력과 시간 소요
 - 잡초는 직접적으로 빛, 양분, 수분 등에 대하여 콩과 경쟁하고, 간접적으로 콩에 해로운 화학물질을 방출하여 생육을 억제함
 - 콩을 가해하는 곤충들과 병원균을 옮기는 매개 역할을 하기도하고, 기계 수확작업에 지장을 초래하고, 콩 품질도 떨어뜨림
 - * 잡초 방제 시에는 콩 재배노력의 약 19%가 제초작업에 소요

□ 콩 재배지에서 발생하는 잡초 종류는 매우 다양함

- 우리나라 우점잡초는 쇠비름, 바랭이, 명아주, 여뀌, 닭의장풀, 깨풀, 피, 방동사니 등임
 - * 잎이 넓은 광엽 잡초가 약 73%, 1년생 잡초가 약 79%를 차지
- 논을 밭으로 전환하면 잡초의 종류와 발생양상이 변함
 - 1년차는 피, 바랭이, 방동사니, 한련초 등 습생잡초가 우점하고, 2년차는 바랭이, 방동사니, 명아주, 피, 깨풀 등 밭 잡초가 우점하며, 3년차부터는 대부분 밭 잡초가 우점
 - 우리나라의 주요 콩 밭 잡초

구 분	한 국 명	학 명	우점도 순위	피해극심 잡초
광엽잡초	쇠 비 림 깨 풀	<i>Portulaca oleracea</i>	1	○
		<i>Acalypha australis</i>	2	○
	명 아 주 여 귀 닭 의 장 풀	<i>Chenopodium album</i> (L.)	3	○
		<i>Persicaria hydropiper</i>	4	
		<i>Commelina communis</i>	5	
화분과잡초	바 랑 이 피	<i>Digitaria sanguinalis</i>	1	○
		<i>Echinochloa crus-galli</i>	2	○
사초과잡초	방 동 사 니	<i>Cyperus amuricus</i>	1	○

< 대 책 >

- 잡초발생 억제 또는 방제를 위해서는 파종직후 토양처리제, 생육 중 경엽처리제를 살포
- 대규모 콩 재배시 중경배토를 하면 수량이 증가하고, 잡초 방제 노력 및 비용이 경감됨

□ 제초제를 이용한 잡초방제

- 콩 파종 직후에 살포하는 토양처리제(종류는 참고자료 참조)
 - 파종복토 직후 또는 3일 이내에 처리하여야 하며, 과습 토양에서는 약해 우려가 있음(싹 틈 이후는 사용금지)
 - 파종직후에 살포하는 토양처리제 효과는 20~30일 지속
 - 경엽처리제를 이용한 방제(종류는 참고자료 참조)
 - 콩이 입모한 이후에 모든 잡초에 방제효과가 뛰어난 경엽제초제는 없는 실정이며, 단지 화본과 잡초(피, 바랭이 등)는 잡초 3-5엽기에 처리하면 방제할 수 있음
- * 인근 논에 벼가 재배될 경우에는 벼에 안전한 제초제 선택 필요

□ 배토기를 이용한 잡초방제

- 배수가 불량한 논에서 콩의 생육이 저조하고, 잡초의 종류와 발생량이 많은 경우 중경·배토는 매우 중요함
 - 중경 : 콩이 자라는 초기단계에 골 사이를 끊어주는 작업으로 잡초방제가 주목적임
 - 배토 : 골사이의 흙을 끊어 어린 식물에 복주기를 하는 작업으로 대부분 중경과 동시에 실시됨
- * 인력제초에 비하여 배토시 잡초방제율이 89.9% 수준임

< 참 고 >

□ 콩 밭 잡초 적용약제 및 사용방법

구분	적용 약제	사용적기	사용량
토양처리제	디메테나미드(입)	파종복토후 3일 이내 토양 처리	3kg/10a
	리누론(수)	파종복토후 3일 이내	20ml/물20ℓ
	메토라크롤(유)	파종복토후	60ml/물20ℓ
	메토라크롤(입)	파종복토후(잡초발생전)	3kg/10a
	메토라크롤·프로메트린(입)	파종복토 직후	4kg/10a
	세톡시딴(유)	잡초 2~4엽기	25ml/물20ℓ
	알라(유)	파종 복토후 3~4일 이내	40ml/물20ℓ
	알라(입)	파종 복토후 3~4일 이내	3~5kg/10a
	에스메토라크롤(유)	파종복토후3일 이내(잡초발생전)	60ml/물20ℓ
	에스메토라크롤(입)	"	3kg/10a
	에탈프루라린(유)	"	60ml/물20ℓ
	에탈프루라린(입)	"	4kg/10a
	치오벤카브·리누론(유)	"	100ml/물20ℓ
	크로마존(입)	파종복토후 5일 이내	3kg/10a
	플루페나셀·메트리부진(수)	파종복토후3일 이내 토양처리	20ml/물20ℓ
	트리린(유)	파종복토직후	40ml/물20ℓ
경엽처리제	페녹사프로프피에칠(유탁)	화본과 3~5엽기	20ml/물20ℓ
	푸로파키자호프(유)	잡초 3~5엽기	15ml/물20ℓ
	폴루아지호프피부틸(유)	"	20g물20ℓ
	클레소딴(유)	화본과 3~5엽기	20ml/물20ℓ
	키잘로프에칠(유)	잡초 3~5엽기	25ml/물20ℓ
	할록시호프알메칠(유)	화본과 잡초 3~5엽기	12ml/물20ℓ

