

강낭콩

농업연구사 오 한 준

과명 : 콩과

학명 : *Phaseolus vulgaris*, *P. lunatus*, *P. coccineus*,
P. acutifolius var. *acutifolius*, *P. lunatus*,
P. acutifolius var. *acutifolius*

영명 : kidney bean,

한명 : 菜豆, 雲豆,

일명 : インゲンマメ

I. 재배현황

원산지는 멕시코 중앙부에서 과테말라, 온두라스 일대이다. BC 5세기 부터 아메리카 대륙의 원주민이 재배하였고 중앙·남아메리카로 보급되었다. 유럽에는 아메리카 대륙 발견 이후 에스파냐 사람에 의해 전파되었다고 한다. 세계 각지에 널리 분포되어 있는데, 우리나라에 도입된 시기는 분명치 않지만 19세기초의 문헌에 처음으로 기록되어 있다. 강낭콩은 팥과 비슷한 용도로 쓰이고 있지만 품질이 팥보다 떨어지고 질소질비료를 많이 요구하며 습해에 약한 등의 특성을 지니고 있기 때문에 많이 재배하고 있지는 않으나 생육적온이 콩이나 팥에 비하여 낮아 저온에 잘 견디고 생육기간도 비교적 짧으며 만파에 잘 적응하고 재배하기 용이하며 작부체계면에서도 유리하고 혼식이나 채소로 즐겨 이용되고 있기 때문에 적은 규모이기는 하지만 전국적으로 재배되고 있다.

강낭콩의 주성분은 당질이고 그 대부분이 전분이며, 단백질함량도 많은 편이고, 녹협에는 단백질과 비타민 A·B1·B2·C 가 풍부하다. 경엽은 조단백질 6~10%, 당질은 30~40% 조섬유 33~44%를 함유하고 있어 좋은 사료가 된다.

II. 생리·생태 및 재배방법

1. 생리 및 형태

가. 생리 및 생태

강낭콩은 상명종자로서 2년째에는 발아율이 70~80% 유지되지만 3년이상이 되면 거의 발아하지 않는다. 발아온도는 최저 10℃ 내외, 최적 26~37℃, 최고 38~42℃ 이다.

강낭콩은 생육기간이 조생종은 90일 내외이고 만생종은 130일 정도이며, 난지에서는 짧고 한지에서는 길며, 왜성종은 만성인 것보다 조생인 것이 많다. 화아분화개시기는 파종 후 왜성종은 20~25일, 만성종은 25일 경으로서 본엽이 4~5매 전개되었을 무렵이다. 왜성종은 동일 개체 내에서 거의 동시에 개화하지만, 만성종은 6~7마디에서 먼저 개화하고 점차 윗마디로 개화해 올라간다.

일반적으로 이른 아침부터 오전 10시 사이에 많이 개화하고 주로 자가수정을 하지만 간혹 자연교잡이 이루어지기도 한다.

개화수는 화아분화수의 20~30%이고, 결협수는 화아분화수의 5~10%, 개화수의 10~40% 또는 7~75%로서 매우 낮으며 변이가 심하다. 그리고, 화분발아에 알맞은 온도는 20~25℃ 이고, 35℃ 이상에서는 극히 불량하며, 장시간 고온이 계속되면 수정이 불량해진다.

나. 형태

강낭콩은 1년생 초본이며 초형은 넝쿨성(pole bean)과 왜성(직립형, bush bean) 그리고 중간형이 있다. 넝쿨성은 초장이 2~3m 정도 신장되며, 왜성은 초장이 50cm 내외로 콩처럼 직립성이다. 엽면에는 품종에 따라서 적자색의 반점이 있기도 하며 잎자루의 기부 부착부위에는 혀 모양의 탁엽이 있다. 잎은 취면운동을 한다고 알려져 있다. 줄기는 왜성(직립성), 넝쿨성, 반넝쿨성으로 구별되는데, 넝쿨성은 초장이 2~3m정도 되고 마디수(절수)는 50~60개 정도 되고 결줄기 발생이 많지 않다. 왜성은 50cm 내외이고 마디수는 5~7개 정도이다.