7 콩 - 타작물과의 작부체계 도입시 고려사항

< 현 황 >

- 우리나라는 일년 동안 콩만 재배하는 단작재배 뿐만 아니라, 콩 재배 전후에 타작물을 재배하는 다양한 작부체계 발달
 - 전통적으로 콩은 동계작물인 맥류(보리·밀)나 마늘·양파를 재배한 이후에 재배하는 이모작 작부체계 발달함
 - 또한 초봄에 일찍 옥수수, 담배, 감자 등을 재배한 다음 콩을 재배하는 지역별 특성 있는 작부체계도 많이 존재함
- 콩과 타작물과의 이모작 작부체계는 농가소득향상 효과가 크고, 최근 논재배와 결부된 작부체계 늘고 있는 추세
 - 콩과 타작물과의 이모작 작부체계는 토지이용율을 높이고 콩 단작에 비해 농가의 소득향상에 큰 기여
 - 동계작물인 보리와 밀의 작부체계는 많이 줄어든 상태이고, 밀·채소·특용작물 등과의 이모작은 늘어나고 있음
 - 최근 논에 “밀+콩”, “마늘·양파+콩”, “감자+콩” 재배 늘고 있음
- 콩 재배 지역별 기후조건, 파종시기, 예상 농가소득 등을 고려한 세심한 타작물과의 이모작 작부체계 선택이 미흡
 - 앞작물의 수확이 늦어지면 콩 파종시기가 장마기간과 겹쳐 콩 파종작업이 지연되거나 심할 경우에는 농칠 수 있음
 - 콩은 7월 중순까지 파종이 가능하지만, 파종이 늦어지면 경장이 짧아지고 생육량이 부족하여 수량 감소가 심하게 나타남
 - 지역별 주 소득작물과 콩의 이모작 작부체계를 도입할 경우에는 콩 생육특성(조·만파 적응성 등)을 고려한 품종 선택이 필수

< 대 책 >

- 이모작 작부체계별로 주 소득작물을 콩으로 할 것인지, 타작물로 할 것인지에 대한 결정 우선 필요
- 만파 등에 따른 수량 감소를 보완할 적절한 조숙성 품종 선택과 재식밀도 조정 및 신속한 콩 파종이 필수

□ 『밀+콩』 작부체계

- 콩을 주 소득작물로 여기는 영호남의 대다수 남부지역에서 콩+밀은 안정적인 작부체계를 이룰 수 있음
 - 남부지역에서는 콩을 6월 중하순에 파종하여 10월 상중순에 수확하며, 이후 밀(조숙 품종)은 10월말~11월초에 파종하면 6월 중순까지 수확 가능함
 - * 보급중인 대다수 콩 품종들은 6월 하순까지 파종하면 수량 유지
 - 중부지방에서는 밀 파종기가 10월 상중순이고 수확이 6월 하순으로 늦기 때문에 콩과 작부체계는 적합하지 않음
 - * 중부지방은 밀보다 숙기가 1주일 빠른 보리가 작부체계에 더 적합
 - * 중부지방에서 밀과 작부체계를 할 경우에는 단기성(올콩) 품종을 선택해야 하지만 이때 콩의 수량감소 심함

□ 『마늘+콩』 및 『양파+콩』 작부체계

- 마늘과 양파는 동계 소득작물로 지역별로 많은 재배면적을 가지면서 콩과 작부체계를 이룰 수 있음
 - 남해안 지역에서 재배되는 난지형 마늘은 콩 수확기가 되기 전인 9월 하순~10월 중순에 파종하기 때문에 10월 상순까지 수확이 가능한 조숙성 콩 품종과는 작부체계 가능
 - * 특히 마늘을 9월 하순에 파종하는 경우에는 9월 중순까지 수확이 가능한 단기성 올콩 품종 선택 필수

- 한지형 마늘은 10월 하순에 파종하고 6월 중하순에 수확하기 때문에, 콩 파종은 6월 하순~7월 초순 만과 재배와 적응
- 양파는 정식기가 10월 중하순이고 수확이 6월 상순이기 때문에, 콩의 파종과 수확에 큰 지장 없이 작부체계 가능

□ 『옥수수+콩』, 『감자+콩』, 『담배+콩』 작부체계

- 초봄에 일찍 풋옥수수, 감자, 담배 등을 재배하여 6월 하순~7월 중순까지 수확이 가능하면, 콩을 7월에 파종하는 작부체계 가능
 - 특히 논에 벼 대체작물로 “콩 단작과 비교해서 소득증대 효과가 커서 최근에 이들 작물과 작부체계가 늘고 있는 추세임
- 단 이 경우, 콩이 7월에 파종되면 경장이 짧아지고 생육량이 부족하며 수량감소가 심하기 때문에 따른 적절한 대책 필요
 - 신속한 파종 준비 : 앞작물의 수확과 콩의 파종이 신속이 진행될 수 있도록 배수로 정비 등을 통해 파종 농작업 대비
 - 앞작물과의 일시적 혼작 및 간작 : 별도의 농작업 없이 앞작물의 고랑을 활용하여 일시적 간작 및 혼작 형태로 파종시기를 앞당김
 - 이식 재배 : 앞작물의 수확이 늦어진다고 판단되면 육묘를 통한 이식 재배를 통해 수확과 동시에 정식 필요
 - 재식거리 조정 : 지역별 표준 재식거리 보다 밀식으로 파종하여 단위 면적당 콩 입모율을 높여 부족한 수량 보상 필요

○ 주요 단기성 울콩 품종 특성 및 작부체계 도입시 유의점

- 6월 10경에 파종하면 생육기간이 90~100일 만인 9월 상중순에 수확 가능한 단기성 품종으로 다양한 작물과 작부체계 가능
- 10월 중순에 수확되는 일반 콩보다는 1달 정도 수확이 빠르지만, 생육량이 부족하고 수량성은 70~80% 수준임을 고려
 - * 콩을 주 소득작물로 재배할 경우에는 단기성 울콩 품종은 부적합
- 부족한 수량을 보완하기 위해 일반콩보다 밀식재배하는 것이 유리
- 주요 단기성(울콩)품종 : 큰울, 새울, 다울, 검정새울, 한울, 황금울콩

< 참 고 >

□ 2모작 작부체계 및 소득현황

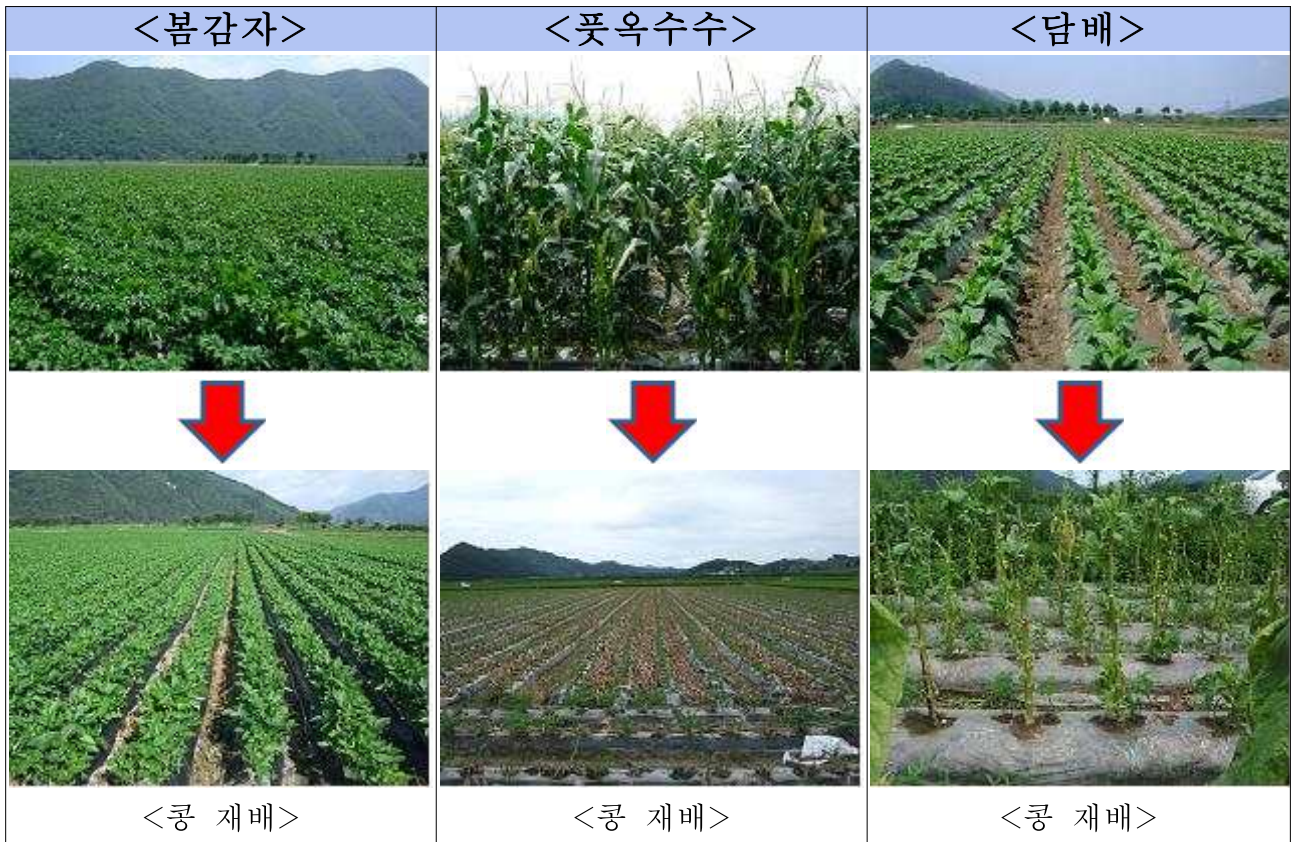
작부체계	시험장 소득			현장·표준 소득			비고	
	수량 (kg/10a)	소득(원)	소득 지수	수량 (kg/10a)	소득(원)	소득 지수		
벼 단작	-	-	-	520	623,741	100	표준소득	
①논콩 단작 (대풍콩)	-	-	-	194	487,297	78	농가평균(강진)	
	330	941,357	151	-	-	-	-	
②감자+콩	감자	3,023	1,184,599	190	2,664	952,148	153	표준소득
	콩	359	1,038,179	166	194	487,297	78	농가평균(강진)
	소계	-	2,222,778	356	-	1,439,445	231	-
③옥수수+ 콩	옥수수	1,315	862,539	138	3,540개	735,852	118	표준소득
	콩	316	894,616	143	194	487,297	78	농가평균(강진)
	소계	-	1,757,155	282	-	1,223,149	196	-
④배추+콩	배추	7,056	906,433	145	6,588	802,537	129	표준소득
	콩	365	1,058,211	170	194	487,297	78	농가평균(강진)
	소계	-	1,964,644	315	-	1,289,834	207	-
⑤담배+콩	담배	250	992,290	159	255	1,029,969	165	표준소득
	콩	208	534,039	86	194	487,297	78	농가평균(강진)
	소계	-	1,526,329	245	-	1,517,266	243	-
⑥콩+밀	콩	225	590,796	95	194	487,297	78	농가평균(강진)
	밀	653	353,195	57	420	360,000	58	농가평균(합천)
	소계	-	943,991	151	-	847,297	136	-
⑦옥수수+ 밀	옥수수	1,136	692,373	111	3,540개	735,852	118	표준소득
	밀	653	353,195	57	420	360,000	58	농가평균(합천)
	소계	-	1,045,568	168	-	1,095,852	176	-
⑧인삼	500	7,417,814	297	601	8,916,212	357	* 4년기작 표준소득	
⑨참깨	110	1,353,788	217	68	836,887	134	표준소득	
⑩청보라+청예옥수수	5,180	347,220	56	-	-	-	-	

※ 본 자료는 시험장, 현장, 표준소득 등의 자료이며, 실제와 다를 수 있음

< 참 고 2 >

□ 콩과 작부체계를 이루는 타작물

○ 초봄에 앞작물로 감자, 옥수수, 담배한 다음 콩 재배하는 작부체계가
 는 재배를 중심으로 늘고 있음



○ 논 콩 이용 작부체계별 경제성 비교 ('06~'08, 식량원 농가실증시험)

작부체계	조수입(원)	경영비(원)	소득(원)	소득 지수
쌀 단작	871,058	337,540	533,518	100
콩 단작	791,248	231,882	559,366	105
감자-콩	2,047,777	927,370	1,120,407	210
옥수수-콩	1,724,369	638,309	1,086,060	204
담배-콩	2,416,771	1,064,872	1,351,899	253