다. 뿌리

파종 후 7일 정도 지나면 떡잎이 지상부에 출현하게 되는데, 이때 원

뿌리(주근)는 지표면에서 20cm 정도 자라게 되며 원뿌리의 윗부분에는 7~8개의 곁뿌리가 생긴다. 과종후 1개월이 지나 초장이 15~20cm 정도 자랄 때 짚에는 원뿌리는 지하 60cm 까지 신장한다. 과종후 2개월에는 원뿌리는 90cm 정도가 되고 곁뿌리의 분포도 반경 60~80cm가 된다. 뿌리혹의 착생과 질소 고정능력은 콩에 비하여 떨어지므로 질소비료의 효과는 비교적 크다.

라. 잎과 줄기

발아할 때 떡잎은 지상부에 출현하게 된다. 떡잎과 초생엽은 마주나기(대생)를 하며, 그 다음 잎부터는 정상복엽이 발생한다. 초생엽은 끝이 뾰족 또는 장타원형 소엽을 갖는다.

마. 꽃

엽액에서 꽃송이가 나와 몇 개의 꽃이 달리는데 꽃은 접형화(나비모양꽃)이며 꽃은 1개의 기관(standard petal)과 2개의 익판(wing petal), 2개의 용골판(keel petal)으로 구성되어 있다. 수술은 10개인데 9개는 같이 붙어 있고 1개는 따로 떨어져 있다. 꽃의 크기는 콩꽃보다는 훨씬 크며, 꽃색은 백색, 황색, 담홍색, 담자색 등이 있다. 개화수는 넝쿨성이 80~300개, 왜성은 30~80개 정도 핀다.

바. 꼬투리와 종자

꼬투리의 길이는 10~20cm이고 폭은 1~1.5cm로서 통통한 것과 납작한 것이 있고 꼬투리는 반달처럼 휘워 있는 것과 곧은 것이 있으며 꼬투리당 콩알수는 4~6개 이다. 미숙한 꼬투리는 녹색이지만 성숙하면 황색 또는 황백색이 되고 완숙시에는 황갈색으로 변한다. 종자의 모양은 편형, 세장형, 구형 등 매우 다양하고 kidney bean처럼 심장형인 것도 적지 않다. 종자는 종피, 자엽, 배로 구성되어 있으며 배유는 발육장면서 없어져서 무배유 종자가 된다. 종피의 색은 매우 다양하고 반문 등이 있어 일정하지 않으나 단일색인 것과 반문이 있는 것으로 크게 나눌 수 있다. 종자의 100립중은 30~80g 범위에 많이 분포되어 있으나, 15g 이하 또는 80g 이상되는 것도 있다.

3. 재배방법

가. 품종

강낭콩은 품종이 많지 않아 떡 및 과자용 가공재료와 학교급식용 등 폭넓은 소비 기호를 충족하기 위한 신품종 개발이 지속적으로 요구돼 왔다.

1) 황협1호

황협1호는 유한신육형이며, 화색은 백색, 제1본엽은 복엽으로 갈라지지 않고 서로 붙어있는 기형엽이 많이 발생한다. 개화 후 15~20일경 협채 수확기의 협은 황색이고, 협단면은 타원형이며, 협모양은 S자형으로 약간 굽어있고, 성숙기의 종피색은 백색입니다. 황협1호의 개화일수는 43일, 성숙일수는 49일, 경장은 42cm, 협수(꽃협 채협수)는 27개이다. 100립 중은 21.7g로 강낭콩1호 보다 가벼운 품종이다. 황협1호는 채협 후 협의 신선도 유지기간이 길어 유통기간 중 상품성 유지에 유리하며, 개화 후 20일경 협채수확기의 협 성분분석 결과 수분함량은 87.2%였고, 조단백과 조지방은 각각 건조중의 19.7%, 0.6%였다. 당함량 중 Sucrose와 Glucose는 각각 3.5%, 14.0%였고, Vitamin C의 함량은 건조시료 100g중 152mg이었다.

황협1호 춘계·추계 온실재배의 2회 수량은 2,355kg/10a로 강낭콩1호보다 4%증수되었다. 재배상의 유의점으로 황협1호는 시설재배로 전국에서 재배될 수 있으며 결주방지를 위한 육묘이식 재배와 생육기간 중에 충분한 토양수분 유지 및 비배관리가 필요하다.