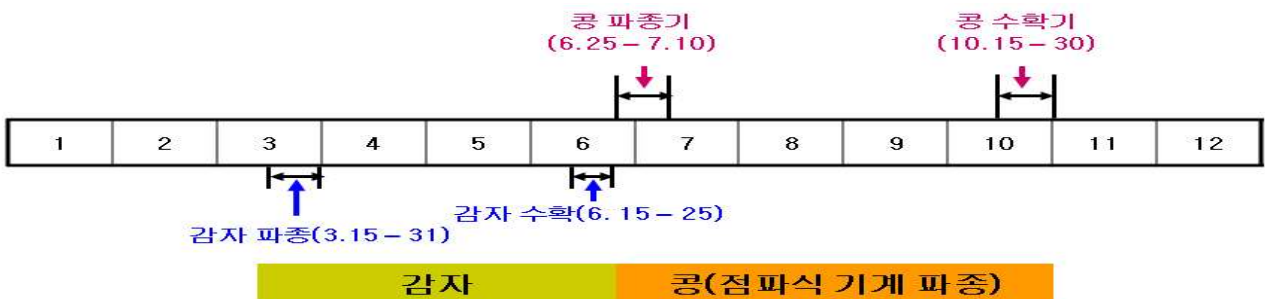
* 쌀, 콩 소득자료 : 농가소득자료(2006, 충북)

< 참 고 3 >

밭작물 자급률 제고를 위한 작부체계

□ 감자+콩 작부체계

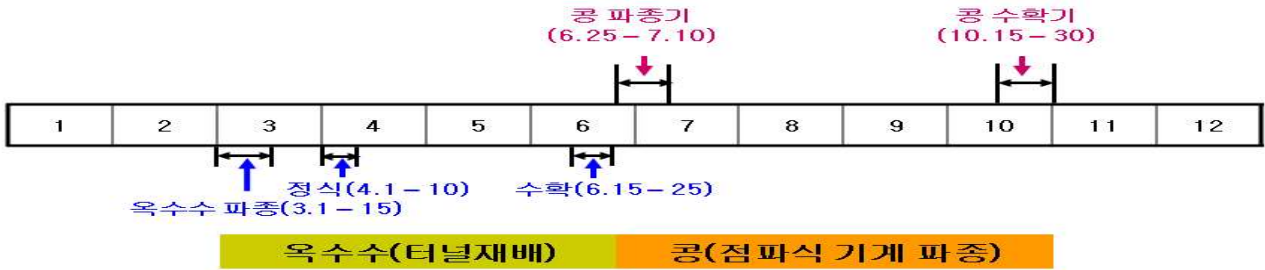
- 봄감자를 3월 중·하순에 파종하여 6월 중·하순에 수확 가능
- 후작으로 콩을 6월 하순 ~ 7월 상순 사이에 파종하면 10월 중·하순에 수확이 가능함
- 가장 많이 보급된 품종으로는 중만생종인 대원콩과 태광콩임
- 중생종인 선유콩의 경우 수확일이 1주일 이상 단축되어 작부체계 운영상 여유로울 수 있으나, 탈립이 잘 되므로 적기수확이 매우 중요함
- 내재해성이 뛰어나 재배안정성이 매우 높은 대풍콩은 다수확이 가능하나 외국산으로 오인되기 쉬워 판매가 어려울 수 있으므로, 판로 확보 및 자체소비가 가능한 경우 권장할만함



- ◆ 콩 생육일수 : 110 ~ 120일
- ◆ 감자 생육일수 : 90 ~ 100일

□ 찰옥수수+콩 작부체계

- 옥수수를 3월상~중순에 파종하여 터널재배 한 후, 4월 상순에 본포에 정식하면 6월 중~하순에 수확이 가능함
- 풋옥수수는 생산시기에 따라 값이 2~3배 정도 차이가 있으며, 조기에 출하하면 높은 값을 받을 수 있음



◆ 콩 생육일수 : 110 ~ 120일

◆ 옥수수 생육일수 : 105 ~ 110일

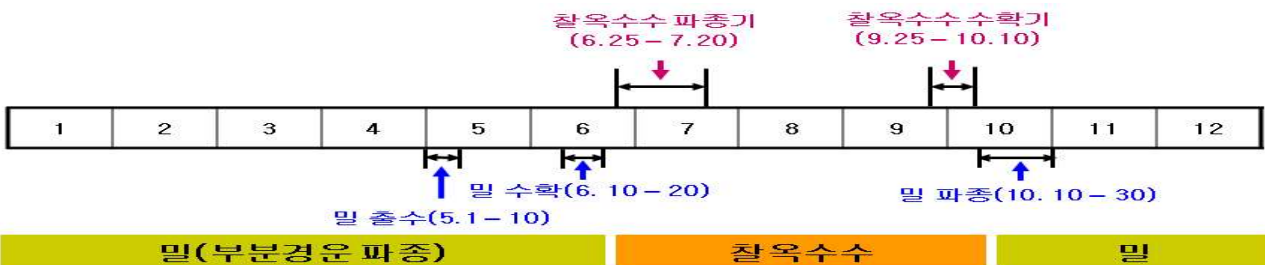
<농가현장사례 : 충북 괴산('09)>

○ 소득 : 감자-콩 1,600천원/10a, 옥수수-콩 1,300천원/10a

※ 쌀+보리(788천원/10a) 대비 감자+콩 103%, 옥수수+콩 65% 소득증대

□ 찰옥수수+밀 작부체계

- 찰옥수수를 6월 하순~7월 중순에 파종하면, 9월 하순~10월 상순에 수확이 가능함
- 찰옥수수는 중만생종일 경우 봄재배 시 수확일수가 105일 정도 소요되나, 7월 상~중순에 파종하면 30일 정도 단축됨
- 동계 후작으로 밀을 10월 중~하순에 파종하면, 다음해 6월 중~하순에 수확이 가능함

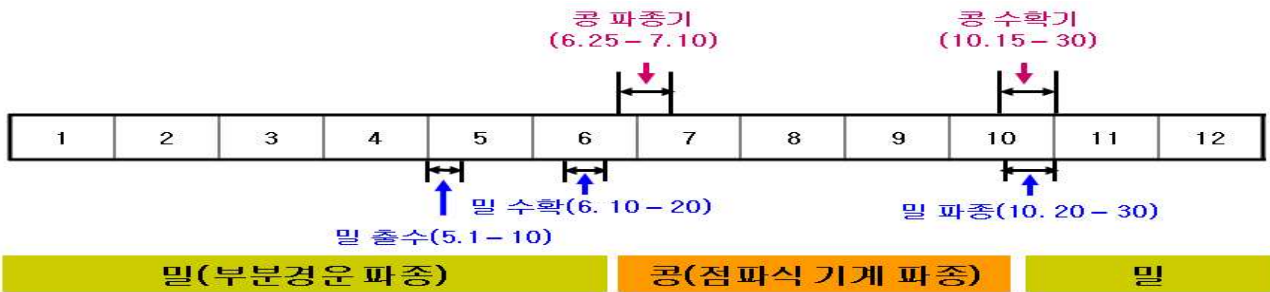


◆ 찰옥수수 생육일수 : 75 ~ 85일

◆ 밀 생육일수 : 240 ~ 250일

□ 콩+밀 작부체계

- 이상기후로 인하여 콩과 밀 수확이 지연될 경우, 작부운영이 어려워질 수도 있으므로 품종선택에 신중을 기하여 반드시 생태형이 짧은 품종을 선택하는 것이 무엇보다 중요함



- ◆ 콩 생육일수 : 110 ~ 120일
- ◆ 밀 생육일수 : 230 ~ 240일

<예상소득 분석>

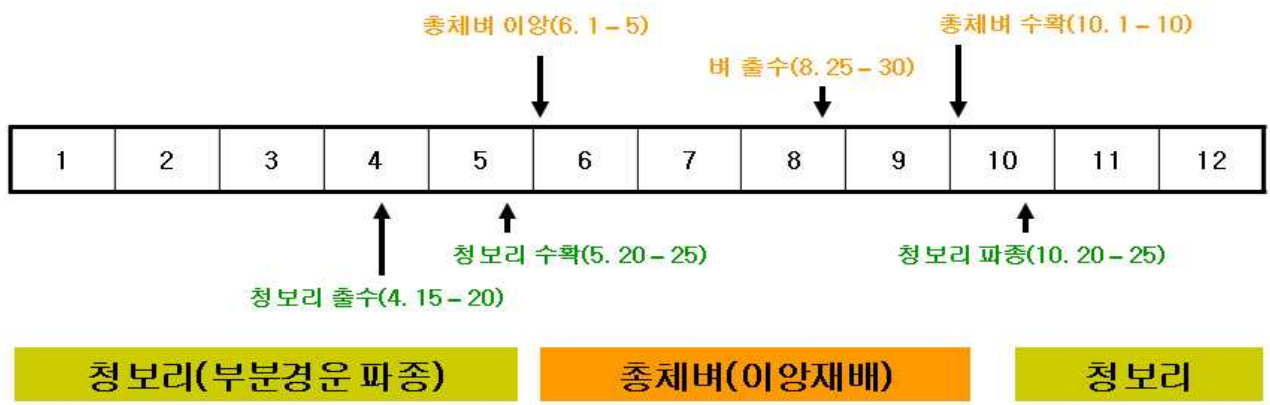
○ 찰옥수수-밀 1,059천원/10a, 콩-밀 922천원/10a

※ 쌀+보리(788천원/10a) 대비 찰옥수수+밀 34%, 콩+밀 17% 소득증대

조사료 연중 공급을 위한 작부체계

□ 총채벼+청보리 작부체계

- 총채벼를 6월 상순에 이앙하면 10월 상순경 수확이 가능하고 이어서 청보리를 10월 중·하순에 부분경운 직파를 하면 다음해 5월 중·하순에 수확이 가능함
- 사료영양성분과 생체중 변화 등을 고려할 때, 수확적기는 영양보리가 출수 후 30~35일, 녹양벼가 35~40일임

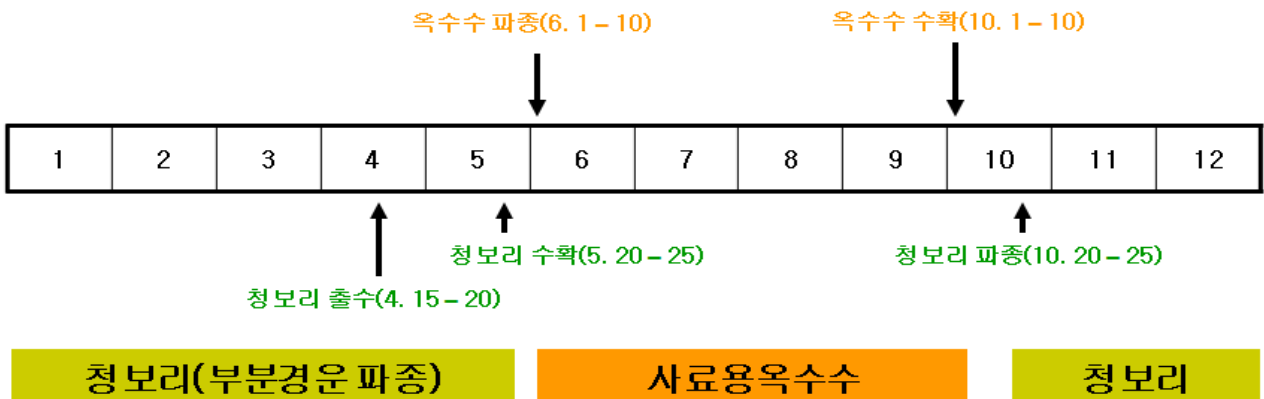


- ◆ 청 보 리 수확적기 : 출수 후 30~35일
- ◆ 총 채 벼 수확적기 : 출수 후 35~40일

□ 사료용옥수수+청보리 작부체계

○ 국산 사료용옥수수인 ‘광평옥’은 수입산에 비해 후기녹체성, 내도복 및 내병충성이 훨씬 우수하여 종자 보급량이 급속하게 확산되었음(2010년 대한민국 우수품종상 수상)