2) 황협2호

황협2호는 생육형은 유한형이며, 화색은 백색이고, 협색은 협채용 채협기에는 황색이고 성숙기에는 담황색이며, 개화 후 15~20일경 협채 수확기의 협의 단면은 둥글고 협모양은 C자형으로 약간 굽었으며, 종피는 백색이다. 개화일수는 43일, 성숙일수는 49일이었고, 경장은 41cm, 협수(꽃협 채협수)는 27개이었으며, 100립 중은 20.4g로 강낭콩1호 보다 가벼우며. 협채수확기의 협의 길이는 비슷하고 다소 가는 편이다. 개화 후 20일경에 수확한 협채수량은 2,243kg/10a로 강낭콩1호 보다 11% 증수되었다. 재배상의 유의점으로 황협2호는 전국 각지의 하우스 등 시설내에서 재배될 수 있으며 결주 방지를 위한 육묘이식 재배가 유리하고, 생육기간 중에 충분한 토양수분과 양분유지가 필요합니다.

3) 자강

자강은 직립형으로 파종 후 3개월 정도면 한번에 수확이 가능해, 비닐 하우스 및 노지재배에서 이모작이나 배추 등의 앞 작물로 적당한 품종이다. 꼬투리가 크고 알이 무거우며 아주 선명한 적색으로 안토시안이 다량 함유돼 밥밑용이나 가공용으로 적합하다.

4) 흑강

흑강은 직립형으로 파종 후 3개월 정도면 한번에 수확이 가능하며, 비닐하우스 및 노지재배에서 이모작이나 김장배추 등의 앞작물로 적합하다. 특히 풋강낭콩 수량이 10a당 1,626kg으로 다수성 품종이다. 진한 흑색으로 안토시안이 많이 함유돼 서리태 대응으로 밥에 넣어 먹거나 과자 등 가공용으로 적합한 품종이다.

나. 파종 및 시비

파종기는 평균기온 10℃ 이상이고 늦서리의 피해가 우려되지 않는 시기에 가능한 한 빨리 파종한다. 대체로 평야지대에는 4월 중하순에 파종하며 재식밀도는 기후, 토양의 비옥도 및 품종등에 따라 다르나 왜성종은 휴폭 45~60cm, 주간을 20~30cm 하고 만생종은 휴폭 75cm에, 주간 50~60cm로 하여 2~3립 점파한다. 복토는 3cm 정도로 하고 파종량은 10a당 6~9L 이며 파종시에는 이랑을 약간 세우고 이랑위에 파종하는 것이 배수가 조장되어 유리하다. 시비량은 토질 및 품종에 따라서 가감이 필요하지만 대체로 10a 당 질소는 경우에 따라서 시용량을 현저히 늘리며 왜성종은 전량기비로, 만생종은 기비로 60%, 추비로 40% 2회 분할하여 주며 가리와 인산은 품종에 관계없이 전량기비로 준다.

다. 온도관리

어린꼬투리를 안전하게 다수확하기 위해서는 온도, 토양수분 및 광조건을 양호하게 유지할 필요가 있다. 온도는 최저기온 10℃ 이상이 되면 양호하게 생육되지만 그 이하나 30℃ 이상의 고온에서는 착협율이 저하되고 꼬투리의 색이 담록으로 변하며 시장성이 낮아진다. 그러나 축성, 반축성 배의 시설재배에서는 최저기온 15℃, 최고기온은 25~27℃를 유지토록 관리 하는 것이 착협이나 꼬투리의 신장에 중요하다.

라. 양분흡수의 특성

채소용으로 어린꼬투리를 수확하는 강낭콩은 단기간에 급속 성장하므로 시비법에 따라서 생육상태, 수량의 다소 및 품질등이 좌우된다. 시비량은 다른 두과 작물에 비하여 약간 많은 양을 필요로 한다.

일반적으로 두과작물은 근류균이 공기중의 질소를 고정하기 때문에 소량의 질소비료로도 재배 가능하지만 강낭콩은 다른 두과작물에 비하여 근류균의 착생시기나 증가가 늦은 것이 특징으로 질소의 요구량이 높다. 생육초기의 질소시비는 초기의 경엽을 많이 하고, 분지를 촉진시키며, 측지수 및 개화, 착협 등을 증가시키는 효과가 있다.