- 보급량 : ('06) 2톤 → ('07) 11 → ('08) 22 → ('09) 34 → ('10) 72



<예상소득 분석>

○ 사료용옥수수+청보리 780천원/10a, 총체벼+청보리 677천원/10a

※ 사일리지 제조비지원 단가 포함 : 옥수수, 총체벼(3만원/톤), 청보리(6만원/톤)

□ 청보리+옥수수+하파귀리 작부체계

○ 중부지방에서 호밀과 사료용 옥수수 작부도입 후작으로 2개월 정도의 단기생산용으로 하파귀리의 재배가 가능하고, 남부지역에서는 청보리, 이탈리아인 라이그라스(IRG), 호밀과 사료용 옥수수 조합시 후작으로 단기생산용 하파귀리의 도입이 가능함

[중부지방]

~ 3월	4	5	6	7	8	9	10	11
호 밀	사료용 옥 수수					하파귀리		호 밀

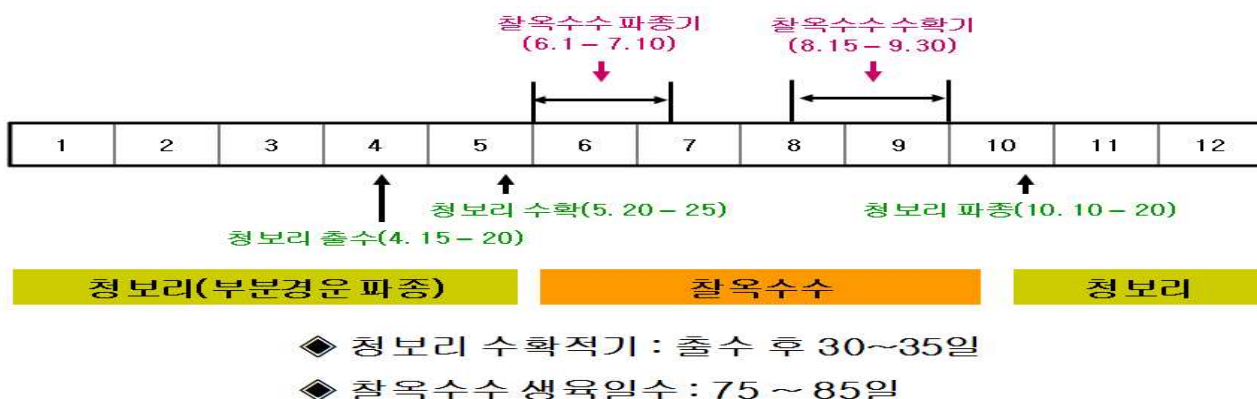
[남부지방]

~ 3월	4	5	6	7	8	9	10	11
청보리, IRG			사료용 옥수수				하파귀리	청보리, IRG
호 밀	사료용 옥수수					하파귀리		호 밀

복합형(자급률 제고/조사료) 작부체계

□ 찰옥수수+청보리 작부체계

- 찰옥수수를 6월 상순~7월 상순에 파종하면 수확일수가 75~85일 정도 소요되어 청보리 재배에 필요한 210~215일이 충분히 확보되어 매우 여유가 있는 작부운영이 가능함

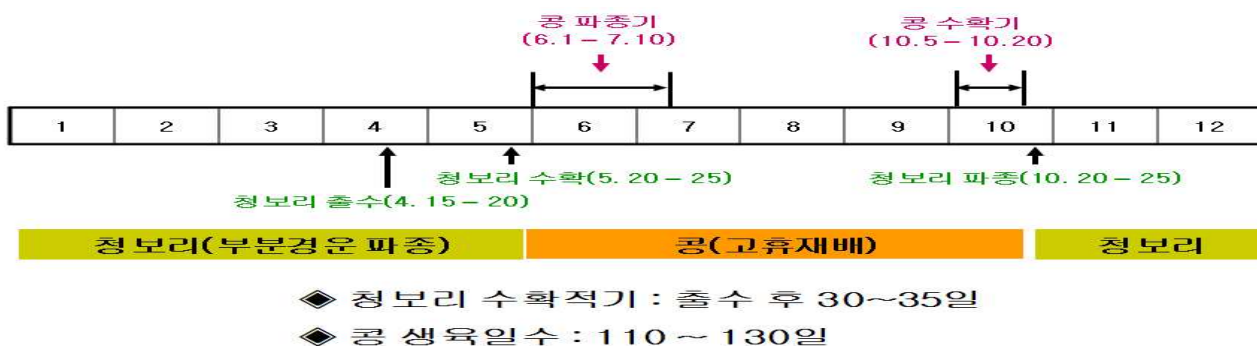


<예상소득 분석>

- 찰옥수수+청보리 925천원/10a
- ※ 쌀+보리(788천원/10a) 대비 12% 소득증대

□ 콩+청보리 작부체계

- 콩을 6월 상순~7월 상순에 파종하면 생육일수가 110~130일 정도 소요되어 청보리 재배에 필요한 210~215일이 충분히 확보됨.
- 중생종인 선유콩은 수확을 1주일 이상 단축시킬 수 있으므로 더욱 여유 있는 작부운영이 가능함
- 논 콩 재배 시 습해 예방을 위해 반드시 고품재배가 필요함.