특히 만성종 품종은 생육기간이 길고 영양생장과 생식생장의 병행기간이 길기 때문에 다른 두과작물에 비하여 질소 증시의 효과가 크며 분할하여 추비를 주는 것이 생육특성상 유리하다. 인산은 경엽중의 함유율이 낮고 흡수량 자체도 적다. 가리는 생육 초기부터 경엽의 흡수량이 많고 특히 착협 후에는 잎에서의 동화 전분을 꼬투리로의 이행을 돕기 때문에 중요한 비료이다.

마. 토양수분 관리

토양수분은 개화까지는 토양을 다소 건조한 상태 (pE 2.1~2.3)로 관리하지만 수확기에는 요수량이 많으므로 pE 2.0~2.2로 유지한다. 과건조 상태에서는 꼬투리의 신장과 비대가 억제된다. 관수는 맑은 오전 아침에 하고 하우스의 축성재배나 반축성 재배는 오후에 관수할 경우 지온의 저하 또는 하우스내의 습도를 상승시켜 병해의 발생을 조장할 수 있다.

바. 연작에 의한 생육수량의 저하

강낭콩은 토양의 적응성이 넓지만 연작하면 생육이 떨어지고 수량도 저하된다. 생육과 초세가 떨어지는 원인은 명확하지 않으나 탄저병 및 근부병 등 병충해의 발생이 많다. 그러므로 연작을 반드시 피해야 하며 2~3년 휴작후 재배하는 것이 좋다. 연작 피해는 비옥하고 부식질이 풍부하며, 석회분이 많은 토양에서는 적게 나타난다.

사. 일조의 확보와 수광태세의 유지

초세는 왕성한 것이 좋으나 생육이 지나치게 왕성할 경우에는 수광조건이 악화된다. 특히 하우스재배의 만성종의 과번무는 광조건을 악화시

켜 꽃눈이 떨어지거나 낙화가 많아진다. 또한 꼬투리가 담녹화되어 품질이 저하되고, 측지가 악화되어 후기의 수량이 저하되므로 덩굴의 정지작업을 정기적으로 행한다. 2작목 재배이후의 하우스 비닐은 깨끗이 씻어 광선의 투과율이 높은 하우스에서 재배하는 것이 좋다.

아. 생육 및 포장관리

밭아 후 본엽 전개기에 생육이 불량하거나 이병된 개체는 제거하고 1주 2본립으로 세운다. 1본립이나 2본립에서는 수량면에서 큰 차가 없기 때문에 1본립에서도 보식할 필요가 없다. 만성종은 과종후 20일 전후해서 덩굴이 신장하기 시작함으로 과종 전에 지주를 세우는 것이 원칙으로 가능한 지주를 빨리 세우는 것이 작업효율이 높고 식물체의 손상이 적다. 본엽 1~2매가 전개되었을 경우 유인하는 것이 좋다.

왜성종은 지주를 세울 필요가 없으나 과번무 할 경우 도복되기 쉬우므로 지주를 세워주는 것이 좋다. 만성종의 추비는 생육상태를 보아가며 착엽 및 수확기에 주도록 하고 왜성종은 생육기간이 짧기 때문에 기비량이 충분하다면 추비를 주지 않아도 좋다. 과종 후 30~40일쯤 중경배토를 하는 것이 토양의 통기성을 좋게 하여 뿌리의 발달을 촉진시키고, 잡초를 방제하며 도복 방지에 유효하다.

Ⅲ. 병해충방제

주요한 병해로는 묘입고병, 탄저병, 불마름병, 갈색무늬병, 흰가루병, 녹병, 균핵병 및 바이러스 등이 있는데 주로 콩이나 팔에 준하여 방제한다. 바이러스병은 하우스의 측성이나 반측성재배 및 터널 조숙재배에서는 문제가 되지 않으나, 노지의 보통재배나 억제재배에서 많이 발생하며, 균핵병 특히 시설내의 측성이나 반측성재배에서 저온, 약광선, 과습등의 조건에서 발생이 많음으로 시설내의 통기가 원활하도록 환기에 유의한다. 충해는 지역에 따라 다소 다르나 팔에서와 같은 충해가 발생하므로 팔에 준하여 방제한다.