< 현 황 >

□ 수확 및 탈곡

- 콩은 성숙기 이후 적기 수확을 못하면, 탈립 등으로 인한 수량 손실과 종실 품질 저하가 자주 발생
 - 수확시기가 빠르면 수확과정에서 기계에 의한 손상이 많으며, 건조시 킬 때 종피의 균열이 발생하거나 종자가 갈라짐
 - 수확시기가 지연되면 탈립으로 인한 손실률이 증가하고, 강우에 노출 빈도가 높아져서 종실 품질을 저하시키는 원인 됨
- 콤바인 기계수확비율이 낮아 수확과 탈곡이 분리되어 별도의 탈곡 작업 단계를 거치는 경우가 대부분임

□ 건조 및 저장

- 대부분 자연건조를 통해 종자를 건조하며, 종자를 보관할 경우에도 자연 상태에서 보관하는 경우가 대부분임
 - 고온 건조시에는 발아력 등을 고려해야하고, 저장 기간 중에도 온도와 습도가 높으면 발아력이 급격히 퇴화하고 품질 저하됨
- * 콩 저장 중 품질저하의 주요원인은 곰팡이와 곤충으로 저장고가 고온 다습할 경우 크게 피해를 입힘

□ 정선 및 선별

- 수확과 건조가 완료된 콩 종자들은 피해립, 미숙립, 이물질 등을 제거하고 정선한 상태에서 콩 수매가 이루어짐
 - 현재 정선기와 선별기를 이용한 기계화 작업이 필요하나 개별농가에서 구매하기에는 가격이 너무 비쌈

< 대 책 >

- 콩은 성숙기이후 10일 전후에 탈립이 되지 않고, 비를 맞지 않아 종실 품질이 양호한 적기에 수확해야함
- 콩은 종실 수분을 14%이하로 하여 온도와 습도를 낮게 유지하여 저장함
- 개별적으로 구매하기 어려운 정선기와 선별기 등을 작목반 단위 이상으로 규모화된 경영체에서 구매 추진

□ 수확 및 탈곡

- 콩은 성숙기로부터 7~14일 경에 종실 수분함량 18~20%인 상태 일때가 적정 수확기임
 - * 성숙기 : 잎이 누렇게 변하여 떨어지고 꼬투리의 80~90% 이상이 고유한 성숙색깔로 변하는 시기(종실 수분함량 40~60%)
- 수확적기는 품종에 따라 큰 차이가 있으며 평균적으로 개화후 60~70일경이나 논 재배시는 5-10일 정도 늦어짐
 - 품종에 따라 성숙기와 종자의 탈립에 차이가 크게 있으므로 적기수확에 유의해야함
- 특히, 인력으로 수확할 경우, 기상조건을 잘 맞춰 수확하며 건조 시간을 짧게 하고 빨리 탈곡하여 비를 맞지 않게 함
- 콤바인 기계수확을 위해서는 도복과 탈립에 강하고 착협고가 15cm이상 높은 품종 유리하며, 기계 활용도 및 작업 효율성 증진을 위해 규모화 집단재배가 필수적임

□ 건조 및 저장

- 탈곡된 종자는 수분함량이 14% 이하가 되게 잘 건조시켜 출하 또는 보관해야 함
- 기상조건 등으로 건조기 이용이 불가피 할 경우에는 건조온도를 30~40℃, 상대습도 50~70% 내외에서 풍건이 되어야 함.

- 종자용으로 쓸 경우 또는 콩나물용은 수확기에 비를 맞추지 말아야 하고 반드시 햇볕에 건조해야 높은 발아력을 유지할 수 있음
 - 고온에서 급속히 건조하게 되면 종피에 균열이 생기는 등 종자의 품질이 저하 될 우려가 있음
- 1년 이상 장기저장이 필요한 경우에는 5℃ 이하 저온고에 상대습도 60% 조건에서 보관하거나, 종자 수분함량을 10% 이하로 저장

□ 정선 및 선별

- 수입콩과 국산콩의 품질에서 차별화를 달성하기 위해 정선뿐 아니라 콩알 크기별로 선별하는 작업은 향후 더욱 중요함
 - 종자 품질을 고르게 하고, 가공업체들의 가공단계의 작업효율을 증진하기 위해 정선 작업과 선별하는 작업은 반드시 필요함
- 개별농가에서 구매하기 어려운 정선 및 선별기를 주산지별, 작목반별, 농협 등 규모화된 경영체 단위로 구매하여 기계화 필요
 - 대량생산이 가능한 규모화 생산단지 조성 과 산물의 정선과 선별이 일관 시스템으로 처리될 수 있는 종합유통처리장으로 발전 필요

농식품부 「콩 유통종합처리장(SPC)」 설치 지원계획('11.5월 발표)

- 2013년에 주산지에 1개소를 설치하여 시범 운영한 후 효과를 분석, '15년까지 단계적으로 확대 추진 계획
 - 선별, 정선, 저장, 포장과정 일괄처리로 비용절감과 품질향상 및 수급안정 등 산지 콩 유통구조 개선 효과 거양이 목표
- * 지원기준 : 국고 30%, 지방비 30, 자부담 40

< 참 고 1 >

□ 콩 수확 작업의 기계화

	
<p>인력수확</p>	<p>예취기 수확</p>
	
<p>바인더 수확</p>	<p>콤바인 수확</p>

□ 콤바인의 노력절감효과

(‘91, 작시)

수확방법	투입시간(분/10a)			생력화율(%)
	예취	탈곡	합계	
바인더+투입식탈곡기	51	51	102	75
범용콤바인	19	-	19	95
인력+투입식 탈곡기	358	51	409	0

□ 콩 수확시기와 수량

(1988 : 작시)

구 분	꽃핀후 일수					
	40	45	50	55	60	65
수량(kg/10a)	90	118	120	121	125	125
지수	73	94	95	96	100	100

< 참 고 2 >

콩 고품질 안전다수확 재배기술 재배력

□ 파종전 종자준비 및 포장관리

구분	1월			2월			3월			4월			5월													
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하											
주요 농작업	종자준비 (보급종 신청 및 분양, 농가간 자율교환)						석회 및 비료주기 경운 및 파종준비						파종 및 잡초방제													
주요기술	<p>◎ 대상지 선정 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 밭 : 물빠짐이 양호한 사양토~식양토 ○ 논 : 물빠짐이 양호한 사양토~양토로 물관리가 쉬운 논 ※콩은 논 재배시 습해에 약하므로 높은 이랑재배 <p>◎ 품종선택</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 장류 및 두부용 : 종피가 황색이며 콩알이 굵은 품종 ○ 콩나물용 : 콩알이 작으며 균일도가 높은 품종 ○ 밥밀용 : 콩알이 굵으며 무름성이 좋고 속이 녹색인 품종 <p>◎ 종자준비 및 소독</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 콩 종자는 해당 농업기술센터를 통해 보급종 종자를 구입 ○ 종자소독약(벤레이트티 등)으로 분의소독 <p>◎ 시비량</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ N-P-K(성분량kg/10a) : 3 : 3 : 3.4 (토양검정에 의한 시비 처방 : 시군농업기술센터) ○ 석회시용 : 200kg/10a <p>◎ 파종시기 결정</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>재배유형</th> <th>지대별</th> <th>파종기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>단작</td> <td>중북부</td> <td>5월 중순-하순</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2모작</td> <td>중북부</td> <td>6월 상순-중순</td> </tr> <tr> <td>남부</td> <td>6월 중하순</td> </tr> </tbody> </table>															재배유형	지대별	파종기	단작	중북부	5월 중순-하순	2모작	중북부	6월 상순-중순	남부	6월 중하순
재배유형	지대별	파종기																								
단작	중북부	5월 중순-하순																								
2모작	중북부	6월 상순-중순																								
	남부	6월 중하순																								

□ 파종 및 생육기

구분	5월			6월			7월			8월			9월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
생육과정				출아 및 신장기			개화기			꼬투리 신장기			등숙기		
주요 농작업	파종 및 잡초방제			파종 및 잡초방제			북주기와 순지르기			북주기와 순지르기			병해충방제		
기상재해 및 문제점	병해충 발생														
	가뭄			장마 및 집중강우						가뭄					
	❖파종이 늦어짐 ❖밭아 및 입모수 불량 ❖생육초기 위조 증상			❖병해충 발생 ❖웃자람, 쓰러짐 ❖개화 지연						❖꽃 떨어짐 ❖노린재 피해 ❖콩나방 피해					
주요기술	¹ ◎ 파종량(1,000m ² 당 소요량) ○ 나물용 : 3kg, 일반용 : 5-6kg ◎ 재식밀도 ○ 표준 : 60~70×10~20cm(1주2개체, 지역별) ◎ 중경배토(제초+북주기) ○ 시기 : 파종 후 30일경 실시 ○ 방법 : 배토기, 관리기 또는 인력 ※ 효과 : 잡초방제, 뿌리활력 촉진 및 도복방지 ◎ 잡초방제 ○ 토양처리제 : 알라유제, 입제, 메토프유제, 라누론수화제 (파종후 2~3일이내) ○ 경엽처리제 : 지호프유제, 세톡시딤유제(화분과 잡초 2~5엽기) ◎ 병해충 방제 ○ 병해 : 자반병, 미이라병, 불마름병, 들불병 등 ○ 충해 : 콩나방, 노린재류 등 ○ 방제시기 - 꽃이 피고 착엽기 이후 2~3회 방제 필요(수시 예찰 필요) ○ 방제 방법 - 살균제, 살충제 혼용 살포로 병·충 동시 방제														

□ 수확 및 수확 후 관리

구분	10월			11월			12월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하
생육과정	등숙기								
주요 농작업	수확 및 탈곡			수확후 관리 (정선, 건조, 저장)					
주요기술	<p>◎ 수확 및 탈곡</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 수확방법 <ul style="list-style-type: none"> - 인력(낮, 예초기)수확, 바인더 및 콤바인 수확 - 수확시간은 오전 10시~오후 5시 사이가 탈립으로 인한 손실을 방지 ○ 수확시기 <ul style="list-style-type: none"> - 인력수확시 콩잎이 떨어진 후 7~14일경 - 콤바인 수확시 종자의 수분함량은 13~14% 정도 ○ 탈곡방법 <ul style="list-style-type: none"> - 적기 수확한 식물체는 2~3일 건조후 탈곡 - 수분함량이 많을때는 탈곡기의 회전 속도를 빠르게, 적을때는 다소 늦추어야 함 <p>◎ 수확후 관리</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 건조 <ul style="list-style-type: none"> - 수분함량 14%이하로 건조 - 열풍건조시 공기의 습도를 40% 이상 유지 ○ 정선 및 선별 <ul style="list-style-type: none"> - 수확된 종자는 미숙립, 이물질, 파쇄립등을 골라내는 정선작업 - 콩알 크기 따라 분리하는 선별 작업 필수 ○ 저장 <ul style="list-style-type: none"> - 안전 저장을 위하여 수분함량 13%이하로 저장(온도와 습도를 낮게) 								

도움주신 분

국립식량과학원 기능성작물부 두류유지작물과 농업연구관 백인열
국립식량과학원 기능성작물부 두류유지작물과 농업연구관 윤홍태
국립식량과학원 기능성작물부 두류유지작물과 농업연구관 고종민
국립식량과학원 기능성작물부 두류유지작물과 농업연구사 김현태
국립식량과학원 기능성작물부 두류유지작물과 농업연구사 신상욱
국립식량과학원 기능성작물부 두류유지작물과 농업연구사 이영훈
국립식량과학원 기능성작물부 두류유지작물과 농업연구사 이병원

품목별 농업소득 향상 운영매뉴얼(식량작물분야)
콩

발행일 2011년 8월

발행인 농촌진흥청장 / 민승규

편집인 농촌지원국장 / 이학동

편집기획 지도정책과 / 김영수, 최상호, 김광식, 전중환

집필기획 식량축산과 / 이범승, 김동진, 정동완

발행처 농촌진흥청 농촌지원국 지도정책과(031-299-1059)

(우) 441-707 경기도 수원시 권선구 수인로 150

ISBN 978-89-480-1228-6 98520

※ 본 매뉴얼에 수록된 내용을 사용하실 때에는 농촌진흥청과 사전에 협의하시거나 허락을 받으셔야 하며, 협의 또는 허락을 얻어 자료의 내용을 게재하는 경우에도 출처가 농촌진흥청임을 반드시 명시하여야 합니다.